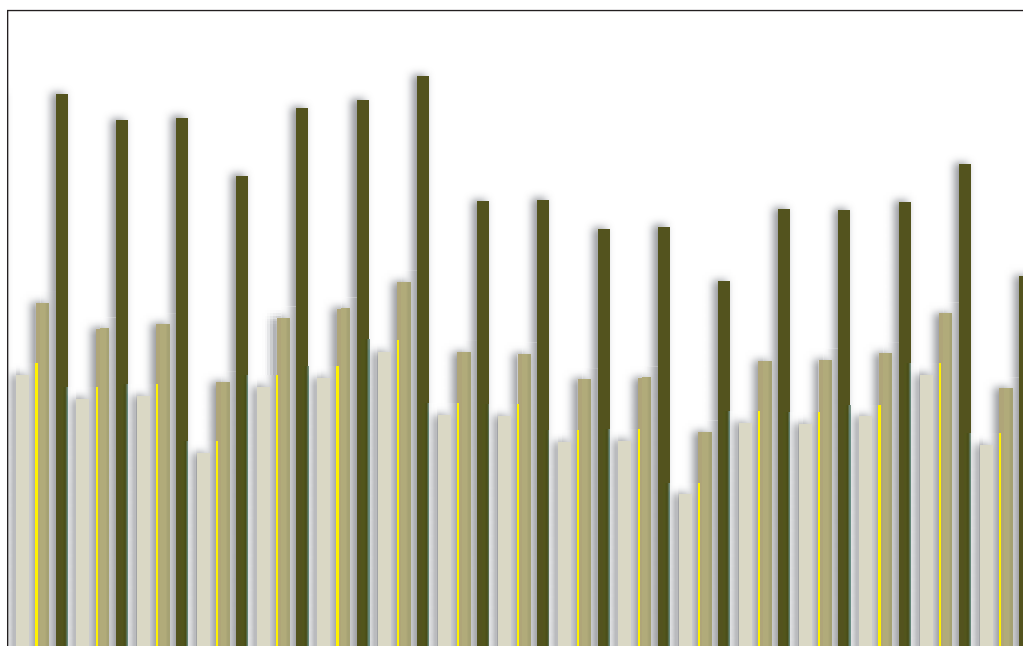


## QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE DES BÂTIMENTS

ISO 14040 – 14044 ET NF P 01-010

Recherche des paramètres influençant  
la qualité environnementale des bâtiments  
à basse consommation énergétique  
Comparaison des impacts environnementaux



## ● AVERTISSEMENT AUX LECTEURS

La réalisation de cette étude « Recherche des paramètres influençant la qualité environnementale des bâtiments à basse consommation énergétique. Comparaison des impacts environnementaux » a nécessité la collecte de très nombreuses informations sur les impacts environnementaux des différents produits et systèmes constructifs concernés par les modèles de bâtiments étudiés.

Cette collecte s'est déroulée **de juillet 2008 à avril 2009** en utilisant les différentes sources de données disponibles.

Conscients de l'évolution de ces sources de données, les auteurs réactualiseront prochainement cette étude de façon à prendre en compte les dernières informations accessibles.

# Sommaire

---

<b>● 1 Contexte et objectifs de l'étude</b>	<b>5</b>
---	----------

---

<b>● 2 Définition du champ de l'étude</b>	<b>8</b>
<b>2.1 Méthodologie utilisée</b>	<b>9</b>
<b>2.2 Unité fonctionnelle et systèmes étudiés</b>	<b>9</b>
2.2.1 - Choix des bâtiments et calculs thermiques par le bureau d'étude Tribu Énergie	9
2.2.2 - Unité fonctionnelle	11
2.2.3 - Éléments du bâtiment se rapportant à l'unité fonctionnelle	21
2.2.4 - Principales caractéristiques des matériaux constitutifs du bâtiment	25
2.2.5 - Zones climatiques	28
<b>2.3 Frontières des systèmes étudiés</b>	<b>29</b>
2.3.1 - Cycle de vie des systèmes étudiés	29
2.3.2 - Délimitation des frontières du système	32
2.3.3 - Exigences relatives à la qualité des données	34
2.3.4 - Revue critique	34

---

<b>● 3 Calcul de l'inventaire: hypothèses et modes de calcul, recueil des données</b>	<b>35</b>
<b>3.1 Principe de calcul des impacts environnementaux des solutions constructives</b>	<b>36</b>
<b>3.2 Sources des données</b>	<b>37</b>
3.2.1 - Données déjà présentes dans TEAM Bâtiment	38
3.2.2 - Données obtenues à partir de FDES communiquées par les fabricants ou les syndicats professionnels	39
3.2.3 - Données estimées à partir de modélisations ad hoc	44
3.2.4 - Précision des données	
<b>3.3 Modélisation des solutions constructives sous TEAM Bâtiment</b>	<b>53</b>
<b>3.4 Calcul des impacts environnementaux des solutions constructives</b>	<b>53</b>
<b>3.5 Impacts dus à la consommation d'énergie des bâtiments</b>	<b>54</b>

---

---

<b>● 4 Résultats</b>	<b>56</b>
<b>4.1 Rappel sur les principales hypothèses méthodologiques adoptées pour cette étude</b>	<b>59</b>
<b>4.2 Mode de présentation et d'analyse des résultats</b>	<b>60</b>
4.2.1 - Détermination du critère le plus pertinent et résumé des résultats	60
4.2.2 - Dispersion des cas au sein d'une même zone climatique	62
4.2.3 - Comparaison des différents matériaux de structure	62
<b>4.3 Comparaison des impacts liés à la construction et aux consommations énergétiques du bâtiment</b>	<b>64</b>
<b>4.4 Impacts environnementaux des bâtiments</b>	<b>69</b>
4.4.1 - Maisons Mozart	69
4.4.2 - Maisons MIZ	88
4.4.3 - Logements	107

---

<b>● 5 Analyses de sensibilité</b>	<b>123</b>
<b>5.1 Durée de vie</b>	<b>124</b>
<b>5.2 Choix du bloc béton à joint mince par rapport au bloc béton classique</b>	<b>126</b>
<b>5.3 Choix de la part du chauffage dans la consommation énergétique</b>	<b>127</b>
<b>5.4 Prise en compte de la production de déchets et de la consommation d'eau des habitants</b>	<b>130</b>
<b>5.5 Choix de la couverture de la toiture en tuile béton</b>	<b>133</b>
<b>5.6 Choix de la durée de vie des capteurs solaires</b>	<b>134</b>
<b>5.7 Modélisation du circuit électrique</b>	<b>135</b>

---

<b>● 6 Conclusion</b>	<b>137</b>
-----------------------	------------

---

<b>● 7 Rapport de revue critique</b>	<b>141</b>
--------------------------------------	------------

---

<b>● 8 Compléments des partenaires du projet suite à la remise du rapport de revue critique</b>	<b>151</b>
---	------------

---

<b>● 9 Annexes</b>	<b>154</b>
--------------------	------------

---



Chapitre

1

# Contexte et objectifs de l'étude

La consommation d'énergie liée à l'utilisation et à l'exploitation des bâtiments représente aujourd'hui 43 % de la consommation française et 25 % des émissions de gaz à effet de serre. De ce fait, la réduction de la consommation énergétique des bâtiments est la principale cible des politiques de maîtrise des consommations d'énergie. La mise en place d'exigences minimales avec les règles relatives à la performance énergétique des bâtiments a constitué un premier pas important vers la maîtrise de leurs consommations énergétiques.

Pour atteindre ces exigences minimales, les concepteurs doivent faire, dès l'avant-projet, des choix architecturaux et constructifs précis.

En effet, la conception de l'ouvrage est et reste l'élément fondamental. L'insertion du bâtiment dans son environnement, son orientation, sa forme etc. sont des éléments essentiels à la réussite du projet.

Pour atteindre les objectifs de consommation énergétique fixés, le choix des systèmes constructifs et des équipements qui seront installés dans l'ouvrage est déterminant. Guidés par la réglementation, les maîtres d'œuvre ont à leur disposition une palette de systèmes et d'équipements qui doit leur permettre d'atteindre les objectifs de consommation énergétique.

**Pour aller plus loin, il est nécessaire de s'intéresser aux impacts environnementaux entraînés par ces choix architecturaux et constructifs.** Ceci est rendu possible en utilisant les bilans environnementaux des produits de construction et des équipements utilisés dans l'ouvrage. Un grand nombre de ces éléments fait l'objet de « Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) ».

Les FDES sont des documents normalisés selon la norme NF P 01-010 dans lesquels sont précisés les impacts environnementaux des produits, résumés en dix indicateurs principaux et prenant en compte l'ensemble du cycle de vie de ces produits de construction (production, transport, mise en œuvre, vie en œuvre et fin de vie).

**Dans cette logique, l'étude lancée par CIMbéton calcule et analyse les impacts environnementaux de plusieurs types de logement répondant aux exigences thermiques du niveau BBC réalisés dans les systèmes constructifs et les matériaux les plus représentatifs du marché français.**

Ainsi, sont étudiés pour ces « types de logement » (maison individuelle de plain-pied, maison individuelle à un étage et petit collectif) des systèmes de murs en béton banché, en bloc béton, en béton cellulaire, en briques, en Monomur de terre

cuite ou en ossature bois. Pour chacun des matériaux composant ces bâtiments l'étude s'appuie sur les FDES de produits de construction disponibles ou les reconstitue pour définir les impacts environnementaux globaux.

L'objectif de cette étude est d'obtenir des données précises et fiables sur les impacts environnementaux de ces bâtiments, de les quantifier, de les comparer et de mettre en évidence les facteurs déterminants.

L'indépendance des bureaux d'étude missionnés et l'organisation d'une revue critique, permettent de valider les hypothèses de travail, la méthodologie appliquée et les résultats obtenus afin d'asseoir une communication forte et objective.

# Définition du champ de l'étude

## **2.1 Méthodologie utilisée**

## **2.2 Unité fonctionnelle et systèmes étudiés**

- 2.2.1 Choix des bâtiments et calculs thermiques par le bureau d'étude Tribu Énergie
- 2.2.2 Unité fonctionnelle
- 2.2.3 Éléments du bâtiment se rapportant à l'unité fonctionnelle
- 2.2.4 Principales caractéristiques des matériaux constitutifs du bâtiment
- 2.2.5 Zones climatiques

## **2.3 Frontières des systèmes étudiés**

- 2.3.1 Cycle de vie des systèmes étudiés
- 2.3.2 Délimitation des frontières du système
- 2.3.3 Exigences relatives à la qualité des données
- 2.3.4 Revue critique



## 2.1 Méthodologie utilisée

Ce rapport comporte une affirmation comparative<sup>1</sup> destinée à être divulguée au public. Par conséquent, il a été rédigé en conformité avec les exigences de transparence des normes internationales :

- ISO 14040 « Management environnemental, Analyse du cycle de vie, Principes et cadres » ;
- ISO 14044 « Management environnemental, Analyse du cycle de vie, Exigences et lignes directrices ».

Cette étude a été réalisée à partir de :

- Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire établies suivant la norme NF P 01-010 ;
- données transmises par certains industriels ou syndicats professionnels ;
- modélisations simplifiées effectuées ad hoc par Écobilan.

Les principes de calcul et les hypothèses méthodologiques sont présentés dans la section 3 de ce rapport : « Calcul de l'inventaire : hypothèses et modes de calcul, recueil des données ».

## 2.2 Unité fonctionnelle et systèmes étudiés

### 2.2.1 - Choix des bâtiments et calculs thermiques par le bureau d'étude Tribu Énergie

---

#### ■ 2.2.1.1 - Choix des modèles

Le choix des échantillons de maisons et immeubles s'est porté sur des modèles utilisés pour les calages des niveaux d'exigences réglementaires. Ces modèles ont

---

1. La norme ISO 14044 définit l'affirmation comparative comme une déclaration relative à la supériorité ou à l'équivalence en matière d'environnement d'un produit par rapport à un produit concurrent qui remplit la même fonction.

notamment servi pour la mise en œuvre des réglementations thermiques RT 2000 et RT 2005.

Ils seront également utilisés pour la RT 2010-2012. Ce choix a été dicté par un souci de neutralité en s'appuyant sur des logements banals dont les caractéristiques géométriques et d'implantation (orientations et % des vitrages notamment) ne bonifient pas les performances énergétiques et environnementales globales. Ceci permet d'avancer que les résultats obtenus seront souvent reproductibles, voire améliorés pour des configurations plus compactes ou plus bioclimatiques.

### ■ 2.2.1.2 - Principes des calculs et choix des hypothèses

Pour estimer les bilans environnementaux des systèmes constructifs en visant le niveau de performance énergétique du label BBC, niveau actuellement envisagé comme future exigence réglementaire, il fallait définir des prescriptions de l'enveloppe, et en particulier en fonction des choix techniques, les niveaux d'isolation (parois opaques et vitrées) pour ne pas dépasser le seuil des 50 kWh e.p./m<sup>2</sup> (modulés par le facteur de correction climatique).

Ceci supposait un choix préalable de systèmes de chauffage les plus probablement utilisés à partir de 2011-2013 (échéances d'application de la future RT).

Pour les deux énergies de chauffage les plus utilisées actuellement et dans le futur, le gaz et l'électricité, la chaudière à condensation et la pompe à chaleur sont respectivement ces systèmes.

Leurs performances sont celles actuellement et couramment proposées par les industriels. Il s'agit donc de matériels déjà largement prescrits.

Deux hypothèses représentent un caractère innovant mais qui se banalisera rapidement dans un futur proche.

- Une perméabilité à l'air du bâti inférieure à celle de la référence réglementaire actuelle: 0,6 au lieu de 0,8 pour les maisons et 1 au lieu de 1,2 en collectif: ces perméabilités sont correctes (sans plus), mais supposent néanmoins une mesure in situ pour justifier ces valeurs. Cette pratique est encore émergente, mais elle se généralisera compte tenu des objectifs énergétiques à atteindre (cf. labels PassivHaus en Allemagne, Minergie en Suisse et Effinergie en France).

- Quand l'appoint de production d'ECS s'effectue avec une pompe à chaleur (technique existante et qui se banalisera), le calcul avec le moteur actuel du CSTB n'est pas possible car il ne tient pas encore compte de ce type de système. Les résultats ont été obtenus en considérant des COP de machines existantes et en pondérant la part de la production couverte par la PAC.

## 2.2.2 Unité fonctionnelle

---

Trois types d'habitat ont été considérés pour cette étude :

- une maison de plain-pied : Maison Mozart ;
- une maison à un étage : Maison M12 ;
- un immeuble de logements collectifs R+3 : Logements LC2.

Pour chacune des trois solutions constructives, l'unité fonctionnelle est « d'assurer la fonction d'habitation pendant une durée de vie de 100 ans, avec une consommation d'énergie inférieure à :

- 50 kWh d'énergie primaire par m<sup>2</sup> et par an pour les solutions constructives situées en zone climatique H2b ;
- 65 kWh d'énergie primaire par m<sup>2</sup> et par an pour les solutions constructives situées en zone climatique H1b ;
- 40 kWh d'énergie primaire par m<sup>2</sup> et par an pour les solutions constructives situées en zone climatique H3. »

Ces consommations prennent en compte les postes suivants :

- chauffage ;
- eau chaude sanitaire (ECS) ;
- ventilation ;
- refroidissement ;
- auxiliaires ;
- éclairage.

La définition des zones climatiques est présentée en section 3, paragraphe 2.2.5 : Zones climatiques.

La présente étude a pour objectif la recherche des paramètres qui influencent la qualité environnementale des bâtiments basse consommation d'énergie (et non d'eau ou de déchets) et d'évaluer et de comparer leurs impacts respectifs.

**Tous les éléments suivants dépendant du comportement individuel des habitants de ces solutions constructives n'ont donc pas été pris en compte :**

- la consommation d'énergie due aux différents appareils de la maison autre que ceux inclus dans l'objectif BBC (électroménager) ;
- la consommation d'eau des habitants au cours de la durée de vie de la solution constructive ;
- la production de déchets par les habitants au cours de la durée de vie de la solution constructive.

### ■ 2.2.2.1 - Description des systèmes étudiés

Au total, ont été étudiées :

- 35 configurations de maisons Mozart ;
- 35 configurations de maisons MI2 ;
- 27 configurations de logements collectifs LC2.

Les principales caractéristiques de ces solutions constructives sont présentées ci-dessous et en partie 2.2.3 : Éléments du bâtiment se rapportant à l'unité fonctionnelle.

#### *Maison Mozart*

La maison Mozart présente une surface habitable de 100 m<sup>2</sup> et une SHON de 120 m<sup>2</sup> en moyenne.

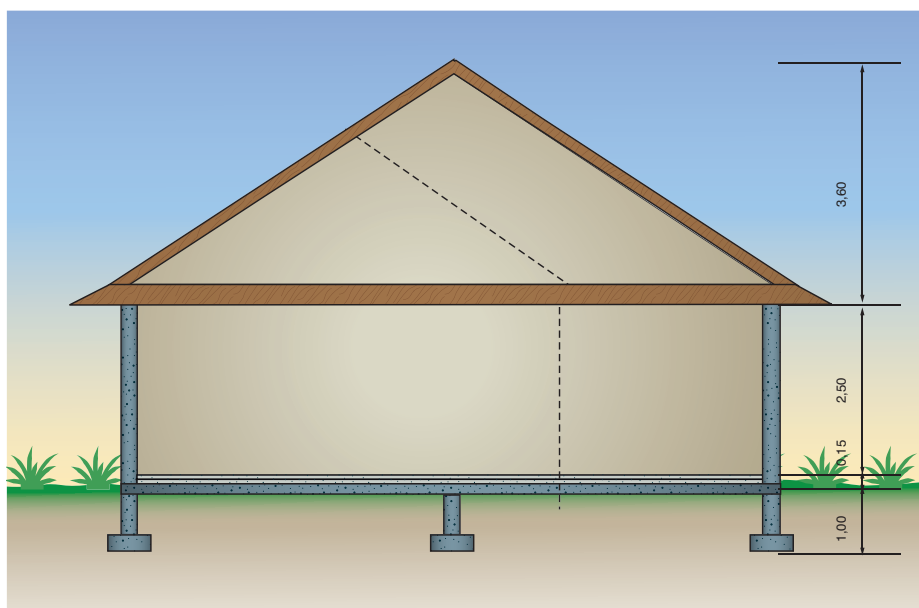


Figure 1 : coupe d'une maison Mozart avec combles

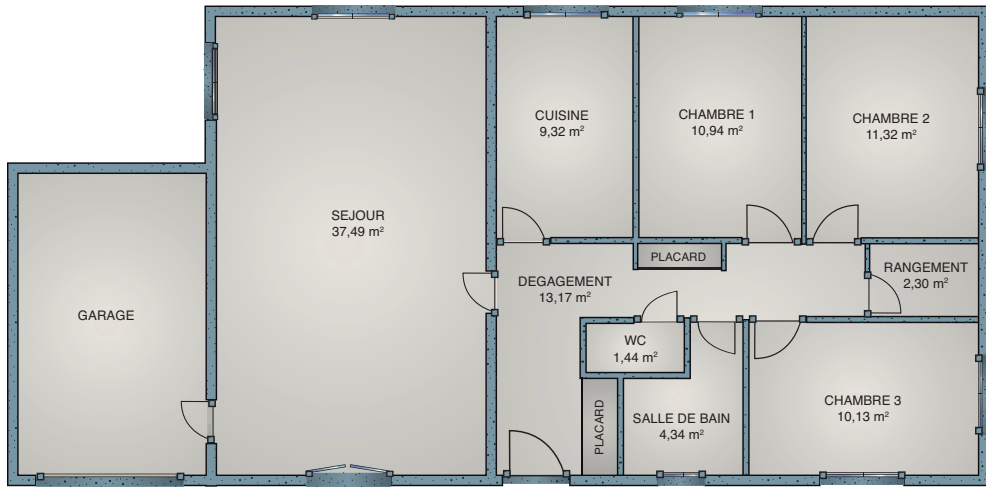


Figure 2: plan du rez-de-chaussée d'une maison Mozart

### Maison MI2

La maison MI2 présente une surface habitable de 130 m<sup>2</sup> et une SHON de 180 m<sup>2</sup>.

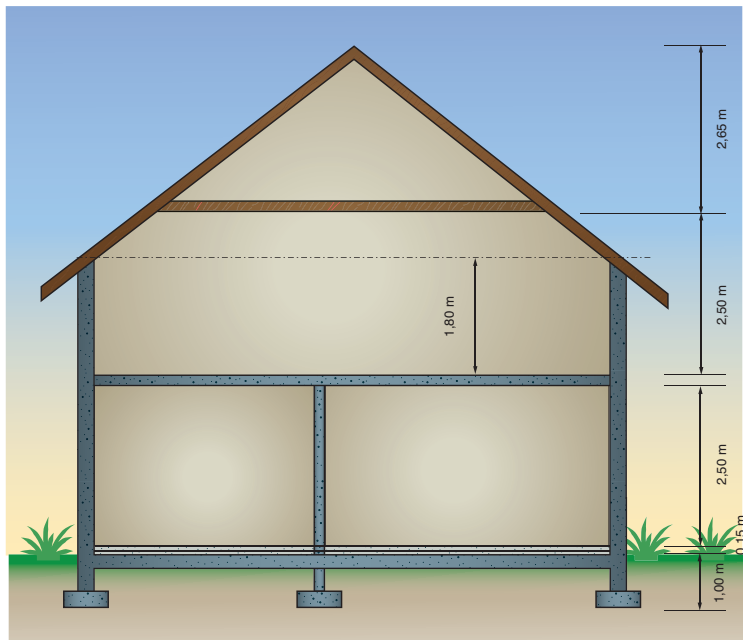
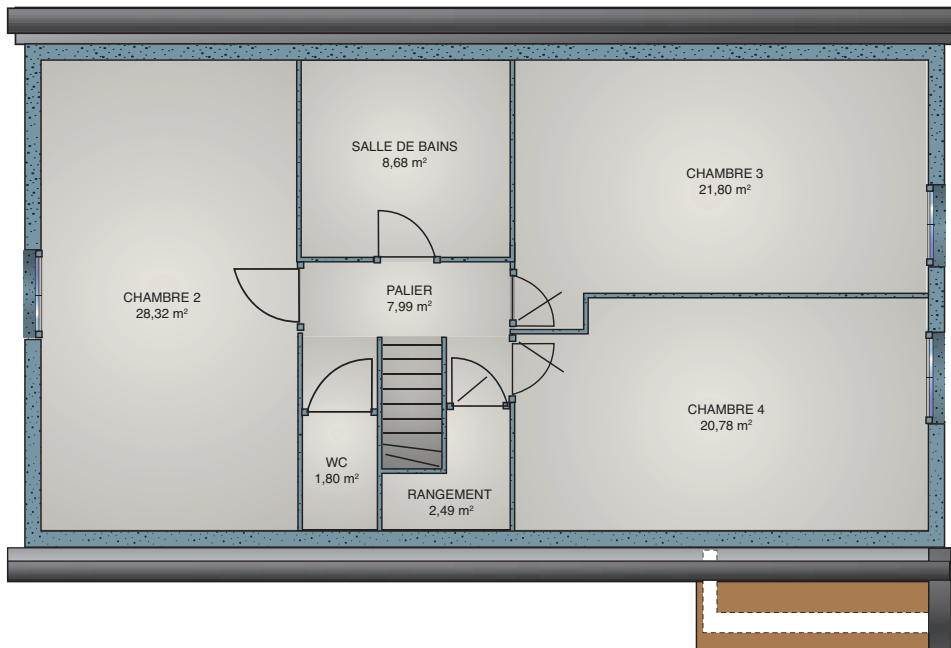


Figure 3: coupe d'une maison MI2 avec comble



**Figure 4 : plan du rez-de-chaussée d'une maison M12**



**Figure 5: plan de l'étage d'une maison M12**

**Logement collectif LC2**

Le logement collectif LC2 présente une surface habitable de 1073 m<sup>2</sup> et une SHON de 1296 m<sup>2</sup> environ.

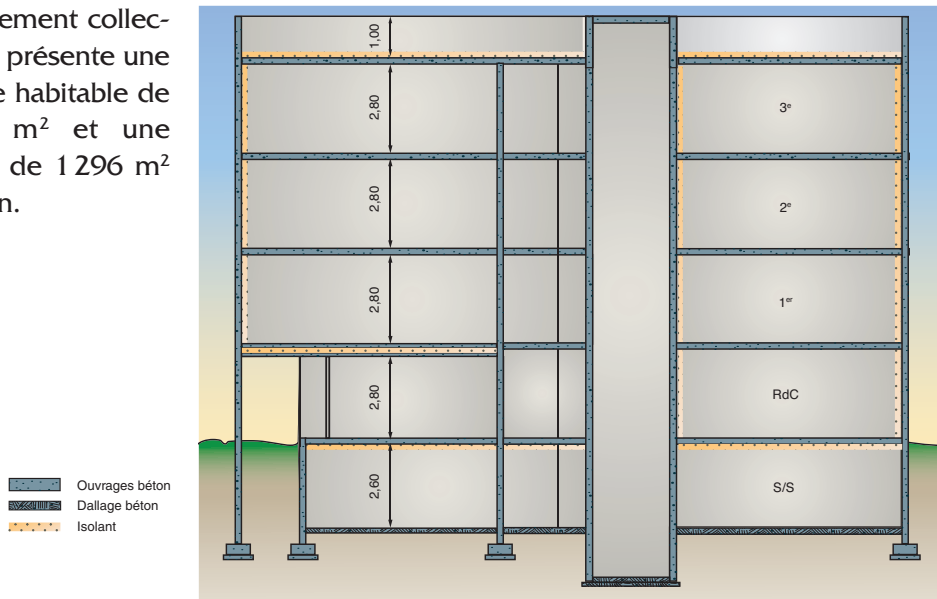


Figure 6 : coupe d'un logement collectif LC2

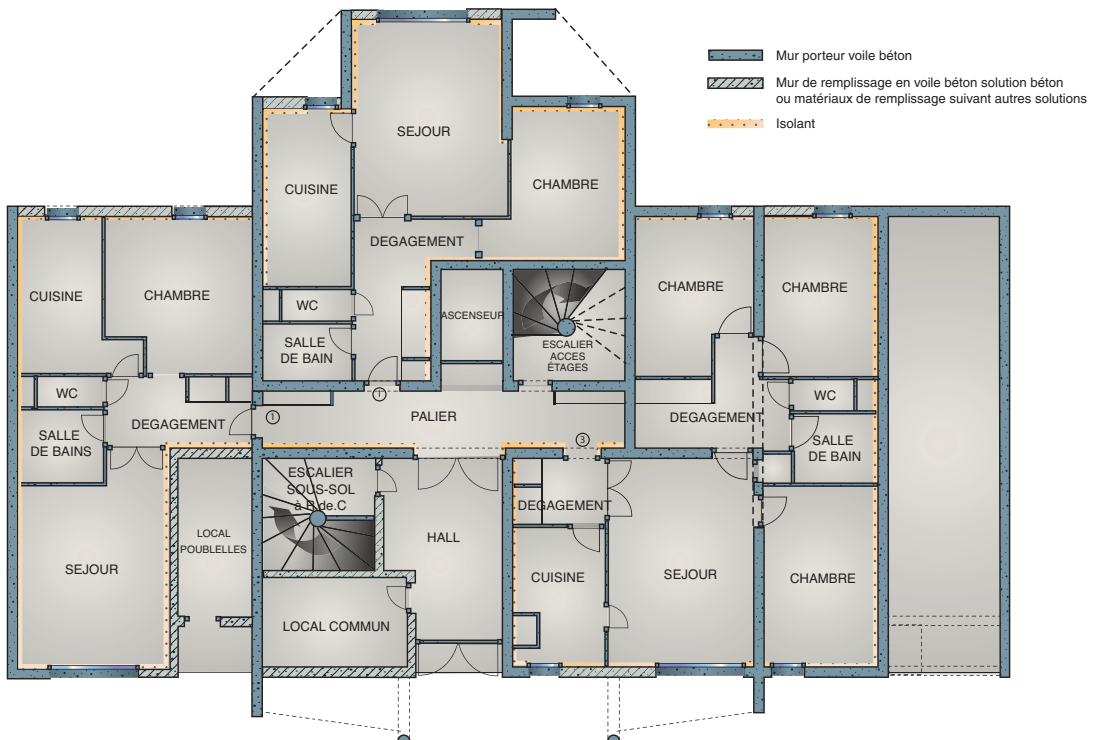


Figure 7 : plan du rez-de-chaussée d'un logement collectif LC2

### ■ 2.2.2.2 - Détails des paramètres pour les Maisons Mozart et MI2

Pour les Maisons Mozart et MI2, chaque cas est une combinaison des différents paramètres suivants :

- types de murs : en béton banché, en bloc béton, en béton cellulaire, en briques, en Monomur de terre cuite ou en ossature bois ;
- types d'isolant principal : laine de verre (LDV) ou polystyrène expansé (PSE) ;
- zones climatiques : H1b, H2b ou H3.

Le terrassement et les éléments horizontaux à savoir la structure des planchers, la structure de la toiture et la couverture de la toiture sont communs à toutes les Maisons Mozart d'une part et à toutes les Maisons MI2 d'une autre part. Le système choisi est un système "traditionnel" pour la charpente et une isolation très performante à base de bacs isolants autoporteurs. Le matériau de couverture (le même pour toutes les maisons individuelles) est la tuile béton et une étude de sensibilité a été faite pour comparer tuiles béton et tuiles terre-cuite. L'étude de sensibilité apparaît dans la section « Analyses de sensibilité ».

**Note importante** sur l'absence de certaines solutions pour les Maisons Mozart et MI2 en zone H1b. Dans le cadre de cette étude, l'objectif est de comparer différents systèmes constructifs, toutes choses égales par ailleurs, et non de démontrer si une filière constructive pouvait ou non atteindre tel ou tel objectif. Aussi, un certain nombre de paramètres ont été raisonnablement figés (chauffage, ECS, ventilation). Avec ces hypothèses, les Maisons Mozart et MI2 n'atteignent pas les performances thermiques BBC en Monomur dans la zone H1b. Elles pourraient très certainement les atteindre en jouant sur les équipements ou sur d'autres lots.

Les maisons individuelles étudiées sont des logements avec une toiture comble. Cependant, une variante a été étudiée (mais présentée uniquement en annexe de ce rapport) : logements avec toiture-terrasse.

### ■ 2.2.2.3 - Détails des paramètres pour le logement collectif LC2

Pour le logement collectif LC2, chaque cas est une combinaison des différents paramètres suivants :

- types de murs : voile en béton banché, en bloc béton, ou en briques ;
- types d'isolant : laine de verre (LDV) ou polystyrène expansé (PSE), en isolation extérieure ou intérieure ;
- zones climatiques : H1b, H2b ou H3.

Le choix de l'utilisation de refends en béton principalement, repose sur la réalité du marché. En effet le Monomur représente 1,25 % des structures ; la brique 2,9 % et le banché 80 %.<sup>(2)</sup>

---

2. Source Bâti Étude 2009.



Le terrassement et les éléments horizontaux à savoir la structure des planchers, la structure de la toiture-terrasse et la couverture de la toiture sont communs à tous les logements collectifs.

Le logement collectif en ossature bois n'est pas assez développé pour être pris en considération dans cette étude.

**Note importante :** il est à noter que les briques en terre cuite sont ici utilisées en remplissage et non en structure. Des rupteurs de ponts thermiques sont donc nécessaires pour atteindre la performance thermique recherchée. Dans le cas d'un bâtiment réalisé entièrement en brique en terre cuite porteuse, étant donné les caractéristiques techniques de ce matériau, il n'est pas nécessaire d'utiliser des rupteurs de ponts thermiques.

### ■ 2.2.2.4 - Tableaux décrivant les 97 solutions constructives étudiées

Les tableaux ci-dessous explicitent les principales caractéristiques des 97 solutions constructives étudiées. Ces cas ont été regroupés en fonction du type de solution (Maison Mozart, Maison MI2 et Logement LC2). Le nom générique qui figure en colonne 2 est repris par la suite sur les graphiques présentés en section 4.

**Maisons Mozart**

<b>Cas</b>	<b>Nom générique</b>	<b>Type de toiture</b>	<b>Matériau des parois extérieures et intérieures porteuses</b>	<b>Type d'isolant employé pour l'isolation intérieure</b>	<b>Zone climatique</b>
1	Moz_comb_H1b_banch_ldv	Combles	Voile béton	Laine de verre	H1b
2	Moz_comb_H1b_banch_pse	Combles	Voile béton	PSE	H1b
3	Moz_comb_H1b_bloc_ldv	Combles	Bloc béton	Laine de verre	H1b
4	Moz_comb_H1b_bloc_pse	Combles	Bloc béton	PSE	H1b
5	Moz_comb_H1b_bois_ldv	Combles	Bois	Laine de verre	H1b
6	Moz_comb_H1b_briq_ldv	Combles	Brique Creuse	Laine de verre	H1b
7	Moz_comb_H1b_briq_pse	Combles	Brique Creuse	PSE	H1b
8	Moz_comb_H1b_cell	Combles	Béton cellulaire	-	H1b
9	Moz_comb_H2b_banch_ldv	Combles	Voile béton	Laine de verre	H2b
10	Moz_comb_H2b_banch_pse	Combles	Voile béton	PSE	H2b
11	Moz_comb_H2b_bloc_ldv	Combles	Bloc béton	Laine de verre	H2b
12	Moz_comb_H2b_bloc_pse	Combles	Bloc béton	PSE	H2b
13	Moz_comb_H2b_bois_ldv	Combles	Bois	Laine de verre	H2b
14	Moz_comb_H2b_briq_ldv	Combles	Brique Creuse	Laine de verre	H2b
15	Moz_comb_H2b_briq_pse	Combles	Brique Creuse	PSE	H2b
16	Moz_comb_H2b_cell	Combles	Béton cellulaire	-	H2b
17	Moz_comb_H2b_mono	Combles	Brique Monomur en terre cuite	-	H2b
18	Moz_comb_H3_banch_ldv	Combles	Voile béton	Laine de verre	H3
19	Moz_comb_H3_banch_pse	Combles	Voile béton	PSE	H3
20	Moz_comb_H3_bloc_ldv	Combles	Bloc béton	Laine de verre	H3
21	Moz_comb_H3_bloc_pse	Combles	Bloc béton	PSE	H3
22	Moz_comb_H3_bois_ldv	Combles	Bois	Laine de verre	H3
23	Moz_comb_H3_briq_ldv	Combles	Brique Creuse	Laine de verre	H3
24	Moz_comb_H3_briq_pse	Combles	Brique Creuse	PSE	H3
25	Moz_comb_H3_cell	Combles	Béton cellulaire	-	H3
26	Moz_comb_H3_mono	Combles	Brique Monomur en terre cuite	-	H3
27	Moz_terr_H1b_banch_pse	Terrasse	Voile béton	PSE	H1b
28	Moz_terr_H1b_bloc_pse	Terrasse	Bloc béton	PSE	H1b
29	Moz_terr_H1b_briq_pse	Terrasse	Brique Creuse	PSE	H1b
30	Moz_terr_H2b_banch_pse	Terrasse	Voile béton	PSE	H2b
31	Moz_terr_H2b_bloc_pse	Terrasse	Bloc béton	PSE	H2b
32	Moz_terr_H2b_briq_pse	Terrasse	Brique Creuse	PSE	H2b
33	Moz_terr_H3_banch_pse	Terrasse	Voile béton	PSE	H3
34	Moz_terr_H3_bloc_pse	Terrasse	Bloc béton	PSE	H3
35	Moz_terr_H3_briq_pse	Terrasse	Brique Creuse	PSE	H3

<b>Maisons MI2</b>					
<b>Cas</b>	<b>Nom générique</b>	<b>Type de toiture</b>	<b>Matériau des parois extérieures et intérieures porteuses</b>	<b>Type d'isolant employé pour l'isolation intérieure</b>	<b>Zone climatique</b>
36	MI2_comb_H1b_banch_ldv	Combles	Voile béton	Laine de verre	H1b
37	MI2_comb_H1b_banch_pse	Combles	Voile béton	PSE	H1b
38	MI2_comb_H1b_bloc_ldv	Combles	Bloc béton	Laine de verre	H1b
39	MI2_comb_H1b_bloc_pse	Combles	Bloc béton	PSE	H1b
40	MI2_comb_H1b_bois_ldv	Combles	Bois	Laine de verre	H1b
41	MI2_comb_H1b_briq_ldv	Combles	Brique Creuse	Laine de verre	H1b
42	MI2_comb_H1b_briq_pse	Combles	Brique Creuse	PSE	H1b
43	MI2_comb_H1b_cell_pseldv	Combles	Béton cellulaire	-	H1b
44	MI2_comb_H2b_banch_ldv	Combles	Voile béton	Laine de verre	H2b
45	MI2_comb_H2b_banch_pse	Combles	Voile béton	PSE	H2b
46	MI2_comb_H2b_bloc_ldv	Combles	Bloc béton	Laine de verre	H2b
47	MI2_comb_H2b_bloc_pse	Combles	Bloc béton	PSE	H2b
48	MI2_comb_H2b_bois_ldv	Combles	Bois	Laine de verre	H2b
49	MI2_comb_H2b_briq_ldv	Combles	Brique Creuse	Laine de verre	H2b
50	MI2_comb_H2b_briq_pse	Combles	Brique Creuse	PSE	H2b
51	MI2_comb_H2b_cell_pseldv	Combles	Béton cellulaire	-	H2b
52	MI2_comb_H2b_mono_pseldv	Combles	Brique Monomur en terre cuite	-	H2b
53	MI2_comb_H3_banch_ldv	Combles	Voile béton	Laine de verre	H3
54	MI2_comb_H3_banch_pse	Combles	Voile béton	PSE	H3
55	MI2_comb_H3_bloc_ldv	Combles	Bloc béton	Laine de verre	H3
56	MI2_comb_H3_bloc_pse	Combles	Bloc béton	PSE	H3
57	MI2_comb_H3_bois_ldv	Combles	Bois	Laine de verre	H3
58	MI2_comb_H3_briq_ldv	Combles	Brique Creuse	Laine de verre	H3
59	MI2_comb_H3_briq_pse	Combles	Brique Creuse	PSE	H3
60	MI2_comb_H3_cell_pseldv	Combles	Béton cellulaire	-	H3
61	MI2_comb_H3_mono_pseldv	Combles	Brique Monomur en terre cuite	-	H3
62	MI2_terr_H1b_banch_pse	Terrasse	Voile béton	PSE	H1b
63	MI2_terr_H1b_bloc_pse	Terrasse	Bloc béton	PSE	H1b
64	MI2_terr_H1b_briq_pse	Terrasse	Brique Creuse	PSE	H1b
65	MI2_terr_H2b_banch_pse	Terrasse	Voile béton	PSE	H2b
66	MI2_terr_H2b_bloc_pse	Terrasse	Bloc béton	PSE	H2b
67	MI2_terr_H2b_briq_pse	Terrasse	Brique Creuse	PSE	H2b
68	MI2_terr_H3_banch_pse	Terrasse	Voile béton	PSE	H3
69	MI2_terr_H3_bloc_pse	Terrasse	Bloc béton	PSE	H3
70	MI2_terr_H3_briq_pse	Terrasse	Brique Creuse	PSE	H3

**Logements collectifs LC2**

<b>Cas</b>	<b>Nom générique</b>	<b>Type d'isolation</b>	<b>Matériau des cloisons intérieures</b>	<b>Type d'isolant employé pour l'isolation</b>	<b>Type de couverture de l'isolant extérieur</b>	<b>Zone climatique</b>
71	LC2_H1b_banch_ITE-bard_ldv	ITE	Voile béton	Laine de verre	Bardage Véture béton	H1b
72	LC2_H1b_banch_ITE-bard_pse	ITE	Voile béton	PSE	Bardage Véture béton	H1b
73	LC2_H1b_banch_ITE-end_pse	ITE	Voile béton	PSE	Enduit extérieur armé	H1b
74	LC2_H1b_banch_ITI_ldv	ITI	Voile béton	Laine de verre	-	H1b
75	LC2_H1b_banch_ITI_pse	ITI	Voile béton	PSE	-	H1b
76	LC2_H1b_bloc_ITI_ldv	ITI	Bloc béton	Laine de verre	-	H1b
77	LC2_H1b_bloc_ITI_pse	ITI	Bloc béton	PSE	-	H1b
78	LC2_H1b_briq_ITI_ldv	ITI	Brique creuse	Laine de verre	-	H1b
79	LC2_H1b_briq_ITI_pse	ITI	Brique creuse	PSE	-	H1b
80	LC2_H2b_banch_ITE-bard_ldv	ITE	Voile béton	Laine de verre	Bardage Véture béton	H2b
81	LC2_H2b_banch_ITE-bard_pse	ITE	Voile béton	PSE	-	H2b
82	LC2_H2b_banch_ITE-end_pse	ITE	Voile béton	PSE	Enduit extérieur armé	H2b
83	LC2_H2b_banch_ITI_ldv	ITI	Voile béton	Laine de verre	-	H2b
84	LC2_H2b_banch_ITI_pse	ITI	Voile béton	PSE	-	H2b
85	LC2_H2b_bloc_ITI_ldv	ITI	Bloc béton	Laine de verre	-	H2b
86	LC2_H2b_bloc_ITI_pse	ITI	Bloc béton	PSE	-	H2b
87	LC2_H2b_briq_ITI_ldv	ITI	Brique creuse	Laine de verre	-	H2b
88	LC2_H2b_briq_ITI_pse	ITI	Brique creuse	PSE	-	H2b
89	LC2_H3_banch_ITE-bard_ldv	ITE	Voile béton	Laine de verre	Bardage Véture béton	H3
90	LC2_H3_banch_ITE-bard_pse	ITE	Voile béton	PSE	Bardage Véture béton	H3
91	LC2_H3_banch_ITE-end_pse	ITE	Voile béton	PSE	Enduit extérieur armé	H3
92	LC2_H3_banch_ITI_ldv	ITI	Voile béton	Laine de verre	-	H3
93	LC2_H3_banch_ITI_pse	ITI	Voile béton	PSE	-	H3
94	LC2_H3_bloc_ITI_ldv	ITI	Bloc béton	Laine de verre	-	H3
95	LC2_H3_bloc_ITI_pse	ITI	Bloc béton	PSE	-	H3
96	LC2_H3_briq_ITI_ldv	ITI	Brique creuse	Laine de verre	-	H3
97	LC2_H3_briq_ITI_pse	ITI	Brique creuse	PSE	-	H3

La description complète des métrés est présentée en annexe G.

### 2.2.3 - Éléments du bâtiment se rapportant à l'unité fonctionnelle

---

Les solutions constructives ont été décomposées en six parties :

- infrastructure ;
- superstructure ;
- couverture ;
- menuiserie ;
- ouvrages intérieurs ;
- aménagements intérieurs.

Les éléments constitutifs des solutions constructives varient selon le type de logement. Nous avons donc distingué le type de solution (Mozart, MI2 et LC2) pour présenter les éléments constitutifs.

**Note :** la description complète de l'ensemble des éléments ainsi que les métrés correspondant sont présentés en annexe G de ce rapport.

#### ■ 2.2.3.1 - Maisons Mozart avec combles

##### **Infrastructure**

- Fouille en déblais pour plateforme (les terres sont laissées sur place)
- Fouille pour fondations (déblais enlevés)
- Semelles en béton armé cis béton de propreté
- Libage
- Arase étanche
- Plancher bas du rez-de-chaussée (poutrelles et entrevous) avec une chape de béton
- Isolant sur plancher en PSE
- Chape béton

##### **Superstructure**

- Paroi extérieure porteuse isolée au rez-de-chaussée (voile en béton banché, en bloc béton, en béton cellulaire, en briques creuses, en Monomur de terre cuite ou en ossature bois)
- Isolation intérieure en PSE ou LDV
- Paroi extérieure porteuse non isolée en voile ou bloc béton
- Parement extérieur (enduit monocouche)
- Paroi intérieure porteuse non isolée en béton banché, en bloc béton, en béton cellulaire, en briques creuses, en Monomur de terre cuite ou en ossature bois,

- Appuis en béton
- Plancher isolant avec poutrelles béton et hourdis béton (l'isolant est du PSE).  
Chape béton.
- Plancher intermédiaire non isolé avec poutrelles et hourdis béton. Chape béton.
- Plancher support de terrasse
- Rupteurs longitudinaux
- Rupteurs verticaux

### **Couverture**

- Étanchéité non accessible avec isolation (mousse polyuréthane) et étanchéité multicouche
- Acrotères en voile ou bloc béton avec enduit monocouche

### **Menuiserie**

- Fenêtres PVC avec vitrage isolant et volets battants PVC
- Porte-fenêtre PVC avec vitrage isolant et volets battants PVC
- Porte d'entrée en PVC

### **Ouvrages intérieurs**

- Cloisons intérieures : plaques de plâtre sur rails ou briquettes avec enduit plâtre ou carreau de béton cellulaire avec enduit plâtre
- Plaque de plâtre sur murs
- Enduit plâtre au plafond
- Portes intérieures ordinaires
- Portes intérieures isolantes

### **Aménagements intérieurs**

- Les aménagements intérieurs sont décrits en détail en partie 3.2.3.2 : Aménagements intérieurs.

## **■ 2.2.3.2 - Maisons MI2 avec combles**

### **Infrastructure**

- Fouille en déblais pour plateforme (les terres sont laissées sur place)
- Fouille pour fondations (déblais enlevés)
- Semelles en béton armé cis béton de propreté
- Libage en bloc béton ou en voile béton
- Arase étanche
- Plancher bas du rez-de-chaussée (poutrelles et entrevous) avec une chape béton
- Isolant sur plancher en PSE
- Chape béton

### **Superstructure**

- Paroi extérieure porteuse isolée au rez-de-chaussée (en béton banché, en bloc béton, en béton cellulaire, en briques creuses, en Monomur de terre cuite ou en ossature bois)

- Isolation intérieure en PSE ou en laine de verre
- Paroi extérieure porteuse non isolée (rez-de-chaussée et combles), en béton banché, en bloc béton, en béton cellulaire, en briques creuses, en Monomur de terre cuite ou en ossature bois
- Parement extérieur (enduit monocouche ou bardage bois)
- Paroi intérieure porteuse non isolée en béton banché, en bloc béton, en béton cellulaire, en briques creuses, en Monomur de terre cuite ou en ossature bois
- Appuis en béton ou en bois
- Linteaux en bois ou béton
- Plancher isolant avec poutrelles béton et hourdis béton. L'isolant est du PSE et de la LDV. Chape béton Plaque de plâtre
- Plancher intermédiaire non isolé avec poutrelles hourdis béton ou bois ; chape béton
- Rupteurs longitudinaux
- Rupteurs verticaux

### **Couverture**

- Couverture en tuiles béton sur charpente avec isolation (LDV)

### **Menuiserie**

- Fenêtres PVC avec vitrage isolant et volets battants PVC
- Portes-fenêtres PVC avec vitrage isolant et volets battants PVC
- Porte d'entrée en PVC

### **Ouvrages intérieurs**

- Cloisons intérieures : plaques de plâtre sur rails ou briquettes avec enduit plâtre ou carreau de béton cellulaire avec enduit plâtre
- Plaque de plâtre ou enduit plâtre sur murs
- Faux plafond suspendu horizontal et rampants sur support
- Enduit plâtre au plafond
- Portes intérieures ordinaires
- Portes intérieures isolantes

### **Aménagements intérieurs**

- Les aménagements intérieurs sont décrits en détail en partie 3.2.3.2 : Aménagements intérieurs.

### ■ 2.2.3.3 - Logements LC2

#### **Infrastructure**

- Fouille en excavation et pour déblais (les terres sont enlevées)
- Semelles en béton armé cis béton de propreté et semelles isolées

- Voile béton sous sol
- Poteaux béton
- Plancher haut sous-sol CF 1 H
- Poutres en béton
- Isolation thermique sous dalle
- Dallage béton sur forme

### **Superstructure**

- Paroi extérieure porteuse en voile béton
- Paroi extérieure non porteuse en voile béton, bloc béton ou brique creuse
- Isolation en laine de verre ou en PSE combinée avec un parement extérieur : enduit monocouche OU isolation extérieure en PSE ou LDV avec enduit ou vêtture béton
- Refends intérieurs porteurs en voile béton
- Paroi intérieure non porteuse en voile béton, bloc béton ou brique creuse
- Isolation des refends en laine de verre ou en PSE
- Poteau en béton armé
- Plancher des étages : dalle béton
- Plancher de la terrasse : dalle béton
- Dalle des balcons : dalle béton
- Poutres en béton
- Isolation thermique sous dalle en laine de roche ou PSE
- Rupteurs plancher/mur de façade (selon la solution considérée : certains logements ne présentent pas de rupteurs de ce type)
- Rupteurs plancher/balcon
- Escalier hélicoïdal en béton
- Linteaux en béton
- Appuis en béton

### **Couverture**

- Étanchéité non accessible avec isolation (mousse de polyuréthane et étanchéité multicouche)
- Acrotères en voile

### **Menuiserie**

- Fenêtres PVC avec vitrage isolant et volets battants PVC
- Portes-fenêtres PVC avec vitrage isolant et volets battants PVC
- Porte d'entrée d'immeuble : porte vitrée sur ossature en aluminium
- Porte de service isolée (métallique)

### **Ouvrages intérieurs**

- Porte palière isolante
- Porte intérieure vitrée
- Porte pleine
- Portes isoplanes
- Cloisons intérieures ordinaires
- Plaques de plâtre sur murs



- Enduit GS en plafond (enduit d'apprêt posé avant peinture)
- Faux plafonds

### Aménagements intérieurs

Les aménagements intérieurs sont décrits en détail en partie 3.2.3.2: Aménagements intérieurs.

Le choix de la structure de murs porteurs en voile béton ainsi que les choix des matériaux de remplissage correspondent à la réalité du marché (source Bâti Étude 2009).

Matériaux de remplissage dans le logement collectif (en 2008)	% des surfaces construites
Bloc Béton	28,8
Brique	7,1
Bloc béton et brique	0,1
Banché	60,6
Autres solutions	3,0
Béton cellulaire	0,4

## 2.2.4 - Principales caractéristiques des matériaux constitutifs du bâtiment

### 2.2.4.1 - Structures

#### 2.2.4.1.1 - Voile béton

Il s'agit d'un mur en béton banché, coulé sur chantier, d'épaisseur variable. Le béton est coulé sur chantier dans des banches en acier.

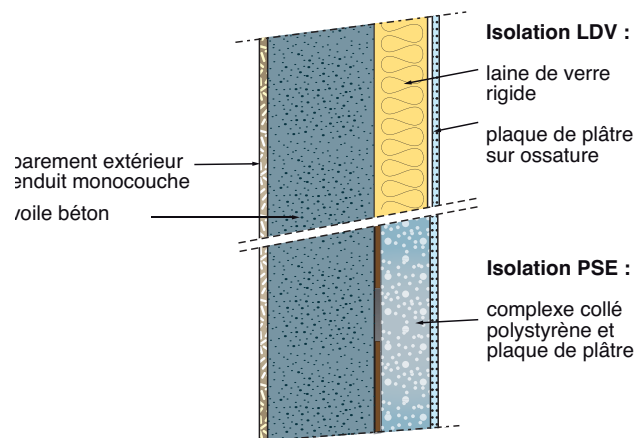


Figure 8: parois en voile béton et isolation intérieure en laine de verre ou polystyrène suivant les cas

### 2.2.4.1.2 - Bloc béton à joints minces

Il s'agit d'un mur en béton de granulats courants, de dimension nominale 500 x 200 x 200, de classe B40, creux à deux rangées de lame d'air et mis en œuvre à l'aide de mortier colle. Une analyse de sensibilité a été réalisée pour quantifier l'influence du choix de ce bloc béton par rapport au bloc béton classique ourdé (cf. Section 5 Analyses de sensibilité).

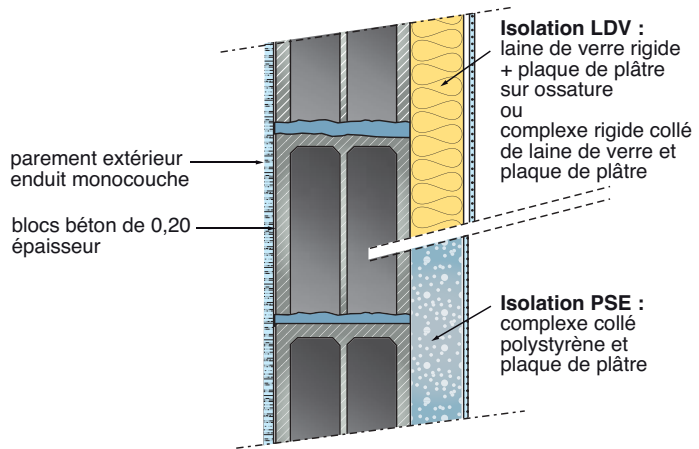


Figure 9: parois en blocs béton et isolation intérieure en laine de verre ou polystyrène suivant le cas

### 2.2.4.1.3 - Brique creuse

Il s'agit d'une brique de 20 cm rectifiée collée à joints minces et mise en œuvre à l'aide de mortier de collage.

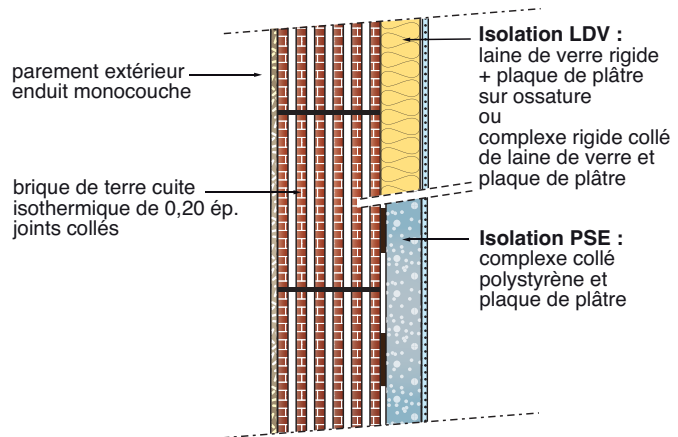


Figure 10: parois en briques de terre cuite isothermiques de 0,20 ép. et isolation intérieure en laine de verre ou polystyrène suivant le cas

### 2.2.4.1.4 - Béton cellulaire

Il s'agit d'un bloc de béton cellulaire, d'épaisseur variable (25, 30 ou 36,5 cm) et mis en œuvre à l'aide de mortier colle.

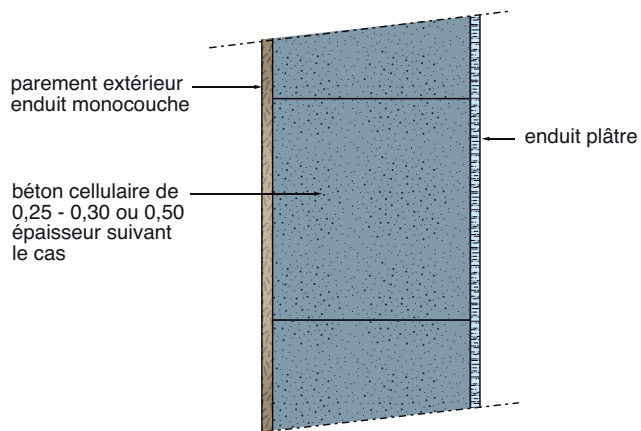


Figure 11: parois en béton cellulaire de 0,25, 0,30 ou 0,50 d'épaisseur suivant le cas

### 2.2.4.1.5 - Monomur en terre cuite en terre cuite

Il s'agit d'un bloc de Monomur en terre cuite d'épaisseur variable (30 ou 37 cm) et mis en œuvre à l'aide de mortier.

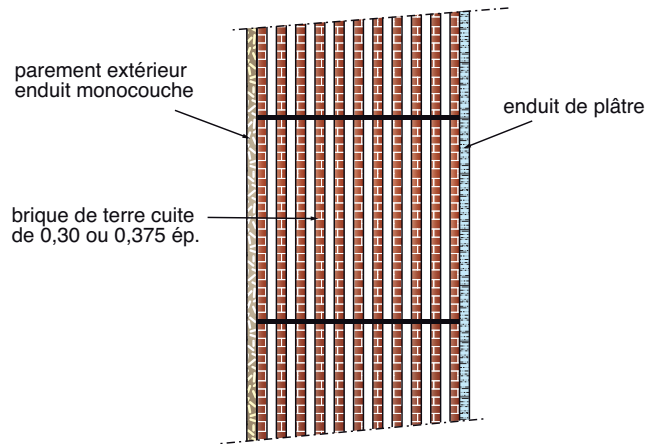


Figure 12: parois brique de terre cuite monomur de 0,30 ou 0,375 d'épaisseur suivant le cas

### 2.2.4.1.6 - Bois

Il s'agit d'une ossature porteuse en bois avec un panneau de contreventement en OSB et d'un bardage extérieur en bois.

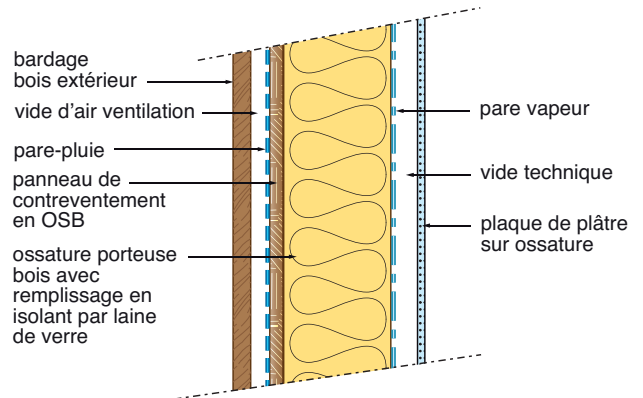


Figure 13: parois de construction bois à isolation simple

## ■ 2.2.4.2 - Isolants

Les deux principaux isolants utilisés sont la laine de verre et le polystyrène expansé (PSE).

### 2.2.4.2.1 - Laine de verre

Plusieurs épaisseurs de laine de verre (LDV) ont été considérées pour cette étude, selon la performance thermique recherchée.

### 2.2.4.2.2 - Polystyrène expansé

De même que pour la laine de verre, plusieurs épaisseurs de Polystyrène expansé (PSE) ont été considérées pour cette étude, selon la performance thermique recherchée.

### 2.2.4.3 - Aménagements intérieurs

Enfin, outre le gros œuvre, les impacts dits d'« aménagements intérieurs » ont été pris en compte dans cette étude. Les éléments considérés sont :

- le mobilier, les revêtements de sols et les peintures ;
- les canalisations d'eau potable et d'évacuation des eaux usées ;
- le circuit électrique ;
- les équipements de chauffage.

Pour les deux énergies de chauffage les plus utilisées actuellement et *a priori* dans le futur, le gaz et l'électricité, la chaudière à condensation et la pompe à chaleur seront respectivement les systèmes probablement les plus utilisés.

La description de ces éléments ainsi que les hypothèses méthodologiques associées sont explicitées en partie « 3.2.3.2 : Aménagements intérieurs » de ce rapport.

## 2.2.5 - Zones climatiques

Le calage des niveaux BBC (50 kWh e.p./m<sup>2</sup>/an modulés selon le site climatique) doit se faire dans le cadre du calcul réglementaire. La France métropolitaine est segmentée en huit zones climatiques. Pour ne pas alourdir l'étude, le choix a été réduit à trois zones contrastées : le nord continental, zone la plus froide (zone H1b), le centre, zone modérée (H2b) et zone méditerranéenne (H3).

Ces zones sont présentées sur la carte ci-contre.

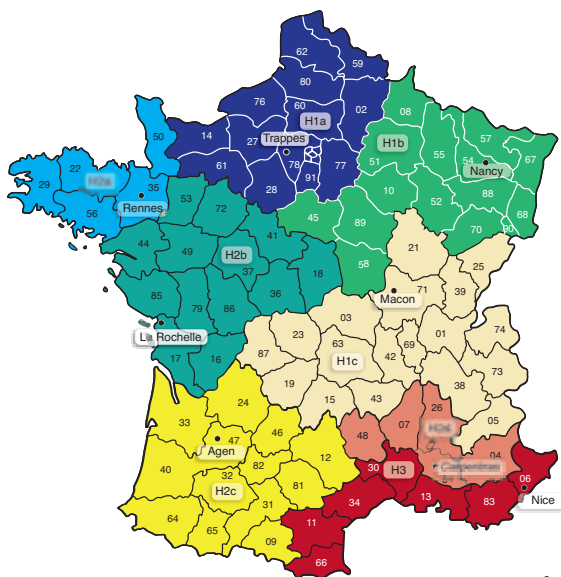


Figure 14: les huit zones climatiques de la France



**Note importante :** les consommations maximales d'énergie primaire dépendent de la zone climatique considérée. Un coefficient est en effet appliqué à la valeur de 50 kWh d'énergie primaire/m<sup>2</sup>/an, suivant la zone :

- 1,3 pour la zone climatique H1b, soit une consommation énergétique maximale de 65 kWh e.p./m<sup>2</sup>/an ;
- 1 pour la zone climatique H2b, soit une consommation énergétique maximale de 50 kWh e.p./m<sup>2</sup>/an ;
- 0,8 pour la zone climatique H3, soit une consommation énergétique maximale de 40 kWh e.p./m<sup>2</sup>/an.

## 2.3 Frontières des systèmes étudiés

### 2.3.1 - Cycle de vie des systèmes étudiés

---

La modélisation du cycle de vie des solutions constructives étudiées est basée sur les étapes du cycle de vie des Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire. Ainsi, cinq étapes sont distinguées :

- **production** : de l'extraction des matières premières jusqu'à la sortie du site de fabrication du produit manufacturé ;
- **transport** : de la sortie du site de fabrication à l'arrivée sur le chantier de construction ;
- **mise en œuvre** : de l'arrivée sur le chantier de construction à la réception de l'ouvrage ;
- **vie en œuvre** : de l'occupation de l'ouvrage par les occupants, entretien et réparations, jusqu'au départ des derniers occupants, ainsi que l'énergie nécessaire (chauffage, refroidissement, production d'eau chaude sanitaire, auxiliaires, éclairage et ventilation) ;
- **fin de vie** : de la destruction de l'ouvrage au traitement de fin de vie.

Cette décomposition en cinq étapes est issue de la norme NF P 01-010.

### ■ 2.3.1.1 - Production

Pour chaque solution constructive, l'étape de production prend en compte les impacts liés à la production (sur leur site de production) de ses éléments constitutifs (murs, planchers, isolants...). Cette étape inclut également les impacts liés à la production des matières premières et à leur transport vers le site de production mais également de l'énergie utilisée sur le site de production.

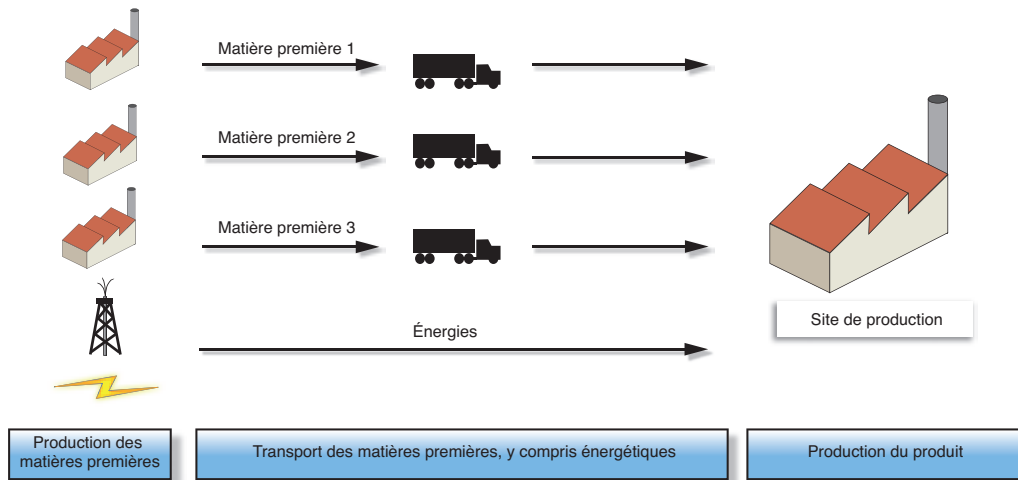


Figure 15: impacts liés à la production des éléments constitutifs

### ■ 2.3.1.2 - Transport

L'étape de transport prend en compte les impacts engendrés par le transport des produits finis (sortis du site de production) vers le chantier de la solution constructive. Cette étape prend en compte les impacts liés à la production des énergies mises en œuvre pour ce transport.

### ■ 2.3.1.3 - Mise en œuvre

La mise en œuvre comptabilise les impacts engendrés par la construction de la maison ou du logement collectif. Sont donc par exemple inclus les emballages des produits, tous les éléments nécessaires à la mise en place des matériaux lors de la construction du bâtiment.

En particulier, l'énergie utilisée pour le terrassement a été prise en compte sous la forme d'une consommation de carburant par m<sup>3</sup> de terre excavée et transportée par les engins de chantier. Ces chiffres ont été extraits d'un précédent projet utilisant de tels engins.

### ■ 2.3.1.4 - *Vie en œuvre*

Lorsqu'un entretien de la solution constructive est nécessaire, ses impacts sont considérés à cette étape de son cycle de vie.

Cette étape inclut de plus les consommations d'énergie pour tous les usages : chauffage, refroidissement, production d'eau chaude sanitaire, éclairage et ventilation.

La présente étude a pour objectif la recherche des paramètres qui influencent la qualité environnementale des bâtiments BBC d'énergie (et non eau ou déchets) et d'évaluer et de comparer leurs impacts respectifs.

Tous les éléments suivants dépendant du comportement individuel des habitants de ces solutions constructives n'ont donc pas été pris en compte dans les frontières du système :

- la consommation d'énergie due aux différents appareils de la maison autre que ceux inclus dans l'objectif BBC (électroménager) ;
- la consommation d'eau des habitants au cours de la durée de vie de la solution constructive ;
- la production de déchets par les habitants au cours de la durée de vie de la solution constructive.

### ■ 2.3.1.5 - *Fin de vie*

L'étape de fin de vie comptabilise les impacts liés :

- à la déconstruction des produits ;
- au transport des déchets du site de vie en œuvre jusqu'à leurs centres de traitement ;
- aux traitements des déchets (valorisation, mise en décharge...).

### ■ 2.3.1.6 - *Cas particuliers de l'entretien et du remplacement*

Conformément à la norme NF P 01-010, lorsque certains éléments de la solution constructive nécessitent un entretien et/ou un remplacement, les règles suivantes s'appliquent.

- Pour un produit nécessitant un entretien, mais pas de remplacement : les impacts environnementaux sont pris en compte à l'étape de vie en œuvre.
- Pour un produit nécessitant un remplacement mais pas d'entretien (c'est-à-dire que la durée de vie du produit est inférieure à celle du bâtiment), les impacts environnementaux de ce produit sont à nouveau comptabilisés pour les étapes

du cycle de vie autres (production, transport, mise en œuvre, fin de vie) suivant le nombre de remplacements nécessaire.

- Pour un produit nécessitant un remplacement et de l'entretien, les impacts environnementaux liés à l'entretien seulement sont comptabilisés à l'étape de vie en œuvre tandis que ceux liés au remplacement sont pris en compte dans les autres étapes du cycle de vie (production, transport, mise en œuvre, fin de vie).

## **2.3.2 - Délimitation des frontières du système**

---

### **■ 2.3.2.1 - Règles de délimitation**

Les règles de délimitation pour les frontières du système que sont les solutions constructives ont été précisées ci-dessus.

Pour la modélisation des produits de construction disponibles sous forme de FDES publiques et non publiques, selon la norme NF P 01-010 relative aux déclarations environnementales et sanitaires des produits de construction :

- la part de la masse des produits entrants non remontés (c'est-à-dire pour lesquels la production n'a pas été comptabilisée) doit être inférieure à 2 % de la masse totale des entrants ;
- les flux non intégrés dans les frontières du système ne correspondent pas à des substances classées T+, T, Xn ou N selon l'arrêté du 20 avril 1994 (relatif à la déclaration, la classification, l'emballage, et l'étiquetage des substances).

Les FDES utilisées pour la modélisation des solutions constructives indiquent respecter ces deux prescriptions.

Dans le cas de bilans environnementaux calculés pour le projet à partir de modélisations ad hoc, nous avons essayé dans la limite des informations disponibles, de respecter ces règles de délimitation.

### **■ 2.3.2.2 - Liste des étapes du cycle de vie exclues**

Les flux qui peuvent être omis sont définis par la norme NF P 01-010 :

- l'éclairage, le chauffage et le nettoyage des ateliers ;
- le département administratif ;
- le transport des employés ;
- la fabrication de l'outil de production et des systèmes de transport (machines, camions, etc.).

Ces flux ont donc également été exclus du cadre de notre étude.



■ 2.3.2.3 - Flux et indicateurs environnementaux étudiés

L'outil TEAM Bâtiment permet de quantifier les flux environnementaux élémentaires définis par la norme NF P 01-010, pour chacune des solutions constructives (consommations de ressources et rejets dans le milieu). Cependant, ces flux élémentaires étant très nombreux (plusieurs centaines), seuls dix indicateurs d'impact ont été considérés pour l'étude. Ces indicateurs permettent de traiter les dix impacts environnementaux présentés dans la norme NF P 01-010. Ils sont pertinents pour évaluer la contribution des produits de construction à la qualité environnementale des ouvrages. Aucun autre indicateur n'a été calculé. Le tableau ci-dessous liste ces indicateurs retenus.

<b>Impact environnemental</b>	<b>Flux retenu</b>	<b>Unité</b>	<b>Moyen d'obtention de l'information</b>
Consommation de ressources énergétiques	Énergie primaire totale	MJ	/
Épuisement des ressources <sup>3</sup>	<i>Non pertinent: issu d'un calcul (cf. colonne 4)</i>	kg équivalent antimoine	Méthode des équivalences à partir des données du 6.1.1.2 de la norme NF P 01-010
Consommation d'eau	Consommation d'eau totale	litre	/
Déchets solides	Production totale de déchets éliminés	kg	/
Changement climatique	<i>Non pertinent: issu d'un calcul (cf. colonne 4)</i>	kg équivalent CO <sub>2</sub>	Méthode des équivalences à partir des données du 6.1.1.1 de la norme NF P 01-010
Acidification atmosphérique	<i>Non pertinent: issu d'un calcul (cf. colonne 4)</i>	kg équivalent SO <sub>2</sub>	Méthode des équivalences à partir des données du 6.1.1.3 de la norme NF P 01-010
Pollution de l'air <sup>4</sup>	<i>Non pertinent: issu d'un calcul (cf. colonne 4)</i>	m <sup>3</sup>	Méthode du volume critique à partir des données du 6.1.2.1
Pollution de l'eau <sup>3</sup>	<i>Non pertinent: issu d'un calcul (cf. colonne 4)</i>	m <sup>3</sup>	Méthode du volume critique à partir des données du 6.1.2.2
Destruction de la couche d'ozone stratosphérique	<i>Non pertinent: issu d'un calcul (cf. colonne 4)</i>	kg CFC équivalent R11	Méthode des équivalences à partir des données du 6.1.1.4 de la norme NF P 01-010
Formation d'ozone photochimique	<i>Non pertinent: issu d'un calcul (cf. colonne 4)</i>	kg équivalent éthylène	Méthode des équivalences à partir des données du 6.1.1.5 de la norme NF P 01-010

3. L'indicateur d'épuisement des ressources naturelles ne prend pas en compte le taux de consommation annuel, mais seulement les ressources disponibles.

4. Les indicateurs de pollution de l'eau et de l'air ne bénéficient pas d'une reconnaissance internationale. Ils sont basés sur la méthode des volumes critiques, alors que la communauté des experts en ACV et la Commission Européenne recommandent l'emploi de méthodes modélisant la diffusion des substances et leur effet sur les organismes vivants.

**Remarque :** afin de simplifier la présentation des résultats, les détails de certains indicateurs n'ont pas été présentés :

- pour l'impact « consommation de ressources énergétiques » : énergie renouvelable et énergie non renouvelable ;
- pour l'impact « déchets solides » : total des déchets valorisés, déchets éliminés dangereux, déchets éliminés non dangereux, déchets éliminés inertes, déchets éliminés radioactifs.

### **2.3.3 Exigences relatives à la qualité des données**

---

Les exigences relatives à la qualité des données de notre étude comparative doivent couvrir les critères suivants :

- les facteurs temporels ;
- la géographie ;
- la technologie ;
- la représentativité ;
- les sources des données.

La plupart des données de l'étude proviennent des Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire réalisées conformément à la norme NF P 01-010. Nous invitons le lecteur à consulter ces FDES, disponibles sur la base INIES, pour obtenir les informations relatives aux cinq critères listés ci-dessus.

### **2.3.4 Revue critique**

---

Ce rapport a fait l'objet d'une revue critique à partir de juin à octobre 2009. Conformément à la norme ISO 14044, un panel d'experts a donc été constitué pour conforter la fiabilité des résultats.

Le panel d'experts est composé des personnes suivantes :

- Monsieur LECOULS, expert Norme, coordinateur ;
- Monsieur CHEVALIER, expert Environnement et Développement durable, CSTB ;
- Monsieur SAINCET, ingénieur à la Direction de la Recherche et de l'Innovation, GDF SUEZ ;
- Madame TEULON, expert Conseil et Formation en éco-conception, Gingko 21 ;
- Monsieur DELORT, expert béton, ATILH ;
- Monsieur MEDARD, chargé de mission Environnement, Isover.

# Calcul de l'inventaire : hypothèses et modes de calcul, recueil des données

## **3.1 Principe de calcul des impacts environnementaux des solutions constructives**

## **3.2 Sources des données**

- 3.2.1 Données déjà présentes dans TEAM Bâtiment
- 3.2.2 Données obtenues à partir de FDES communiquées par les fabricants ou les syndicats professionnels
- 3.2.3 Données estimées à partir de modélisations *ad hoc*
- 3.2.4 Précision des données

## **3.3 Modélisation des solutions constructives sous TEAM Bâtiment**

## **3.4 Calcul des impacts environnementaux des solutions constructives**

## **3.5 Impacts dus à la consommation d'énergie des bâtiments**

# 3.1 Principe de calcul des impacts environnementaux des solutions constructives

Le schéma ci-dessous illustre le processus d'obtention des impacts environnementaux de chaque solution constructive.

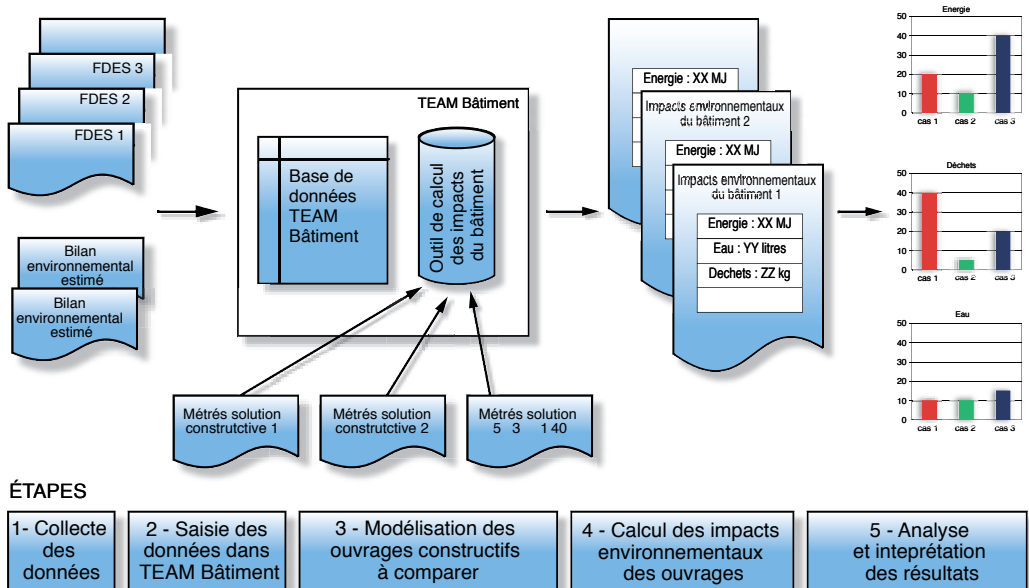


Figure 16: processus d'obtention des impacts environnementaux

- Les données d'impacts environnementaux de l'ensemble des produits et matériaux de construction utilisés pour les différents ouvrages de l'étude et décrits dans les métrés sont stockées dans le logiciel TEAM Bâtiments suivant la nomenclature des FDES (étapes 1 et 2). Ces étapes incluent la collecte des données et leur saisie dans TEAM Bâtiment.
- Chaque solution constructive est ensuite modélisée à partir des métrés communiqués par un économiste de la construction (étape 3).
- Les impacts environnementaux des différents ouvrages (sous forme de tableaux présentant l'ensemble des flux élémentaires, ainsi que les indicateurs d'impact au format FDES) sont ensuite calculés par l'outil TEAM Bâtiment (étape 4).
- Enfin, les résultats sont analysés et interprétés à l'aide notamment de graphiques (étape 5).

Le processus de collecte de données est décrit dans le paragraphe « 3.2 Source des données ». Les étapes de modélisation des ouvrages sont décrites dans le paragraphe « 3.3. Modélisation des solutions constructives sous TEAM Bâtiment ». Le mode de calcul des flux élémentaires et des indicateurs d'impact est décrit dans le paragraphe « 3.4 Calcul des impacts environnementaux des solutions constructives ». Enfin l'analyse des résultats figure en section 4 du rapport.

## 3.2 Sources des données

Les données ont été collectées à plusieurs niveaux.

- Pour les produits dont les impacts environnementaux étaient déjà présents dans la base de données de TEAM Bâtiment, aucune opération de collecte de données n'a été nécessaire.
- Pour les produits dont les impacts environnementaux n'étaient pas présents dans TEAM Bâtiment mais pour lesquels des données publiques existaient (base INIES<sup>5</sup>), celles-ci ont été saisies dans TEAM Bâtiment.
- Pour les produits dont les impacts environnementaux n'étaient pas présents dans TEAM Bâtiment mais pour lesquels les industriels ou les syndicats professionnels possédaient des FDES non publiques, celles-ci ont été collectées auprès des producteurs puis saisies dans TEAM Bâtiment.
- Pour les produits dont les impacts environnementaux n'étaient pas présents dans TEAM Bâtiment mais pour lesquels il existait des produits semblables à une dimension près (ex : épaisseur de l'isolant ou du bloc de béton cellulaire) et faisant l'objet d'une FDES, les impacts environnementaux ont été recalculés à partir de règles validées avec l'industriel. Ces impacts environnementaux ont été ressaisis dans TEAM Bâtiment.
- Pour les produits à base de bois ne faisant pas l'objet, à l'époque, de FDES publiques, des modélisations spécifiques ont été réalisées par l'institut FCBA suite à des échanges entre CIMbéton et l'institut FCBA. Les résultats de ces modélisations ont été communiqués à Écobilan sous forme de résumés de FDES (impacts environnementaux et indicateurs d'énergies).
- Pour les produits pour lesquels aucune donnée publique n'était disponible, une modélisation simplifiée du cycle de vie a été réalisée sous TEAM, le logiciel d'analyse de cycle de vie d'ÉCOBILAN, à partir de données fabricants. Les impacts environnementaux correspondants ont été calculés et inclus dans TEAM Bâtiment.

Les données environnementales des produits existent sous deux formes :

- format FDES complet ;
- format résumé pour un certain nombre de fiches.

---

5. <http://www.inies.fr>

Les fiches disponibles sous forme de résumé sont ainsi car elles nous ont été communiquées sous cette forme ou les calculs nécessaires pour adapter des fiches déjà existantes ont été faits à partir des résumés pour ne pas alourdir les calculs. Le format des données environnementales disponibles (résumé ou données complètes) est renseigné pour chaque fiche dans le tableau présenté dans la partie 3.2.2.1.

### 3.2.1 - Données déjà présentes dans TEAM Bâtiment

Avant le commencement du projet en juillet 2008 un certain nombre de produits utilisés pour l'étude figurait dans la base de données de TEAM Bâtiment. Aucune collecte de données n'a été nécessaire pour ces produits listés ci-dessous. Les données avaient été obtenues à partir de la base de données publique INIES et saisies dans TEAM Bâtiment préalablement. Ceci concerne les produits suivants.

<i>Produit</i>	<i>Propriétaire des données</i>	<i>Année</i>	<i>Famille</i>	<i>Fiche ayant fait l'objet d'une vérification de conformité avec le programme FDES</i>
Brique de 20 rectifiée collée à joint mince	CTMNC	2008	Structure	
Brique de cloison	FFTB	2005	Maçonnerie	
Fenêtres et portes-fenêtres en PVC	UFPVC	2005	Menuiserie extérieure	X
Isolant feutre en laine de verre 220 mm	Saint Gobain Isover	2006	Isolation	
MONOMUR Terre Cuite 30 cm	FFTB	2006	Structure	
MONOMUR Terre Cuite 37 cm	FFTB	2006	Structure	
Mortier d'enduit minéral	SNMI	2007	Façade	
Mortier organique	SNMI	2007	Façade	
Mur en maçonnerie de blocs en béton	CERIB	2006	Structure	X
Mur en maçonnerie de blocs en béton cellulaire d'épaisseur 25 cm	SFBC	2007	Maçonnerie	
Mur en maçonnerie de blocs en béton cellulaire d'épaisseur 30 cm	SFBC	2007	Maçonnerie	
Mur en maçonnerie de blocs en béton cellulaire d'épaisseur 36,5 cm	SFBC	2007	Maçonnerie	
Pare-vapeur bitumineux	CSFE	2007	Étanchéité	
Plaque de plâtre BA13	Lafarge	2006	Cloison	
Revêtement d'étanchéité bicouche bitume-polymère fixé mécaniquement	CSFE	2007	Étanchéité	
Revêtement d'étanchéité bicouche bitume-polymère soudé	CSFE	2007	Étanchéité	
Tuile béton	CERIB	2005	Toiture et terrasse	

Dans le cadre du projet, les données saisies pour chacune de ces FDES ont été revues en **janvier 2009** afin de fiabiliser la base de données TEAM Bâtiment et de vérifier la cohérence des données des FDES.

Le but de cette étude n'était pas de porter un jugement sur la fiabilité des FDES disponibles mais de travailler avec les données accessibles au moment de l'étude. Il est à noter que toutes les méthodes d'analyse actuellement en cours d'élaboration utilisent ou se structurent pour utiliser ces FDES.

Un référentiel unique (NF P 01-010) assure l'homogénéité dans les FDES utilisées.

### 3.2.2 - Données obtenues à partir de FDES communiquées par les fabricants ou les syndicats professionnels

#### ■ 3.2.2.1 Liste des produits

Pour certains produits non renseignés dans la base INIES, les fabricants ou syndicats professionnels ont pu communiquer des inventaires de cycle de vie répondant aux exigences de la norme NF P 01 - 010. Les données correspondantes ont alors été saisies dans la base de données de TEAM Bâtiment. Ceci concerne les produits suivants (tableau pages 45 et 46).

<b>Produit</b>	<b>Propriétaire des données</b>	<b>Année</b>	<b>Famille</b>	<b>Disponible sous forme de résumé uniquement</b>
Isolant intérieur plâtre+PSE	Fabricant	2008	Isolation	
Isolant intérieur plâtre+PSE 13+100 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Isolant intérieur plâtre+PSE 13+110 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Isolant intérieur plâtre+PSE 13+120 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Isolant intérieur Plâtre+PSE 13+50 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Isolant intérieur plâtre+PSE 13+60 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Isolant intérieur Plâtre+PSE 13+70 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Isolant intérieur Plâtre+PSE 13+80 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Isolant intérieur plâtre+PSE 13+90 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Panneau isolant non porteur support d'étanchéité 100 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Panneau isolant non porteur support d'étanchéité 80 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Panneau PSE + parement fibragglos 100 mm	Fabricant	2007	Isolation	X
Panneau PSE + parement fibragglos 80 mm	Fabricant	2007	Isolation	X
Panneau PSE + parement fibragglos 125 mm	Fabricant	2007	Isolation	X
Panneau PSE + parement fibragglos 150 mm	Fabricant	2007	Isolation	X
Isolant laine de verre à souffler pour combles 185 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Isolant laine de verre à souffler pour combles 205 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Isolant laine de verre à souffler pour combles 230 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Isolant laine de verre à souffler pour combles 255 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Isolant laine de verre à souffler pour combles 275 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Isolant laine de verre à souffler pour combles 275 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Isolant laine de verre à souffler pour combles 320 mm	Fabricant	2008	Isolation	

## Chapitre 3 • Calcul de l'inventaire : hypothèses et modes de calcul, recueil des données

<b>Produit</b>	<b>Propriétaire des données</b>	<b>Année</b>	<b>Famille</b>	<b>Disponible sous forme de résumé uniquement</b>
Isolant laine de verre à souffler pour combles 345 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Isolant laine de verre à souffler pour combles 370 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Isolant laine de verre à souffler pour combles 390 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Isolant laine de verre à souffler pour combles 415 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Isolant laine de verre + plaque de plâtre 100+10 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Isolant laine de verre + plaque de plâtre 70+10 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Isolant laine de verre + plaque de plâtre 80+10 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Isolant laine de verre + plaque de plâtre 90+10 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Isolant laine de verre + plaque de plâtre 60+10 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Isolant feutre en laine de verre 100 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Isolant feutre en laine de verre 160 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Panneau semi rigide à dérouler en laine de verre 100 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Panneau semi rigide à dérouler en laine de verre 160 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Panneau semi rigide à dérouler en laine de verre 120 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Panneau semi rigide à dérouler en laine de verre 140 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Panneau semi rigide à dérouler en laine de verre 160 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Panneau semi rigide à dérouler en laine de verre 180 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Panneau semi rigide à dérouler en laine de verre 100 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Panneau en laine de verre pour l'isolation des toitures par l'extérieur 100 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Panneau en laine de verre pour l'isolation des toitures par l'extérieur 60 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Panneau en laine de verre pour l'isolation des toitures par l'extérieur 80 mm	Fabricant	2008	Isolation	
OSB 10 mm	FCBA	2009	Cloison	
XOSB 15 mm	FCBA	2009	Cloison	
XOSB 24 mm	FCBA	2009	Cloison	X
Bois de charpente	FCBA	2009	Structure	X
Ossature bois	FCBA	2009	Structure	X
Bardage bois pour MOB	FCBA	2009	Façade	X
Isolant en laine de verre pour isolation par l'extérieure de parois verticales 45 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Isolant en laine de verre pour isolation par l'extérieure de parois verticales 65 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Isolant en laine de verre pour isolation par l'extérieure de parois verticales 85 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Isolant en laine de verre pour isolation par l'extérieure de parois verticales 100 m	Fabricant	2008	Isolation	
Isolant en PSE pour isolation des murs sous bardages 50 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Isolant en PSE pour isolation des murs sous bardages 60 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Isolant en PSE pour isolation des murs sous bardages 70 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Isolant en PSE pour isolation des murs sous bardages 80 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Isolant en PSE pour isolation des murs sous bardages 90 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Isolant en PSE pour isolation des murs sous bardages 100 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Isolant en PSE pour isolation des murs sous bardages 120 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Bloc béton collé joint mince	Fabricant	2009	Structure	X
Dalle de vêtture béton	Fabricant	2009	Faux-plafonds	X
Isolant de fond de coffrage en laine de roche 60 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Isolant de fond de coffrage en laine de roche 80 mm	Fabricant	2008	Isolation	
Isolant de fond de coffrage en laine de roche 100 mm	Fabricant	2008	Isolation	



### ■ 3.2.2.2 - Cas particulier des données des produits bois

Par ailleurs, pour les six solutions de maisons à ossature bois (trois Maisons Mozart et trois Maisons MI2), la structure est très majoritairement constituée de bois. Les données correspondant aux produits bois ont été obtenues à partir de déclarations environnementales produites réalisées par le FCBA. Elles concernent les produits suivants.

<b>Produit</b>	<b>Propriétaire des données</b>	<b>Année</b>	<b>Famille</b>
OSB 10 mm	FCBA	2009	Cloison
OSB 15 mm	FCBA	2009	Cloison
OSB 24 mm	FCBA	2009	Cloison
Bois de charpente	FCBA	2009	Structure
Ossature bois	FCBA	2009	Structure
Bardage bois pour MOB	FCBA	2009	Façade
Porte intérieure en bois	N/A	2009	Menuiserie intérieure

Certaines de ces fiches de déclaration étaient en phase de revue critique au cours de la présente étude ou tout juste publiées.

Dans le cas des produits « bois » les FDES publiques n'existant pas pour la majorité d'entre eux, et les hypothèses méthodologiques adoptées pour les déclarations fournies par le FCBA ayant un impact significatif sur le bilan environnemental des solutions constructives bois, il est nécessaire de les expliciter à ce stade du rapport.

Ainsi les principales hypothèses adoptées pour la réalisation des bilans environnementaux des produits bois sont les suivantes.

- Utilisation d'une ressource renouvelable.
- Stockage du carbone dans le bois: cette hypothèse implique qu'une partie du CO<sub>2</sub> atmosphérique est séquestré sous forme de carbone (cellulose) dans le bois. L'indicateur changement climatique d'un produit bois est négatif puisqu'en fin de vie, seule une faible partie du carbone est relarguée dans l'atmosphère sous forme de gaz à effet de serre. Le taux de décomposition retenu par le FCBA pour le bois en décharge au bout de 100 ans est de 15 %.
- Entretien lors de la vie en œuvre. Les données détaillées sur la nature de l'entretien (notamment les produits mis en œuvre et leur quantité) n'étaient pas disponibles lors de la rédaction de ce rapport.
- Valorisation à 95 % des déchets de bois issus de la phase de production et de mise en œuvre.

La fin de vie considérée par l'institut FCBA correspond à une mise en décharge de classe 2 du matériau bois, scénario de référence en l'absence de données sur la fin de vie des charpentes et des autres produits bois en France et notamment des taux de valorisation du bois. Cependant selon l'IFEN<sup>6</sup>, seules 488 000 tonnes de

6. Institut français de l'Environnement (Commissariat général au Développement Durable) <http://www.ifen.fr/donnees-essentielles/dechets/dechets-des-activites-economiques/les-dechets-du-batiment-et-des-travaux-publics.html>

bois non dangereux issu des travaux publics, de la démolition, de la construction neuve et de la réhabilitation sont mises en décharge pour une production de 1 098 000 tonnes hors déchets bois brûlés sur place.

Ainsi d'après cette étude de l'IFEN, la répartition actuelle des déchets bois selon les différents modes de traitement montre que la mise en décharge n'est pas la solution de fin de vie majoritaire. Les chiffres disponibles pour la destination de la fin de vie donnent la répartition suivante.

<b>Répartition des déchets de bois de la démolition et des travaux publics en 2004 en France</b>					
<b>Déchets non dangereux non inertes</b>	<b>Incinération avec valorisation énergétique</b>	<b>Stockage en décharge</b>	<b>Récupération et recyclage</b>	<b>Incinération sur chantier</b>	<b>Quantité totale de déchets éliminés</b>
Déchets de bois (en milliers de tonnes)	120	488	240	424	1 272
Pourcentage	9 %	38 %	19 %	33 %	100 %

Il a donc été décidé de réaliser un calcul des émissions de gaz à effet de serre en fin de vie suivant la répartition des différents modes de traitement ci-dessus.

### ■ 3.2.2.3 - Cas particulier des produits béton : carbonatation des produits bétons

Durant toute la vie du béton, du dioxyde de carbone est réabsorbé par carbonatation. Certaines FDES de produits à base de béton telle la FDES « mur en maçonnerie de bloc en béton » réalisée par le CERIB prennent en compte cette hypothèse de carbonatation du béton.

Or les autres produits à base de béton utilisés dans cette étude ne prennent pas en compte cette carbonatation du béton dans leur FDES ou dans leur modélisation. Dans un souci de cohérence, Écobilan en collaboration avec CIMbéton a donc calculé la carbonatation des produits en béton de chacune des solutions constructives étudiées.

### ■ 3.2.2.4 - Recalcul de l'indicateur changement climatique selon les hypothèses de l'IFEN et de la carbonatation

Prenant en compte ces deux aspects que sont les différentes possibilités de fin de vie du bois ainsi que la recarbonatation des produits en béton au cours de leur cycle de vie, Écobilan a calculé l'indicateur de changement climatique de deux

manières pour cette étude :

- en ne tenant compte que des valeurs disponibles dans les FDES et modélisations. Nous avons nommé cette méthode « indicateur changement climatique (TEAM Bâtiment) » car la valeur de l'indicateur est celle qui résulte du calcul du logiciel de TEAM Bâtiment ;
- en tenant compte du scénario de fin de vie de l'IFEN et de la recarbonatation des produits bétons au cours de leur cycle de vie. Nous avons nommé cette méthode « indicateur changement climatique - Scénario 2 ».

#### **3.2.2.4.1 - Hypothèses pour le calcul des émissions des produits bois en fin de vie**

Les hypothèses utilisées pour le calcul des émissions de gaz à effet de serre des produits bois en fin de vie sont les suivantes.

- Tous les produits de construction en bois (charpentes, panneaux, bardages, etc.) sont assimilés à du bois de densité 600 kg/m<sup>3</sup> et de pourcentage massique en carbone de 50 %.
- Les quatre modes de traitement considérés sont l'incinération avec valorisation énergétique, le stockage en décharge, le recyclage et l'incinération sur chantier sans valorisation énergétique conformément aux quatre modes décrits par l'IFEN.
- La répartition par mode de traitement est celle décrite par l'IFEN.
- Pour l'incinération sur chantier, on considère que tout le carbone stocké est relargué dans l'atmosphère sans récupération de l'énergie correspondante.
- Pour l'incinération avec valorisation énergétique, on considère que tout le carbone stocké est relargué dans l'atmosphère mais qu'il y a une récupération d'énergie. On a ainsi une diminution des émissions de CO<sub>2</sub> due à l'économie de la consommation d'énergie par ailleurs. Pour le bois, une puissance calorifique de 5000 kWh/tonne a été utilisée pour la modélisation ; l'énergie économisée par ailleurs correspond au mix énergétique électricité/gaz naturel utilisé pour l'étude QEB pour les Maisons Mozart et MI2.
- Pour le stockage en décharge, on considère un pourcentage de décomposition de 15 % (source FDES publiques du FCBA), 15 % du carbone contenu dans le bois est donc émis dans l'atmosphère.
- Pour le recyclage du bois, nous avons considéré un taux de chute avec incinération sans valorisation énergétique de ces chutes. Le recyclage du bois entraîne donc un relarguage dans l'atmosphère d'une partie du carbone stockée dans le bois. En l'absence de données précises, nous avons considéré deux hypothèses pour le taux de chute : 0 et 30 %. Une analyse de sensibilité réalisée par Écobilan a montré la faible influence de ce chiffre sur le résultat des émissions. L'hypothèse maximisante de 30 % a donc été conservée pour le rapport final.

#### **3.2.2.4.2 - Hypothèses pour le calcul de la fixation du dioxyde de carbone lors de la recarbonatation des produits béton**

Les calculs effectués par Écobilan en collaboration avec CIMbéton pour comptabiliser cette recarbonatation sont issus de la méthodologie mise en place par le Nordic Innovation Centre<sup>7</sup>. D'autres sources ont été étudiées, mais c'est cette méthode qui a été retenue pour les calculs au vu de sa pertinence et de ses valeurs proposées se situant dans des valeurs intermédiaires par rapport aux autres méthodes.

Cette méthode propose un certain nombre de formules qui permettent suivant la composition, l'exposition, la surface exposée des différents produits béton d'évaluer la profondeur de carbonatation et le stockage de CO<sub>2</sub> résultant de cette recarbonatation lors de la vie en œuvre du bâtiment.

Une nouvelle carbonatation a également lieu pendant la fin de vie, une nouvelle surface de pénétration étant disponible après démolition et broyage des éléments en béton. Pour la fin de vie, une part égale à celle de la réabsorption de CO<sub>2</sub> lors de la vie en œuvre a été considérée.

### **3.2.3 - Données estimées à partir de modélisations *ad hoc***

---

#### **■ 3.2.3.1 Produits de gros œuvre**

Pour les produits dont les impacts environnementaux n'étaient pas présents dans TEAM Bâtiment mais pour lesquels il existait des produits semblables à une dimension près (exemple : épaisseur de l'isolant ou du bloc de béton cellulaire) et faisant l'objet d'une FDES, les impacts environnementaux ont été recalculés à partir de règles validées avec le producteur. Ces impacts environnementaux ont été ressaisis dans TEAM Bâtiment.

Par ailleurs, pour les produits pour lesquels aucune donnée publique n'était disponible, une modélisation simplifiée du cycle de vie a été réalisée sous TEAM à partir de données fabricants. Les impacts environnementaux correspondants ont été calculés et inclus dans TEAM Bâtiment.

Les produits concernés figurent dans le tableau suivant. Ce tableau mentionne également les principes généraux adoptés pour l'estimation des impacts de chaque produit modélisé.

---

7. Guidelines for the uptake of carbon dioxide in the life cycle inventory of concrete, Kirsten Pommer, Claus Pade, Octobre 2005, Danish Technological Institute, Nordic Innovation Centre

<b>Dénomination Team Bâtiment</b>	<b>Produit</b>	<b>Principales hypothèses adoptées pour la modélisation</b>	<b>Année</b>	<b>Famille</b>
Acier à béton	Acier à béton	Module de production d'acier (ISII)	2008	Structure
Acier galvanisé	Acier galvanisé	Données spécifiques à l'acier issues d'un module "acier galvanisé" utilisé pour une modélisation d'une cloison plâtre	2003	Cloison
Béton BAP à 300 kg de ciment	Béton BAP à 300 kg de ciment	Indication de composition du mortier communiquées par le métreur puis modélisation à partir de données de la base DEAM	2008	Structure
Béton BPE à 300 kg de ciment	Béton BPE à 300 kg de ciment	Indication de composition du mortier communiquées par le métreur puis modélisation à partir de données de la base DEAM	2008	Structure
Bloc thermopierre – 20 cm	Bloc thermopierre – 20 cm	Données calculées par règle de proportionnalité, à partir des données du bloc de 30 du CERIB	2008	Structure
Bloc thermopierre – 50 cm	Bloc thermopierre – 50 cm	Données calculées par règle de proportionnalité, à partir des données du bloc de 30 du CERIB	2008	Structure
Carreau de béton cellulaire – 50 mm	Carreau de béton cellulaire -50 mm	Données calculées par règle de proportionnalité, à partir des données du bloc de 30 du CERIB	1999	Cloison
Enduit plâtre	Enduit plâtre	Données calculées par règle de proportionnalité, à partir des données du carreau de plâtre (FDES XP SNIP)	1999	Cloison
Film pare-pluie	Film pare-pluie	modélisation simplifiée à partir des données communiquées par le syndicat professionnel (CSFE)	2008	Etanchéité
Film pare-vapeur (MOB)	Film pare-vapeur (MOB)	modélisation simplifiée à partir des données communiquées par le fabricant (ISOVER)	2008	Isolation
Fouilles enlevées	Fouilles enlevées	Calcul à partir d'hypothèses de consommation de carburant (fonctionnement des engins puis transport des matériaux) par Ecobilan	2008	Fondation
Fouilles laissées sur place	Fouilles laissées sur place	Hypothèses de consommation de carburant pour le fonctionnement des engins par Ecobilan	2008	Fondation
Isolant EFIGREEN DUO 50 mm	Panneau isolant non porteur support d'étanchéité 50 mm	Données calculées par règle de proportionnalité, à partir des données figurant dans la FDES existante : épaisseur de l'isolant et épaisseur du film protecteur	2008	Isolation
Isolant EFIGREEN DUO 60 mm	Panneau isolant non porteur support d'étanchéité 60 mm	Données calculées par règle de proportionnalité, à partir des données figurant dans la FDES existante : épaisseur de l'isolant et épaisseur du film protecteur	2008	Isolation
Isolant EFIGREEN DUO 70 mm	Panneau isolant non porteur support d'étanchéité 70 mm	Données calculées par règle de proportionnalité, à partir des données figurant dans la FDES existante : épaisseur de l'isolant et épaisseur du film protecteur	2008	Isolation
Isolant EFIGREEN DUO 90 mm	Panneau isolant non porteur support d'étanchéité 90 mm	Données calculées par règle de proportionnalité, à partir des données figurant dans la FDES existante : épaisseur de l'isolant et épaisseur du film protecteur	2008	Isolation
Mortier à 500 kg de ciment	Mortier à 500 kg de ciment	Indication de composition du mortier communiquées par le métreur puis modélisation à partir de données de la base DEAM	2008	Maçonnerie
Mortier-colle à base de plâtre	Mortier-colle à base de plâtre	Données relatives au mortier colle isolées dans la modélisation du complexe isolant Ultra ThA (FDES existante)	2008	Cloison
Mur en maçonnerie de blocs en béton 25 cm	Mur en maçonnerie de blocs en béton 25 cm	Données calculées par règle de proportionnalité, à partir des données du bloc de 20 du CERIB	2006	Structure
Plancher Isoleader 28	Plancher poutrelles béton et entrevous PSE Up=0,28	Données issues de la FDES du plancher en béton communiquée par le SNBPE ; l'épaisseur d'isolant de la chape a été modifiée	2007	Structure
Plancher Isoleader 35	Plancher poutrelles béton et entrevous PSE Up=0,35	Données issues de la FDES du plancher en béton communiquée par le SNBPE ; l'épaisseur d'isolant de la chape a été modifiée	2007	Structure
Plancher Isoleader 40	Plancher poutrelles béton et entrevous PSE Up=0,39	Données issues de la FDES du plancher en béton communiquée par le SNBPE ; l'épaisseur d'isolant de la chape a été modifiée	2007	Structure
Plancher poutrelles et hourdis béton	Plancher poutrelles et entrevous béton	Addition des impacts des poutrelles et des entrevous en béton (données issues des FDES existantes)	2008	Structure
Rupteur latéral en PSE KP1 (RL)	Rupteur latéral en PSE (RL)	Modélisation à partir de la masse PSE	2008	Isolation
Rupteur transversal en PSE KP1 (RT)	Rupteur transversal en PSE (RT)	Modélisation à partir de la masse PSE	2008	Isolation

<b>Dénomination Team Bâtiment</b>	<b>Produit</b>	<b>Principales hypothèses adoptées pour la modélisation</b>	<b>Année</b>	<b>Famille</b>
Voile béton épaisseur 16 cm acier 1 kg/m <sup>2</sup>	Voile béton épaisseur 16 cm acier 1 kg/m <sup>2</sup>	Données issues de la FDES du mur en béton banché communiquée par le SNBPE ; l'épaisseur du mur et la quantité d'acier ont été modifiées	2004	Structure
Voile béton épaisseur 16 cm acier 1,5 kg/m <sup>2</sup>	Voile béton épaisseur 16 cm acier 1,5 kg/m <sup>2</sup>	Données issues de la FDES du mur en béton banché communiquée par le SNBPE ; l'épaisseur du mur et la quantité d'acier ont été modifiées	2004	Structure
Voile béton épaisseur 16 cm acier 2 kg/ml	Voile béton épaisseur 16 cm acier 2 kg/ml	Données issues de la FDES du mur en béton banché communiquée par le SNBPE ; l'épaisseur du mur et la quantité d'acier ont été modifiées	2004	Structure
Voile béton épaisseur 16 cm acier 2 kg/m <sup>2</sup>	Voile béton épaisseur 16 cm acier 2 kg/m <sup>2</sup>	Données issues de la FDES du mur en béton banché communiquée par le SNBPE ; l'épaisseur du mur et la quantité d'acier ont été modifiées	2004	Structure
Voile béton épaisseur 16 cm acier 2,5 kg/m <sup>2</sup>	Voile béton épaisseur 16 cm acier 2,5 kg/m <sup>2</sup>	Données issues de la FDES du mur en béton banché communiquée par le SNBPE ; l'épaisseur du mur et la quantité d'acier ont été modifiées	2004	Structure
Voile béton épaisseur 18 cm acier 2,5 kg/m <sup>2</sup>	Voile béton épaisseur 18 cm acier 2,5 kg/m <sup>2</sup>	Données issues de la FDES du mur en béton banché communiquée par le SNBPE ; l'épaisseur du mur et la quantité d'acier ont été modifiées	2004	Structure
Voile béton épaisseur 16 cm acier 3 kg/ml	Voile béton épaisseur 16 cm acier 3 kg/ml	Données issues de la FDES du mur en béton banché communiquée par le SNBPE ; l'épaisseur du mur et la quantité d'acier ont été modifiées	2004	Structure
Voile béton épaisseur 16 cm acier 4 kg/ml	Voile béton épaisseur 16 cm acier 3 kg/ml	Données issues de la FDES du mur en béton banché communiquée par le SNBPE ; l'épaisseur du mur et la quantité d'acier ont été modifiées	2004	Structure
Voile béton épaisseur 16 cm acier 6 kg/ml	Voile béton épaisseur 16 cm acier 6 kg/ml	Données issues de la FDES du mur en béton banché communiquée par le SNBPE ; l'épaisseur du mur et la quantité d'acier ont été modifiées	2004	Structure
Porte intérieure en bois	Porte intérieure en bois	Modélisation à partir des données de dimensionnement de la porte communiquées par le FCBA ; la modélisation utilise les données du montant en bois et des panneaux MDF	2009	Menuiserie intérieure
Enduit extérieur armé	Enduit extérieur armé	Ajout des données relatives aux fibres de verre (module TEAM) aux données concernant l'enduit extérieur (de la Fiche SNMI)	2008	Façade
Enduit GS pour plafond	Enduit GS pour plafond	Données issues de la FDES d'un enduit du SNMI	1999	Revêtement mural et décoration
Dalle fibre minérale	Dalle fibre minérale	Utilisation d'une FDES présente dans la base INIES : Ekla Évolution (Rockwool)	2007	Plafond et sous-face de plancher
Porte en métal	Porte en métal	Modélisation à partir de la masse d'acier (module acier de l'ISII)	2009	Menuiserie extérieure
Sable tout-venant	Sable tout-venant	Modélisation à partir de la masse de sable et de données de la base de données DEAM	2009	Fondation
Rupteur Shock Rutherma	Rupteur de pont thermique	Modélisation à partir des descriptions du fabricant et des quantités des différents éléments	2009	Isolation
Fixation de l'isolant extérieur	Fixation des panneaux d'isolants pour isolation par l'extérieur	Modélisation à partir de la masse de plastique	2008	Isolation

### ■ 3.2.3.2 - Aménagements intérieurs

Afin de prendre en compte les impacts environnementaux d'un bâtiment complet, un coefficient appelé « aménagements intérieurs » a également été inclus. Ce coefficient est identique d'une solution constructive à l'autre, sa contribution environnementale est calculée proportionnellement au m<sup>2</sup> de surface habitable de la maison. Les aménagements intérieurs tels que revêtement de sols, mobilier et peintures ne participent pas aux performances énergétiques du bâtiment. Le mobilier est ici inclus dans les aménagements intérieurs car il faisait partie de l'ensemble source des données (cf. tableau ci-dessous) et qu'il a donc été choisi de l'intégrer dans ce projet. Cependant le mobilier n'a pas vocation à être intégré dans toutes les études de ce genre.

Le choix d'intégrer les aménagements intérieurs correspond à la volonté d'afficher des ordres de grandeur pour connaître la contribution relative des aménagements intérieurs par rapport au reste du bâtiment. Cet ordre de grandeur ne peut donc pas servir de référence pour de futurs travaux, et ne peut remplacer une ACV complète des aménagements intérieurs.

Pour une réelle étude plus précise des impacts environnementaux des aménagements intérieurs, une ACV basée sur des métrés décrivant les aménagements intérieurs aurait été nécessaire. Cependant une telle étude bien que techniquement possible aurait nécessité une quantité de travail importante non compatible avec les objectifs initiaux de l'étude QEB.

Pour le calcul de ces impacts, les éléments suivants ont été considérés.

<i>Éléments pris en compte</i>	<i>Source des données</i>
Mobilier, revêtements de sols et peintures	Données relatives à une chambre + salle de bain, obtenues lors d'un projet réalisé en 2008 par Écobilan
Canalisations d'eau potable et d'évacuation des eaux usées	Estimées à partir d'une masse de PVC
Circuit électrique	Estimées à partir d'une masse de cuivre
Équipements de chauffage (PAC et chaudières gaz)	Estimées à partir d'une masse d'acier
Capteur solaire	Estimées à partir d'une masse d'acier, de cuivre, de verre et de mousse polyuréthane
VMC	Estimées à partir d'une masse de PVC
Chauffe-eau	Estimées à partir d'une masse d'acier L'isolation et le système de chauffage ont été négligés

Les impacts ont été calculés en prenant en compte l'ensemble du cycle de vie des produits : production, transport, mise en œuvre, vie en œuvre et fin de vie.

Les calculs ont été effectués à partir d'estimations afin d'obtenir l'ordre de grandeur des impacts environnementaux des aménagements intérieurs. La précision des données correspondantes est donc nécessairement plus faible que pour les éléments de gros œuvre, dont les données correspondent majoritairement à des FDES.

### 3.2.3.2.1 - Hypothèses méthodologiques

Mobilier, revêtements de sols et peintures

Les données ont été obtenues à partir de l'analyse du cycle de vie d'une chambre d'hôtel, réalisée en 2008 par Écobilan. Cette chambre comprend un lit, une douche, un lavabo et un WC privatif et a pour surface 16,37 m<sup>2</sup>.

La chambre d'hôtel correspond à une hypothèse maximisante du fait de ses renouvellements et rénovations fréquentes.

La liste des éléments d'aménagement intérieur pris en compte dans cette chambre et classés par nature de matériau sont listés ci-dessous.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produits cellulose                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Banquette</li> <li>Base de lit</li> <li>Bureau</li> <li>Caisson cache tringle fenêtre</li> <li>Couette</li> <li>Joue</li> <li>Meuble TV</li> <li>Panneau Miroir</li> <li>Panneau Tête de lit</li> <li>Penderie</li> <li>Porte palière</li> <li>Revêtement de sol</li> </ul> </li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Résines et polymères                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Cabine de douche</li> <li>Matelas</li> <li>Porte salle de bain</li> <li>Revêtement de sol</li> <li>Sous couche acoustique</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métal                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Cadre de lit</li> <li>Ossatures</li> <li>Porte palière</li> </ul> </li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verre                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Miroir</li> <li>Pare-douche</li> </ul> </li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faïence / céramique / pierre de synthèse                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Bac à douche</li> <li>Faïence</li> <li>Vasque</li> <li>WC</li> </ul> </li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Autres                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Enduit</li> <li>Peintures</li> <li>Plaque de plâtre</li> </ul> </li> </ul>
--	--

La durée de vie des éléments composant cette chambre a été prise en compte pour calculer les nombres de remplacements nécessaires pour la durée de vie de la maison ou du logement (100 ans). Les impacts originaux ont été calculés pour une durée de vie de 10 ans. Par conséquent, neuf renouvellements de l'aménagement intérieur des habitations sont nécessaires sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment.



Les impacts calculés pour cette chambre d'hôtel, correspondant à 1 m<sup>2</sup>, ont été extrapolés en utilisant la surface SHON de la solution constructive.

Les consommations énergétiques pour le chauffage et l'éclairage de cette chambre, ainsi que la consommation d'eau ont été exclues des résultats de l'étude précédente car les consommations d'énergie sont déjà incluses dans les consommations totales énergétiques des maisons et des logements collectifs.

Toutes les parties en métal des différents équipements des aménagements intérieurs ont été considérées comme recyclés à 80 %.

**Note importante :** les impacts des aménagements intérieurs ainsi calculés sont probablement surévalués. En effet, la « densité » d'équipements dans la chambre considérée est certainement supérieure à celle d'une maison ou d'un logement pris dans sa globalité. De même, l'hypothèse de renouvellement des aménagements intérieurs (un renouvellement total de l'ensemble de la chambre tous les 10 ans) est probablement maximisante.

#### • Équipements de chauffage

Les équipements de chauffage ont fait l'objet d'une modélisation simplifiée :

- Mozart : 97 kg d'acier (chaudière de 50 kg + tuyauterie) ;
- MI2 : 120 kg d'acier (chaudière de 50 kg + tuyauterie) ;
- LC2 : 615 kg d'acier (chaudière de 100 kg + tuyauterie).

La chaudière est supposée de masse 50 kg pour les maisons individuelles et 100 kg pour les logements collectifs LC2. La tuyauterie est supposée de diamètre extérieur 15 mm, l'épaisseur du tuyau 1 mm. La longueur a été estimée à 1 mètre linéaire par m<sup>2</sup> de surface SHON. Par simplification, la chaudière et la tuyauterie ont été considérées comme une masse d'acier. Les impacts liés à la mise en œuvre ont été négligés. La durée de vie de ces équipements a été estimée à 50 ans. Un renouvellement est donc nécessaire. Enfin, l'hypothèse de fin de vie est une valorisation à 95 % (les 5 % restant étant une mise en décharge de classe III).

#### • Équipements électriques

Les équipements électriques ont également fait l'objet d'une modélisation simplifiée :

- Mozart : 11 kg de cuivre ;
- MI2 : 16 kg de cuivre ;
- LC2 : 116 kg de cuivre.

Les fils électriques sont supposés de section 10 mm<sup>2</sup>. La longueur des fils a été estimée à 1 mètre linéaire par m<sup>2</sup> de surface SHON. Par simplification, le réseau électrique a été considéré comme une masse de cuivre. Les impacts liés à la mise en œuvre ont été négligés. La durée de vie de ces équipements a été estimée à 50 ans. Un renouvellement est donc nécessaire. Enfin, l'hypothèse de fin de vie est une mise en décharge de classe III.

• **Réseau de distribution et d'évacuation des eaux usées**

Les impacts liés au réseau de distribution d'eau et d'évacuation des eaux usées ont été estimés. Les hypothèses sont les suivantes :

- Mozart : 120 kg de PVC ;
- MI2 : 180 kg de PVC ;
- LC2 : 1 300 kg de PVC.

Par simplification, il a été considéré 0,5 mètre linéaire de tuyau de distribution d'eau et 0,5 mètre de tuyau d'évacuation des eaux usées par m<sup>2</sup> de surface SHON et la masse de PVC par mètre linéaire a été estimée à 1 kg. La durée de vie considérée est de 50 ans.

• **Chauffe-eau**

Les impacts liés au chauffe-eau ont fait l'objet d'une modélisation simplifiée à partir des données du constructeur :

- Mozart et MI2 : un réservoir de 300 litres soit 130 kg de métal ;
- LC2 : deux réservoirs de 1 500 litres soit 600 kg de métal.

La durée de vie a été estimée à 30 ans. Trois renouvellements sont donc nécessaires. L'isolation et le système de régulation du ballon ont été négligés.

• **Capteur solaire pour la production d'eau chaude sanitaire**

Les impacts liés au capteur solaire ont fait l'objet d'une modélisation simplifiée à partir de données constructeur :

- Mozart et MI2 : 4 m<sup>2</sup> pour les zones H1b et H2b, 3 m<sup>2</sup> pour les zones H3 d'après les données du bureau d'étude Tribu Énergie. Une surface moyenne de 3,5 m<sup>2</sup> a été choisie pour l'ensemble des zones ;
- LC2 : 16 m<sup>2</sup> pour les zones H1b et H2b, 14 m<sup>2</sup> pour les zones H3 d'après les données de Tribu Énergie. Une surface moyenne de 15 m<sup>2</sup> a été choisie pour l'ensemble des zones.

Pour 1 m<sup>2</sup> de capteur, la répartition suivante a été adoptée : 10 kg de verre, 6 kg de cuivre et d'acier, 1 kg de polyuréthane, 1 kg de laine minérale. La durée de vie a été estimée à 30 ans. Trois renouvellements sont donc nécessaires.

• **Réseau de circulation de l'air et VMC**

Les impacts liés au réseau de distribution et d'évacuation d'air ont été estimés. Les hypothèses sont les suivantes :

- Mozart : 50 kg de PVC ;
- MI2 : 50 kg de PVC ;
- LC2 : 100 kg de PVC.

### 3.2.3.2.2 - Impact des aménagements intérieurs

Pour les dix indicateurs d'impact considérés pour cette étude, les valeurs d'impact pour les aménagements intérieurs sont présentées dans les tableaux ci-dessous. Les parts respectives des aménagements intérieurs dans la solution constructive globale sont présentées dans les tableaux ci-dessous.

<b>MAISON MOZART</b>		<b>Contributions respectives aux impacts totaux des aménagements intérieurs</b>				<b>Chauffe-eau</b>	<b>Capteur solaire</b>	<b>VMC</b>	<b>Impact Total MAISON MOZART</b>
	<b>Unité</b>	<b>Mobilier, revêtements de sols et peintures</b>	<b>Équipement chauffage</b>	<b>Installation électrique</b>	<b>Canalisation</b>				
<b>Énergie Primaire Totale</b>	MJ	85 %	1 %	1 %	6 %	3 %	2 %	2 %	273023
<b>Épuisement de ressources (ADP, en éq. antimoine)</b>	kg	88 %	1 %	1 %	5 %	2 %	1 %	2 %	122
<b>Eau consommée (total)</b>	L	85 %	1 %	4 %	4 %	3 %	1 %	2 %	59626
<b>Changement climatique (en éq. CO<sub>2</sub>)</b>	kg	74 %	2 %	2 %	8 %	6 %	3 %	4 %	8763
<b>Acidification atmosphérique (en éq. SO<sub>2</sub>)</b>	kg	79 %	1 %	6 %	6 %	3 %	2 %	3 %	54
<b>TOTAL déchets éliminés</b>	kg	84 %	2 %	0 %	4 %	6 %	4 %	2 %	6657
<b>Pollution de l'air</b>	m <sup>3</sup>	94 %	1 %	0 %	1 %	2 %	1 %	0 %	3653203
<b>Pollution de l'eau</b>	m <sup>3</sup>	97 %	0 %	1 %	1 %	0 %	0 %	0 %	23668
<b>Destruction de la couche d'ozone stratosphérique (en éq. PO<sub>4</sub>)</b>	kg	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0
<b>Formation d'ozone photochimique (en éq. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>)</b>	kg	80 %	0 %	5 %	8 %	0 %	3 %	3 %	3

<b>MAISON MIZ</b>		<b>Contributions respectives aux impacts totaux des aménagements intérieurs</b>				<b>Chauffe-eau</b>	<b>Capteur solaire</b>	<b>VMC</b>	<b>Impact Total MAISON MIZ</b>
	<b>Unité</b>	<b>Mobilier, revêtements de sols et peintures</b>	<b>Équipement chauffage</b>	<b>Installation électrique</b>	<b>Canalisation</b>				
<b>Énergie Primaire Totale</b>	MJ	87 %	1 %	1 %	6 %	2 %	1 %	2 %	399524
<b>Épuisement de ressources (ADP, en éq. antimoine)</b>	kg	90 %	1 %	1 %	5 %	2 %	1 %	1 %	179
<b>Eau consommée (total)</b>	L	87 %	1 %	4 %	4 %	2 %	1 %	1 %	87413
<b>Changement climatique (en éq. CO<sub>2</sub>)</b>	kg	78 %	2 %	2 %	9 %	4 %	2 %	2 %	12522
<b>Acidification atmosphérique (en éq. SO<sub>2</sub>)</b>	kg	82 %	1 %	6 %	7 %	2 %	1 %	2 %	79
<b>TOTAL déchets éliminés</b>	kg	87 %	2 %	0 %	4 %	4 %	2 %	1 %	9597
<b>Pollution de l'air</b>	m <sup>3</sup>	96 %	1 %	0 %	1 %	2 %	0 %	0 %	5408625
<b>Pollution de l'eau</b>	m <sup>3</sup>	99 %	0 %	0 %	1 %	0 %	0 %	0 %	34983
<b>Destruction de la couche d'ozone stratosphérique (en kg CFC éq. R11)</b>	kg	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0
<b>Formation d'ozone photochimique (en éq. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>)</b>	kg	82 %	0 %	5 %	8 %	0 %	2 %	2 %	4

<b>LOGEMENT COLLECTIF LC2</b>		<b>Contributions respectives aux impacts totaux des aménagements intérieurs</b>				<b>Chauffe-eau</b>	<b>Capteur solaire</b>	<b>V/MC</b>	<b>Impact Total Logement collectif LC2</b>
	<b>Unité</b>	<b>Mobilier, revêtements de sols et peintures</b>	<b>Équipement chauffage</b>	<b>Installation électrique</b>	<b>Canalisation</b>				
<b>Énergie Primaire Totale</b>	MJ	88 %	1 %	1 %	6 %	1 %	1 %	1 %	2863061
<b>Épuisement de ressources (ADP, en éq. antimoine)</b>	kg	90 %	1 %	1 %	5 %	1 %	1 %	1 %	1287
<b>Eau consommée (total)</b>	L	88 %	1 %	4 %	4 %	1 %	1 %	1 %	624702
<b>Changement climatique (en éq. CO<sub>2</sub>)</b>	kg	80 %	1 %	2 %	9 %	3 %	1 %	2 %	88529
<b>Acidification atmosphérique (en éq. SO<sub>2</sub>)</b>	kg	82 %	1 %	6 %	7 %	1 %	1 %	1 %	563
<b>TOTAL déchets éliminés</b>	kg	89 %	1 %	0 %	4 %	3 %	1 %	1 %	67595
<b>Pollution de l'air</b>	m <sup>3</sup>	97 %	1 %	0 %	1 %	1 %	0 %	0 %	38707855
<b>Pollution de l'eau</b>	m <sup>3</sup>	98 %	0 %	1 %	1 %	0 %	0 %	0 %	255940
<b>Destruction de la couche d'ozone stratosphérique (en kg CFC éq. R11)</b>	kg	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0
<b>Formation d'ozone photochimique (en éq. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>)</b>	kg	82 %	0 %	5 %	8 %	0 %	1 %	2 %	31

Sur la quasi-totalité des indicateurs environnementaux considérés, le mobilier et les revêtements de sols et de murs représentent plus de 80 % de la contribution totale des aménagements intérieurs (hors consommation de ces aménagements intérieurs).

### 3.2.4 - Précision des données

100 % des matériaux et de leur quantité respective présents dans les métrés fournis par l'économiste de la construction ont été pris en compte.

Le poids d'une maison MIZ a été estimé à partir des métrés et des masses des aménagements extérieurs. 60 % en masse de la maison sont couverts par des FDES. Le pourcentage massique restant est couvert par des modélisations dont l'incertitude est estimée à 20 %.

L'incertitude admissible sur les métrés est estimée par l'économiste de la construction à 2 % en phase d'exécution.

## 3.3 Modélisation des solutions constructives sous TEAM Bâtiment

Pour chacun des ouvrages modélisés, un économiste de la construction a communiqué la nature des produits utilisés (infrastructure / superstructure / couverture / menuiseries extérieures / aménagements intérieurs, cf. partie 9) et sa quantité. Les données relatives à chaque produit ont ensuite été converties dans les unités fonctionnelles de la FDES correspondante, dans un tableau de saisie (au format Excel). Ces tableaux de saisie servent de base à la modélisation des ouvrages dans TEAM Bâtiment. Un exemple de saisie sous TEAM Bâtiment est présenté en partie 9.

Les produits considérés peuvent avoir des durées de vie inférieures à la durée de vie de la solution constructive (100 ans). Dans ce cas, le nombre de produits nécessaires sur une durée de 100 ans a été calculé.

Par exemple :

- pour un produit de durée de vie 50 ans, un remplacement doit être prévu ; dans ce cas, les impacts du produit considéré seront multipliés par deux ;
- pour un produit de durée de vie 30 ans, trois remplacements doivent être prévus ; les impacts du produit considéré seront multipliés par quatre.

## 3.4 Calcul des impacts environnementaux des solutions constructives

Lorsque l'ensemble des quantités de produits sont saisies dans l'outil TEAM Bâtiment, celui-ci permet le calcul :

- des flux élémentaires du bilan environnemental ;
- des dix indicateurs d'impact.

## 3.5 Impacts dus à la consommation d'énergie des bâtiments

L'étude a pour objectif de déterminer les impacts environnementaux de l'ensemble du cycle de vie du bâtiment. Les FDES et modélisations de produits ne prenant pas en compte les impacts liés à la consommation d'énergie du bâtiment (qu'on appellera par la suite « énergie d'usage »), il a été nécessaire de les estimer à l'aide d'une modélisation simplifiée.

Rappelons que les solutions constructives ont été définies pour deux équipements de chauffage : pompes à chaleur et chaudière au gaz naturel. Les rendements de ces équipements étant très proches, les solutions constructives sont identiques, quel que soit le mode de chauffage envisagé.

Les principales hypothèses adoptées sont les suivantes.

- Seuls les chauffages par pompe à chaleur (PAC) et chaudières à gaz naturel ont été considérés car ce sont ces solutions de chauffage à partir desquelles ont été calculées les études thermiques.
- Deux tiers de l'énergie consommée sont supposés affectés au chauffage du bâtiment<sup>8</sup>, un tiers étant affecté aux autres usages (ECS, éclairage notamment) Une analyse de sensibilité a été réalisée par rapport à ce coefficient de 23 pour la part d'énergie consommée pour le chauffage.
- Pour calculer les impacts moyens de la consommation énergétique pour le chauffage, le parc est considéré comme un mix entre PAC et chaudières à gaz, représentatif de la situation française : 75 % de PAC et 25 % de chaudières à gaz pour les maisons individuelles<sup>9</sup>; 90 % gaz 10 % PAC pour le logement collectif (estimation à partir de la faible implantation des PAC en logement collectif étant donné l'investissement nécessaire à la mise en place de PAC géothermique).

8. Source ADEME, Rapport « Résidentiel et Tertiaire, chiffres clés de l'énergie dans le bâtiment », Janvier 2005, disponible à l'adresse : <http://194.117.223.129/servlet/getBin?name=DFEA975D95D32145D8C56FFDA3AA8AED1131115289191.doc>

9. Étude GDF-Suez/CIMbéton « 2008, les acheteurs de maisons individuelles, Qui fait construire : quoi, par qui, et pourquoi ? »

- La source d'énergie pour les usages autres que le chauffage est supposée électrique exclusivement. Le chauffe-eau a été considéré comme fonctionnant à l'électricité même dans le cas d'un chauffage au gaz.
- Les impacts ont été calculés pour la durée de vie des bâtiments soit 100 ans.

Écobilan a réalisé la modélisation des impacts dus aux consommations énergétiques à partir des sources de données du logiciel TEAM qui donnent les correspondances en énergie primaire suivantes :

- consommation d'énergie primaire pour produire 1 MJ d'électricité : 3,13 MJ (source : module TEAM de production d'électricité) ;
- consommation d'énergie primaire pour produire 1 MJ de gaz naturel destiné à la combustion en chaudière : 1,3 MJ (source : module TEAM de production de gaz naturel).

Ces coefficients sont différents de ceux de la Réglementation Thermique 2005 utilisée pour le calcul thermique. Un modèle de production prenant en compte ces hypothèses a été construit sous TEAM<sup>TM</sup>. Les impacts environnementaux correspondant à une consommation d'énergie primaire de 50 kWh d'énergie primaire par m<sup>2</sup> et par an ont été calculés avec les coefficients du logiciel TEAM pour pouvoir être ajoutés au bilan environnemental des solutions constructives.

# Résultats

## **4.1 Rappel sur les principales hypothèses méthodologiques adoptées pour cette étude**

## **4.2 Mode de présentation et d'analyse des résultats**

- 4.2.1 Détermination du critère le plus pertinent et résumé des résultats
- 4.2.2 Dispersion des cas au sein d'une même zone climatique
- 4.2.3 Comparaison des différents matériaux de structure

## **4.3 Comparaison des impacts liés à la construction et aux consommations énergétiques du bâtiment**

## **4.4 Impacts environnementaux des bâtiments**

- 4.4.1 Maisons Mozart
- 4.4.2 Maisons MI2
- 4.4.3 Logements



Cette section du rapport vise à présenter les résultats de l'évaluation environnementale des 97 solutions constructives prises en compte pour cette étude. Par ailleurs, elle vise à fournir un premier niveau d'analyse et d'interprétation de ces résultats.

<b>Indicateur</b>	<b>Raison du choix ou de l'exclusion</b>
<b>Énergie primaire totale</b>	Cet indicateur est fondamental dans toute ACV et permet de connaître la consommation de ressources énergétiques. Il permet également de pouvoir comparer les parts respectives de consommation d'énergie de la construction et de l'énergie d'usage.
<b>Épuisement des ressources</b>	Cet indicateur n'a pas été retenu. Les ressources considérées dans cet indicateur sont soit énergétiques soit non énergétiques. L'épuisement des ressources énergétiques est représenté par l'indicateur Énergie Primaire Totale (quantité consommée multipliée par le PCI). Les ressources non énergétiques utilisées dans le secteur du bâtiment sont majoritairement des ressources considérées comme non épuisables (gravier, sable, terre, bois, etc.). La consommation de ressources épuisables est-elle considérée comme négligeable par rapport à la consommation de ressources non épuisables. L'indicateur « Épuisement des ressources » a donc été considéré comme corrélé à l'indicateur « Énergie primaire totale » pour le cas précis de cette étude. Il n'a donc pas été retenu pour la présentation et l'analyse des résultats.
<b>Consommation totale d'eau</b>	Cet indicateur a été retenu en raison de l'importance de la consommation d'eau dans le secteur de la construction. De plus cet indicateur est au centre des préoccupations environnementales.
<b>Production totale de déchets</b>	Cet indicateur a été jugé pertinent étant donné le volume et le poids importants des déchets générés par le secteur de la construction en France.
<b>Changement climatique</b>	Cet indicateur a été jugé pertinent étant donné l'importance environnementale et politique du changement climatique.
<b>Acidification atmosphérique</b>	Cet indicateur a été retenu car il faisait partie des indicateurs retenus pour le calcul de l'impact environnemental du bâtiment au niveau de la cible n° 2 dans le référentiel de certification HQE tertiaire encore applicable. Par ailleurs cet indicateur est retenu dans divers documents de normalisation (au stade projet à l'époque) : – normalisation européenne du CEN TC350 (Déclaration de produits pr EN 15804 et méthode de calcul pour le bâtiment – pr EN 15978) ; – normalisation française sur l'évaluation de la qualité environnementale des bâtiments (XP P01-020-3).
<b>Pollution de l'air</b>	Cet indicateur n'a pas été retenu étant donné sa forte sensibilité au choix de la méthode (plusieurs méthodes d'impacts disponibles dont aucune n'est unanimement reconnue).
<b>Pollution de l'eau</b>	Cet indicateur n'a pas été retenu étant donné sa forte sensibilité au choix de la méthode (plusieurs méthodes d'impacts disponibles dont aucune n'est unanimement reconnue).
<b>Destruction de la couche d'ozone stratosphérique</b>	L'interdiction effective des CFC et progressive des HCFC rend l'indicateur peu pertinent pour l'étude. L'indicateur n'a donc pas été retenu.
<b>Formation d'ozone photochimique</b>	Cet indicateur n'a pas été retenu pour la présentation et l'analyse des résultats dans cette étude car il est d'une moindre priorité environnementale et politique par rapport aux autres indicateurs retenus.

Pour rappel, les résultats complets portent sur dix indicateurs environnementaux :

- Énergie primaire totale ;
- Épuisement des ressources ;
- Consommation d'eau ;
- Production totale de déchets éliminés ;
- Changement climatique ;
- Acidification atmosphérique ;
- Pollution de l'air ;
- Pollution de l'eau ;
- Destruction de la couche d'ozone stratosphérique ;
- Formation d'ozone photochimique.

Les tableaux complets présentant les dix impacts environnementaux pour chacune des solutions constructives sont présentés en partie 8.

Dans un but de communication, un chiffre de cinq indicateurs maximum pour l'analyse et la présentation des résultats a été décidé par le comité de pilotage de l'étude. Après discussion, (décrite dans le tableau ci-dessous), les cinq indicateurs suivants ont été retenus :

- Énergie primaire totale ;
- Consommation d'eau ;
- Production totale de déchets éliminés ;
- Changement climatique ;
- Acidification atmosphérique.

Les définitions des cinq indicateurs retenus sont rappelées dans le tableau ci-dessous.

<b>Indicateur</b>	<b>Définitions</b>
<b>Énergie primaire totale</b>	Représente la somme de toutes les sources d'énergie qui sont directement puisées dans les réserves naturelles telles que le gaz naturel, le pétrole, le charbon, le minéral d'uranium, la biomasse, l'énergie hydraulique, le soleil, le vent, la géothermie.
<b>Consommation totale d'eau</b>	Somme les quantités totales d'eau prélevées dans le milieu naturel notamment : lac, mer, nappe phréatique, rivière, réseau d'eau potable, autres...
<b>Production totale de déchets</b>	Somme les quantités totales de déchets éliminés notamment les déchets dangereux, non dangereux, inertes, radioactifs.
<b>Changement climatique</b>	Exprime les émissions totales des différents gaz à effet de serre (exprimée en kg équivalent CO <sub>2</sub> ) : CO <sub>2</sub> , méthane, N <sub>2</sub> O notamment.
<b>Acidification atmosphérique</b>	Exprime les émissions totales des six substances possédant un potentiel d'acidification atmosphérique le plus souvent rencontrées (exprimées en kg équivalent SO <sub>2</sub> ) : NO <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , HCl, HF et H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> .

**Note importante :** pour chaque élément des solutions constructives, les bilans environnementaux issus des FDES ou des modélisations *ad hoc* présentent des incertitudes (liées notamment aux sources des données). Les impacts environnementaux présentés ne doivent donc être considérés que comme des ordres de

grandeur. En conséquence, pour chaque indicateur retenu, des écarts dans les valeurs d'impacts inférieurs à 10 % ne doivent pas être considérés comme significatifs. Pour la suite du rapport, un écart significatif est un écart supérieur à 10 %. De même deux solutions sont significativement différentes pour un indicateur donné si elles présentent un écart relatif supérieur à 10 % pour cet indicateur.

Pour les Maisons Mozart et MI2, seules les solutions de toiture combles sont considérées dans cette section. Les maisons avec toiture-terrasse sont traitées en partie 8 de ce rapport.

Pour plus de lisibilité, les types de bâtiment (Mozart, MI2 ou LC2) ont été traités séparément.

## 4.1 Rappel sur les principales hypothèses méthodologiques adoptées pour cette étude

Pour cette étude, plusieurs paramètres varient pour caractériser les solutions constructives :

- matériau de structure : en béton banché, en bloc béton, en béton cellulaire, en briques, en Monomur de terre cuite ou en ossature bois ;
- isolant : laine de verre (LDV), PSE ;
- zone climatique : H1b, H2b, H3.

Pour les calculs, les éléments suivants ont été pris en compte :

- éléments de gros œuvre (infrastructure / superstructure / couvertures / menuiseries / ouvrages intérieurs) ;
- aménagements intérieurs (mobilier / revêtements de sols / peintures / circuit électrique / équipements de chauffages / canalisations de distribution d'eau et d'évacuation des eaux usées).

## 4.2 Mode de présentation et d'analyse des résultats

Les trois types de maisons ont été analysés séparément. Par ailleurs, les maisons individuelles avec terrasses ne font pas l'objet d'une analyse dans le corps de ce rapport. En revanche, les données et les graphiques associés sont présentés en partie 8 du rapport.

L'analyse a été effectuée par indicateur sur les cinq indicateurs définis précédemment. Pour chacun d'entre eux, l'analyse est la suivante.

### 4.2.1 - Détermination du critère le plus pertinent et résumé des résultats

---

Lorsque cela était possible, les cas étudiés ont été regroupés en groupes homogènes. Les critères pour la constitution de ces groupes sont les suivants :

- classement des solutions constructives par ordre décroissant d'impact ;
- identification graphique du critère le plus discriminant pour l'indicateur étudié (ex. zone climatique ou type de matériaux) ;
- lorsque cela est possible, constitution de groupes présentant un critère discriminant identique (par exemple la zone climatique) et dont les impacts sont similaires (écart non significatif entre deux solutions constructives consécutives d'un même groupe) ;
- séparation des groupes ainsi définis lorsque la moyenne d'un groupe est supérieure de 10 % à la moyenne du groupe précédent et suivant.

Remarque : si une solution constructive ne peut être classée selon cette méthode car isolée dans un autre groupe, elle est exclue mais est traitée plus en détail dans les niveaux d'analyses suivants.

Cette représentation graphique simplifiée est issue de l'étude des données détaillées et des graphiques associés. Un exemple d'analyse, pour l'indicateur « Consommation d'eau » des solutions MIZ est présenté ci-après.

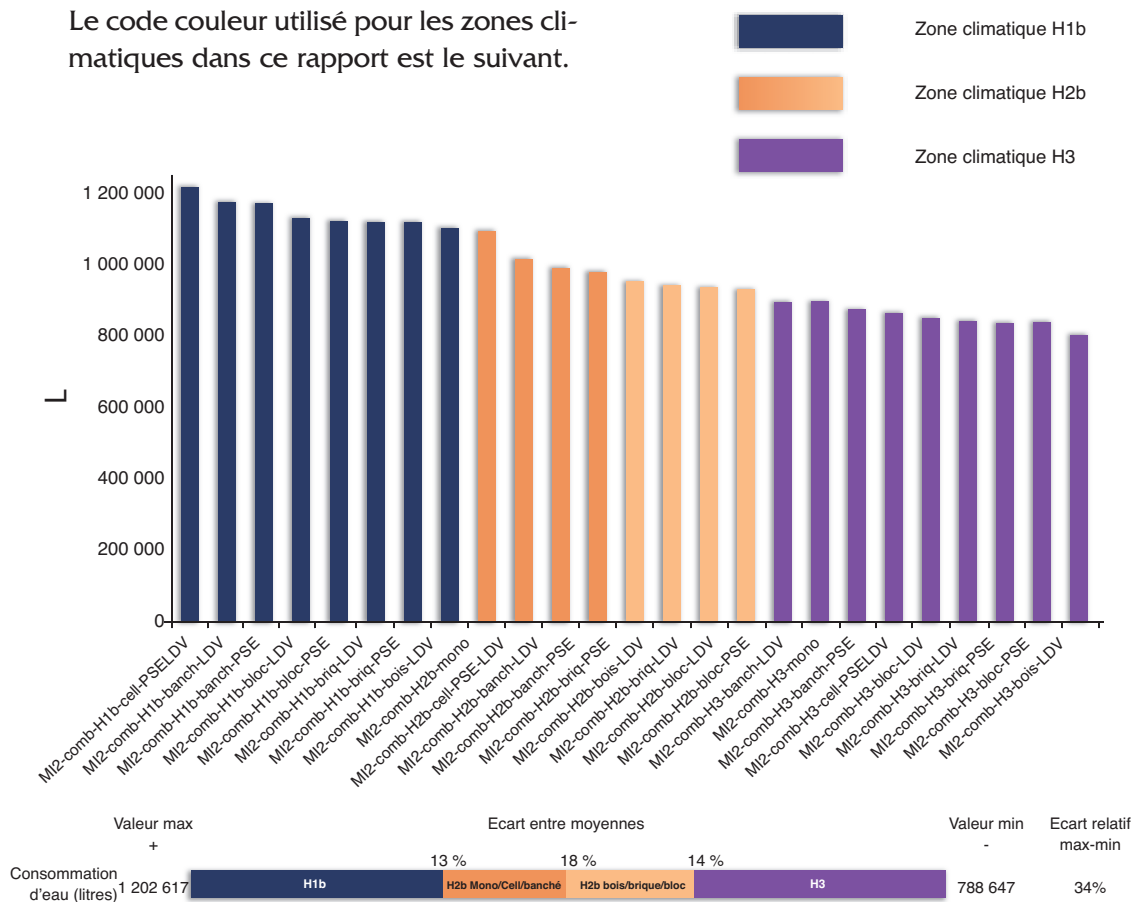


Figure 17 : exemple de graphique de répartition

Les différents groupes constitués ont été séparés par couleurs. Dans ce cas précis, le critère pertinent est la zone climatique. Cette représentation graphique simplifiée permet de faire figurer, pour chaque indicateur environnemental :

- la valeur de la solution la plus impactante (« valeur maximale ») et celle de la solution la moins impactante (« valeur minimale ») ;
- l'écart relatif entre les deux valeurs extrêmes (« Écart max-min » qui est égal à la différence entre les deux valeurs extrêmes divisées par la valeur minimale) ;
- l'écart entre les moyennes des différents regroupements de solutions : « la valeur moyenne du groupe H1b est supérieure de 12 % à la valeur moyenne du groupe H2b Monomur en terre cuite / béton cellulaire / béton banché et briques ».

Par ailleurs, un tableau synthétique (ex. Tableau 3 partie 4.4.1. Maisons Mozart) reprend ces informations pour tous les indicateurs ainsi que les informations complémentaires suivantes :

- la valeur moyenne de l'indicateur pour le regroupement de solutions ;
- l'écart type de chaque regroupement de solutions.

## 4.2.2 - Dispersion des cas au sein d'une même zone climatique

Un deuxième niveau d'analyse consiste à évaluer, par zone climatique, la dispersion des cas étudiés par centile.

Cette analyse permet de faire apparaître pour une zone climatique donnée, si la plupart des solutions présentent de manière globale des différences significatives ou si elles présentent des valeurs semblables.

Pour exemple, le type de graphique (ci-contre) est présenté pour chacun des indicateurs (centiles).

Clef de lecture: pour le graphique supérieur, pour la solution climatique H3 (courbe rouge), 100 % des cas ont un impact inférieur à 70000 kg éq. CO<sub>2</sub> d'émissions de gaz à effet de serre. La valeur médiane est 60000 kg éq. CO<sub>2</sub>: 50 % des cas ont un impact inférieur à ce chiffre.

Ce type de graphique permet d'apprécier visuellement la dispersion des résultats. Ainsi le graphique inférieur présente une dispersion des résultats très faibles tandis que le graphique supérieur présente une dispersion des résultats.

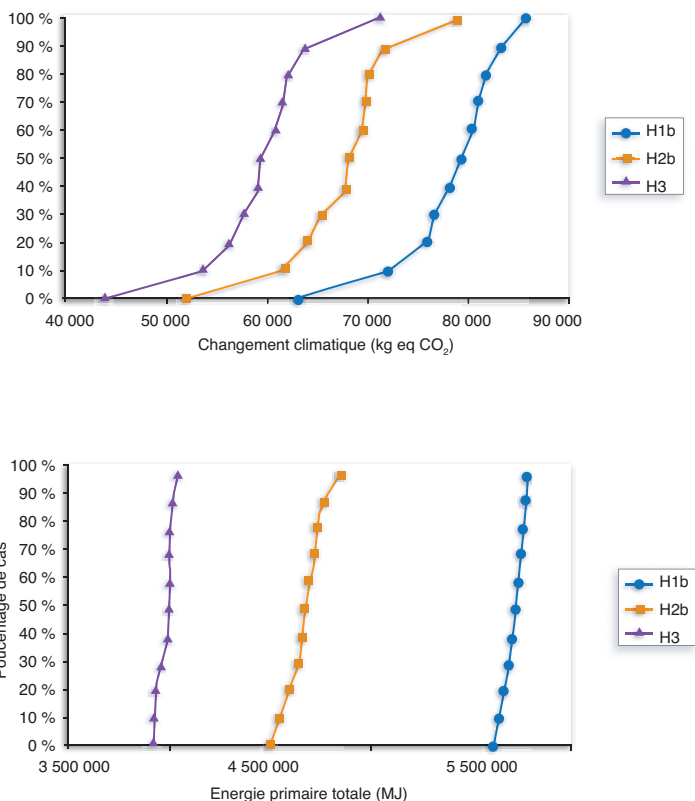


Figure 18: exemples de graphique de dispersion des cas étudiés

## 4.2.3 - Comparaison des différents matériaux de structure

Un troisième niveau d'analyse a été mené sur les données d'impacts des bâtiments. Pour chaque type d'isolation (laine de verre ou PSE) et pour chaque zone

climatique (H1b, H2b et H3), les impacts environnementaux des différents matériaux de structure ont été comparés. Ainsi, ont été comparées les structures en :

- voile béton ;
- bloc béton ;
- béton cellulaire ;
- briques creuses ;
- Monomur en terre cuite ;
- ossature bois.

Pour exemple, le type de graphique ci-dessous est présenté pour chacun des indicateurs. Le code couleur utilisé pour identifier les matériaux principaux de la structure dans les graphiques de ce type est le suivant.

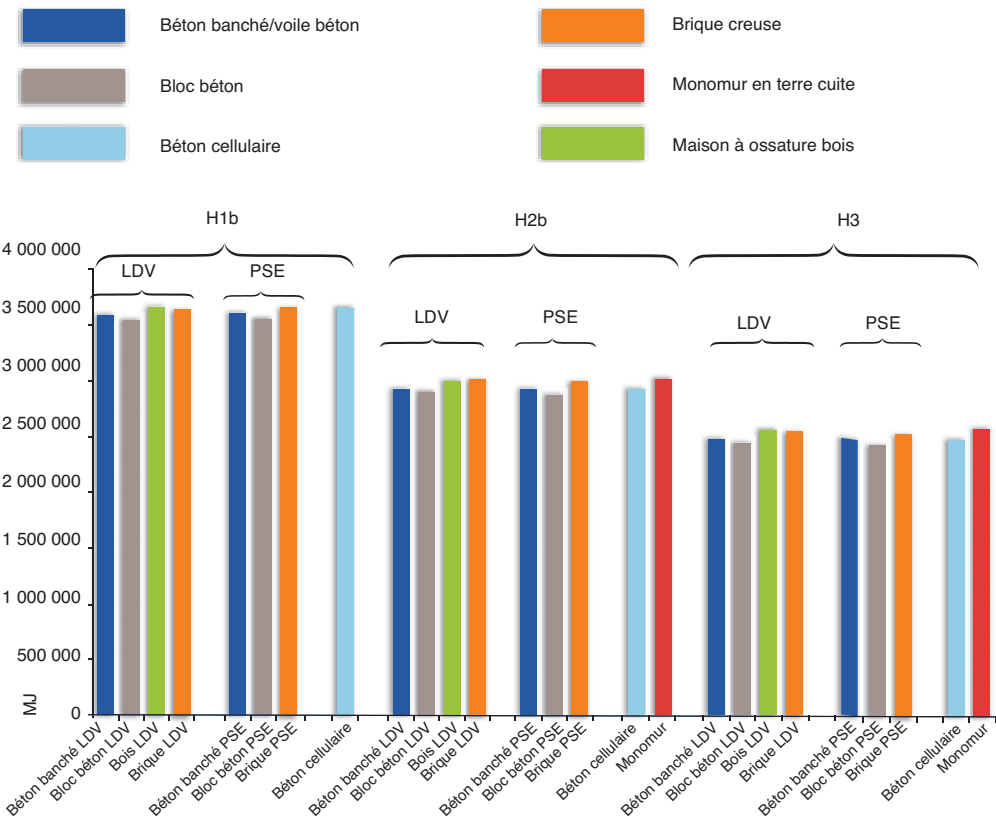


Figure 19: exemple de graphique des différences d'impact entre les matériaux

Ce type de graphique permet de visualiser, toutes choses égales par ailleurs (isolant et zone climatique), les différences dans les valeurs d'impact entre les différents matériaux. Ce graphique est complété, en annexe, par un tableau synthétisant les écarts relatifs entre solutions. Un exemple de ce type de tableau, pour la zone climatique H1b est présenté ci-après.

<b>Énergie primaire totale</b>	Moz-comb-H1b-banch-ldv	Moz-comb-H1b-banch-PSE	Moz-comb-H1b-bloc-ldv	Moz-comb-H1b-bloc-PSE	Moz-comb-H1b-bois-ldv	Moz-comb-H1b-briq-ldv	Moz-comb-H1b-briq-PSE	Moz-comb-H1b-cell
Moz-comb-H1b-banch-ldv	0 %	1 %	-1 %	-1 %	2 %	1 %	2 %	2 %
Moz-comb-H1b-banch-PSE		0 %	-2 %	-1 %	1 %	1 %	2 %	1 %
Moz-comb-H1b-bloc-ldv			0 %	0 %	3 %	3 %	4 %	3 %
Moz-comb-H1b-bloc-PSE				0 %	3 %	2 %	3 %	3 %
Moz-comb-H1b-bois-ldv					0 %	0 %	1 %	0 %
Moz-comb-H1b-briq-ldv						0 %	1 %	1 %
Moz-comb-H1b-briq-PSE							0 %	0 %
Moz-comb-H1b-cell								0 %

Clef de lecture : l'écart relatif entre la solution Moz-Comb-H1b-cell (valant pour maisons Mozart, avec combles, en zone H1b, en béton cellulaire) et la solution Moz-Comb-H1b-banch-PSE (valant pour maisons Mozart, avec combles, en zone H1b, en béton banché, et isolant PSE) pour l'indicateur énergie primaire totale est de 1 %.

## 4.3 Comparaison des impacts liés à la construction et aux consommations énergétiques du bâtiment

Les impacts présentés incluent, pour l'ensemble des solutions constructives, les impacts liés aux consommations énergétiques pendant la phase de vie en œuvre du bâtiment.

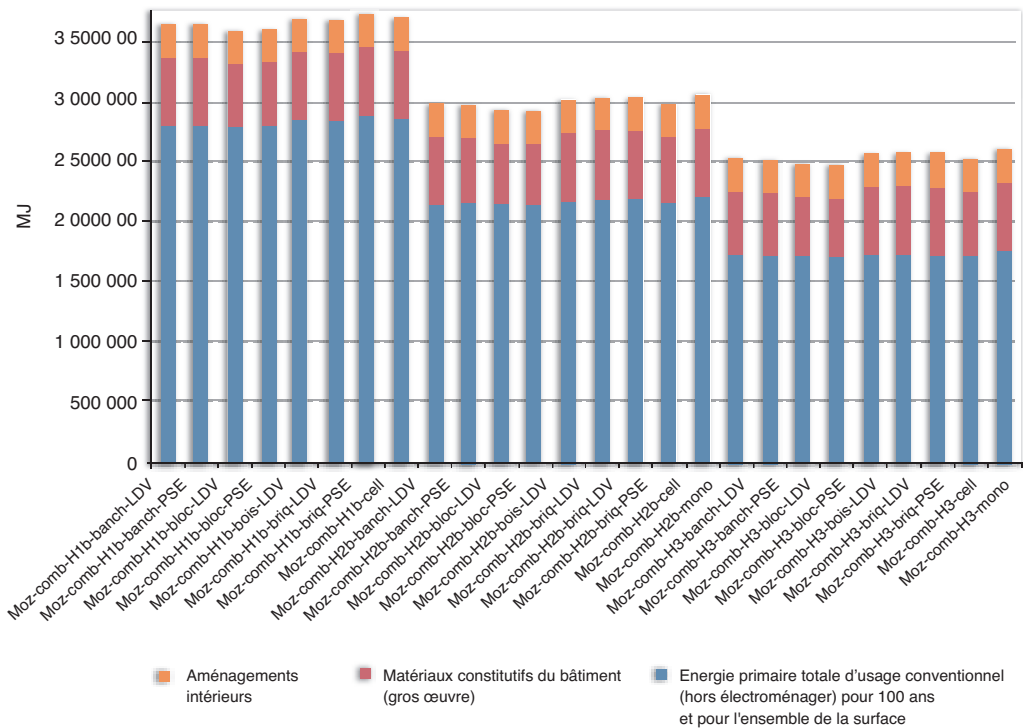
Pour la suite de l'interprétation, deux définitions sont importantes.

- Construction du bâtiment : ensemble des impacts liés à la phase de production des éléments constitutifs du bâtiment, à leur transport, à leur mise en œuvre sur le chantier, à la vie en œuvre des éléments constitutifs de ce bâtiment (hors consommations énergétiques décrites ci-dessous), à leur fin de vie. Ceci inclut les phases de renouvellement et d'entretien de ces éléments.

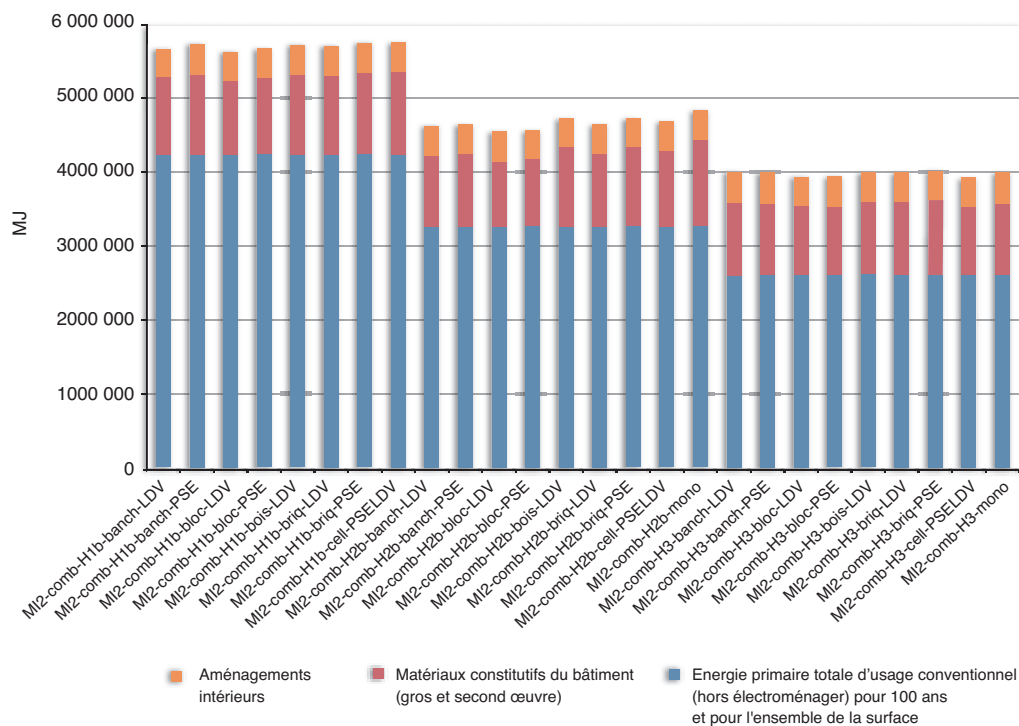


- Consommations énergétiques : impacts liés à la consommation énergétique du bâtiment, pendant sa durée de vie (100 ans). Les hypothèses méthodologiques sont détaillées en section 3 de ce rapport.

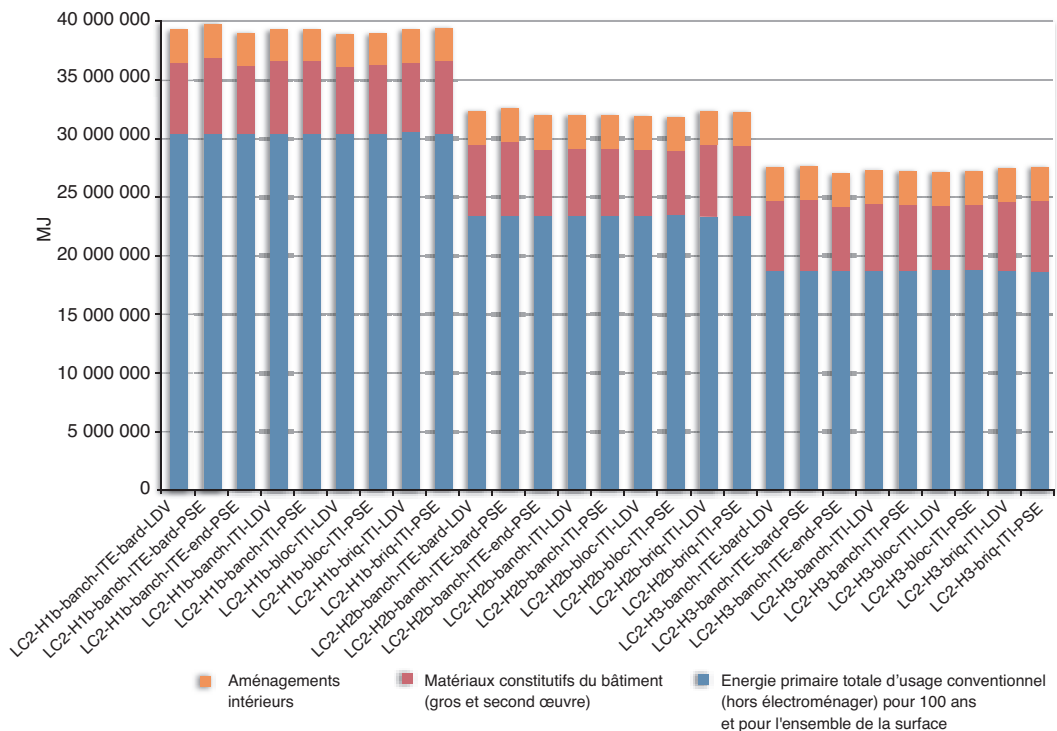
Les graphiques ci-dessous distinguent les impacts liés à la construction des bâtiments (matériaux constitutifs du bâtiment – gros œuvre et aménagements intérieurs) et ceux liés aux consommations énergétiques (vie en œuvre du bâtiment – BBC). Ils sont présentés pour les 3 types de bâtiments.



**Figure 20: maisons Mozart – énergie primaire totale pour la vie en œuvre des bâtiments, pour les matériaux constitutifs du gros œuvre et les aménagements intérieurs**



**Figure 21 : maisons MI2 – énergie primaire totale pour la vie en œuvre des bâtiments, pour les matériaux constitutifs du gros œuvre et les aménagements intérieurs**



**Figure 22 : logements LC2 – énergie primaire totale pour la vie en œuvre des bâtiments, pour les matériaux constitutifs du gros œuvre et les aménagements intérieurs**

En moyenne, sur l'ensemble des solutions étudiées par type de bâtiment, les impacts liés aux consommations énergétiques sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Pourcentage de l'énergie d'usage conventionnel pour les différents indicateurs et zones climatiques									
	Mozart			MI2			LC2		
	H1b	H2b	H3	H1b	H2b	H3	H1b	H2b	H3
Énergie primaire totale	76 %	72 %	68 %	74 %	70 %	66 %	78 %	73 %	69 %
Consommation totale d'eau	63 %	56 %	51 %	59 %	54 %	49 %	42 %	37 %	32 %
Changement climatique (stockage)	59 %	53 %	48 %	61 %	54 %	50 %	67 %	61 %	56 %
Acidification atmosphérique	45 %	39 %	34 %	43 %	38 %	34 %	42 %	36 %	31 %
Production totale des déchets éliminés	2 %	1 %	1 %	2 %	2 %	1 %	0 %	0 %	0 %

Une analyse de sensibilité a été réalisée par Écobilan pour montrer l'influence de ce choix méthodologique de présenter une répartition entre gaz et électricité. Notons que ce choix méthodologique est fait classiquement pour de nombreuses FDES syndicales pour représenter la situation de la fédération ou du pays en pondérant les différentes contributions par l'état actuel du marché.

Les impacts totaux (gros œuvre, aménagements intérieurs et énergie d'usage) des différentes Maisons Mozart ont été calculés pour trois répartitions de l'énergie nécessaire au chauffage :

- 0 % gaz – 100 % électricité (maisons équipées de pompes à chaleur uniquement) ;
- 25 % gaz – 75 % électricité ;
- 100 % gaz – 0 % électricité (maisons équipées de chaudière à condensation uniquement).

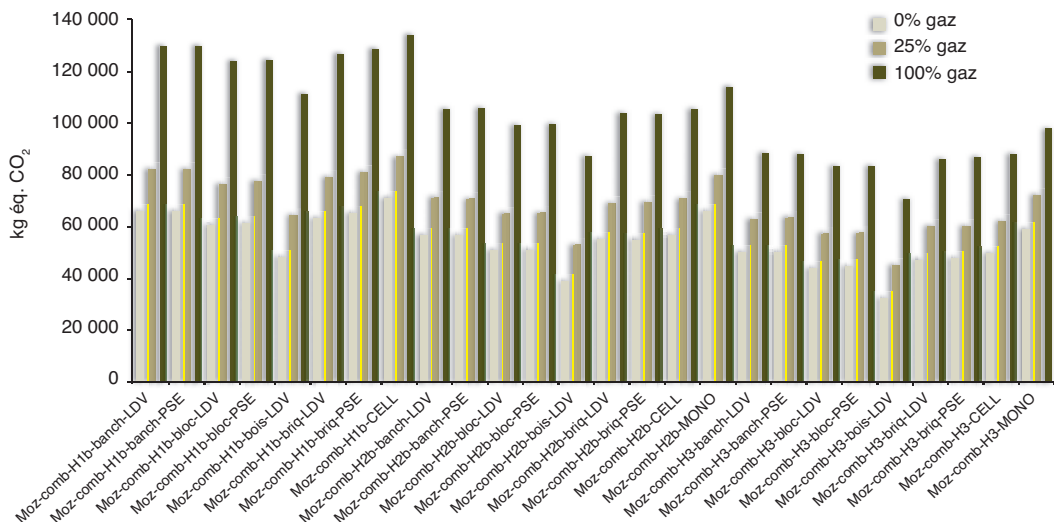
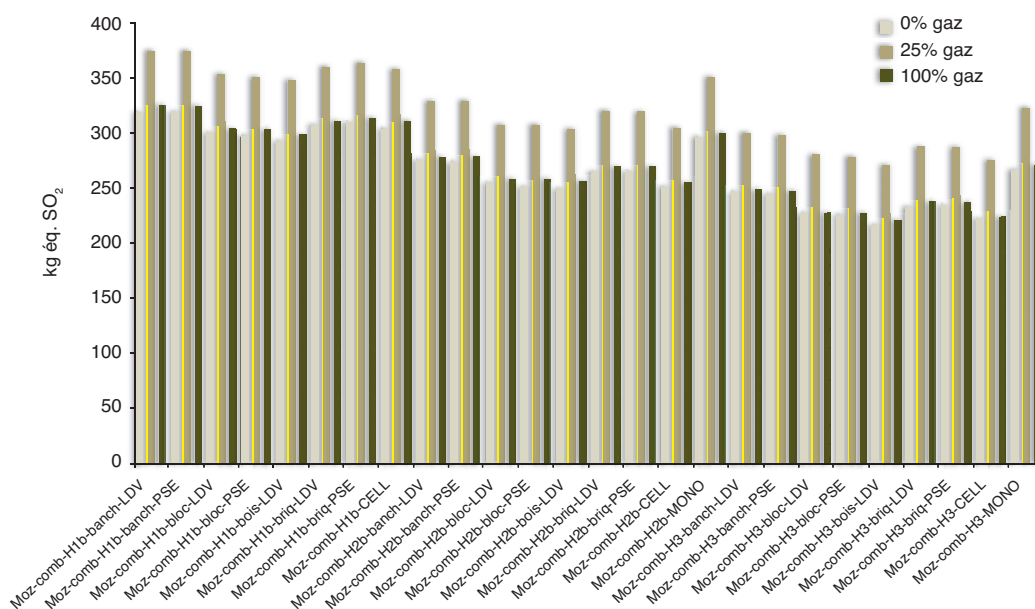
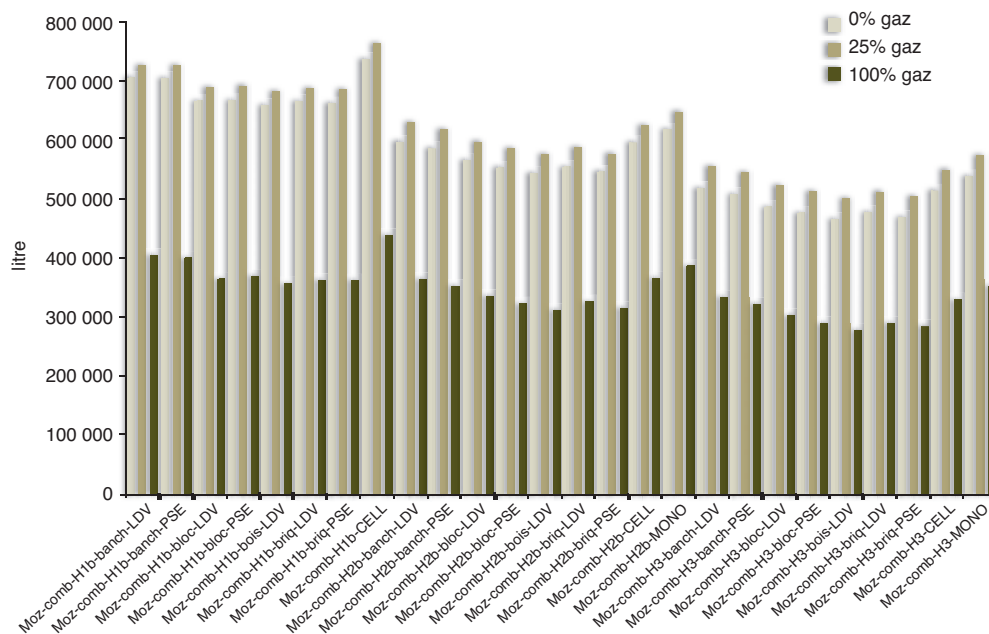


Figure 23: maisons Mozart – changement climatique – analyse de sensibilité de la répartition gaz-électricité

En plus de l'énergie nécessaire au chauffage quelle que soit la solution de chauffage choisie, il existe une consommation d'électricité (éclairage, ventilation, auxiliaires).



**Figure 24 : maisons Mozart – acidification atmosphérique – analyse de sensibilité de la répartition gaz-électricité**



**Figure 25 : maisons Mozart – consommation d'eau – analyse de sensibilité de la répartition gaz-électricité**

L'influence de la répartition entre gaz et électricité a des conséquences importantes sur les différents indicateurs retenus à l'exclusion de l'indicateur énergie primaire totale étant donné la part relativement importante de l'énergie d'usage dans les impacts totaux (voir le tableau : Pourcentage de l'énergie de vie en œuvre pour les différents indicateurs et zones climatiques).

## 4.4 Impacts environnementaux des bâtiments

### 4.4.1 - Maisons Mozart

Le tableau ci-dessous récapitule, pour chaque indicateur, et pour chacune des trois zones climatiques, la valeur moyenne des impacts du groupe, les valeurs extrêmes ainsi que l'écart type relatif. Par ailleurs, pour l'indicateur changement climatique, deux valeurs sont figurées : l'une pour le scénario « TEAM Bâtiment », l'autre « scénario 2 » (voir le paragraphe 3.2.2.4).

Récapitulatif des principales caractéristiques pour les maisons Mozart suivant les différents indicateurs et zones climatiques							
		Énergie Primaire Totale (MJ)	Acidification Atmosphérique (kg éq. SO <sub>2</sub> )	Changement Climatique (TEAM Bâtiment) (kg éq. CO <sub>2</sub> )	Changement Climatique (scénario 2) (kg éq. CO <sub>2</sub> )	Déchets (kg)	Consommation d'eau (L)
<b>H1b</b>	Min	3567446	347	64047	74039	111527	680112
	Max	3695046	374	86718	90234	159975	761112
	Moyenne	3637434	360	78768	82673	149187	705912
	Écart type/moy.	1 %	3 %	9 %	6 %	11 %	4 %
<b>H2b</b>	Min	2907841	303	52959	62950	110184	574008
	Max	3040741	350	79844	83360	173381	648408
	Moyenne	2977030	319	68207	72068	150220	604252
	Écart type/moy.	2 %	5 %	10 %	8 %	12 %	4 %
<b>H3</b>	Min	2456138	271	44999	54990	109207	501072
	Max	2596638	322	72068	75583	172990	574572
	Moyenne	2525438	289	60125	63986	148288	531205
	Écart type/moy.	2 %	6 %	12 %	9 %	12 %	5 %

Les déchets présentant un profil de répartition différent des autres indicateurs (les écarts type au sein d'une zone climatique sont très importants), il a été choisi de présenter les mêmes types de données, mais classés par matériaux de structure.

Récapitulatif des principales caractéristiques pour les maisons Mozart pour l'indicateur déchets, et suivant les différents matériaux constitutifs des structures		
		Déchets (kg)
<b>Mono</b>	Min	172 990
	Max	173 381
	Moyenne	173 185
	Écart type/moy.	0.2 %
<b>Bloc/Cell/ Brique/Banché</b>	Min	141 266
	Max	159 975
	Moyenne	152 513
	Écart type/moy.	4 %
<b>Bois</b>	Min	109 207
	Max	111 527
	Moyenne	110 306
	Écart type/moy.	1 %

#### 4.4.1.1 - Énergie primaire totale

##### 4.4.1.1.1 - Détermination du critère le plus pertinent et résumé des résultats

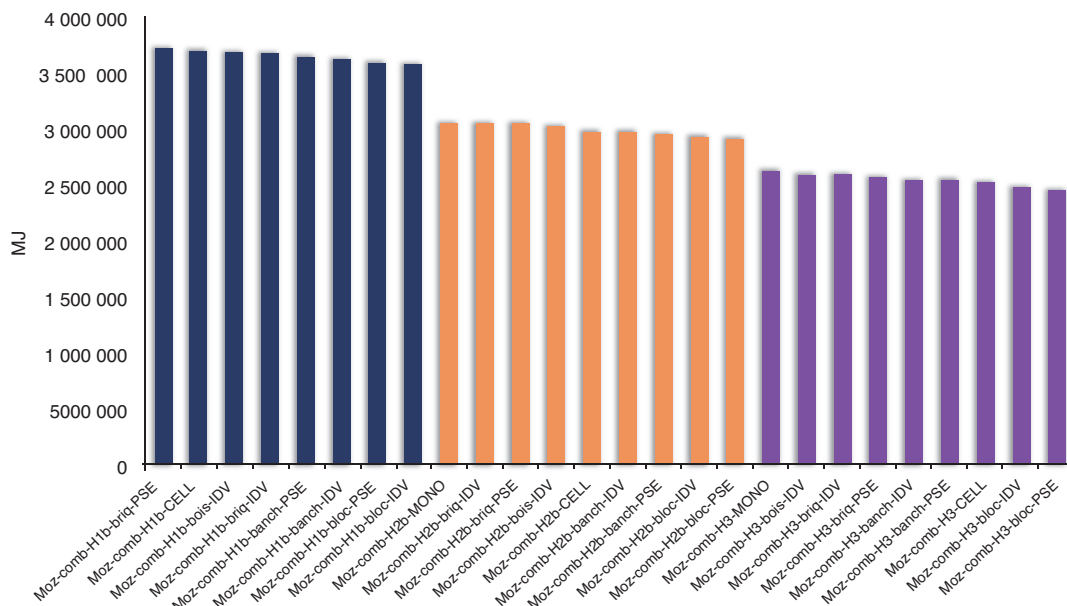


Figure 26: maisons Mozart – énergie primaire totale – répartition des cas

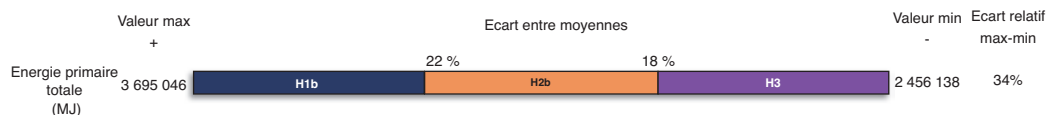


Figure 27: maisons Mozart – énergie primaire totale – répartition des cas – résumé visuel

Le critère discriminant le plus pertinent pour l'énergie primaire totale est la zone climatique. En effet, les groupes correspondant aux trois zones climatiques sont totalement distincts et présentent des moyennes significativement différentes (20 % environ). Par ailleurs, chaque groupe est particulièrement homogène pour cet indicateur. En effet, l'écart type relatif est particulièrement faible : 1 à 2 % pour chacun des trois groupes. Ceci est dû à la très importante part de l'énergie d'usage dans les impacts totaux qui est de 70 % environ.

#### 4.4.1.1.2 - Dispersion des cas au sein d'une même zone climatique

Pour l'indicateur énergie primaire totale, aucune différence significative n'a pu être mise en évidence entre les différentes solutions constructives Mozart.

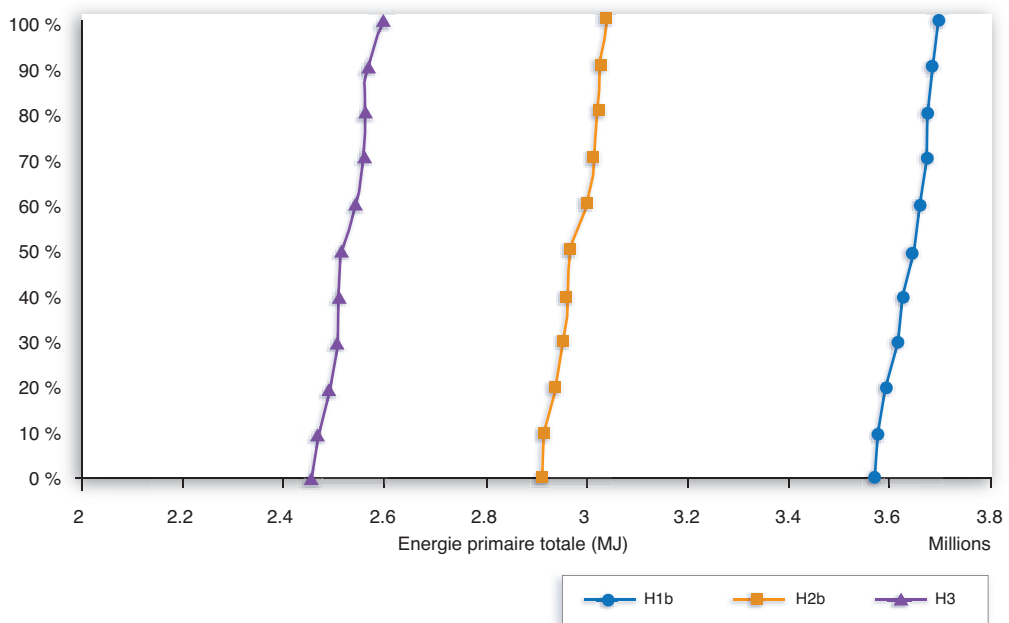


Figure 28: maisons Mozart – énergie primaire totale – répartition des cas – dispersion

La figure ci-dessus présente les centiles pour chacune des trois zones climatiques. La répartition des cas, pour une même zone climatique, se fait au sein d'une fourchette dont les extrêmes ne sont pas significativement différents.

#### 4.4.1.1.3 - Comparaison des différents matériaux de structure

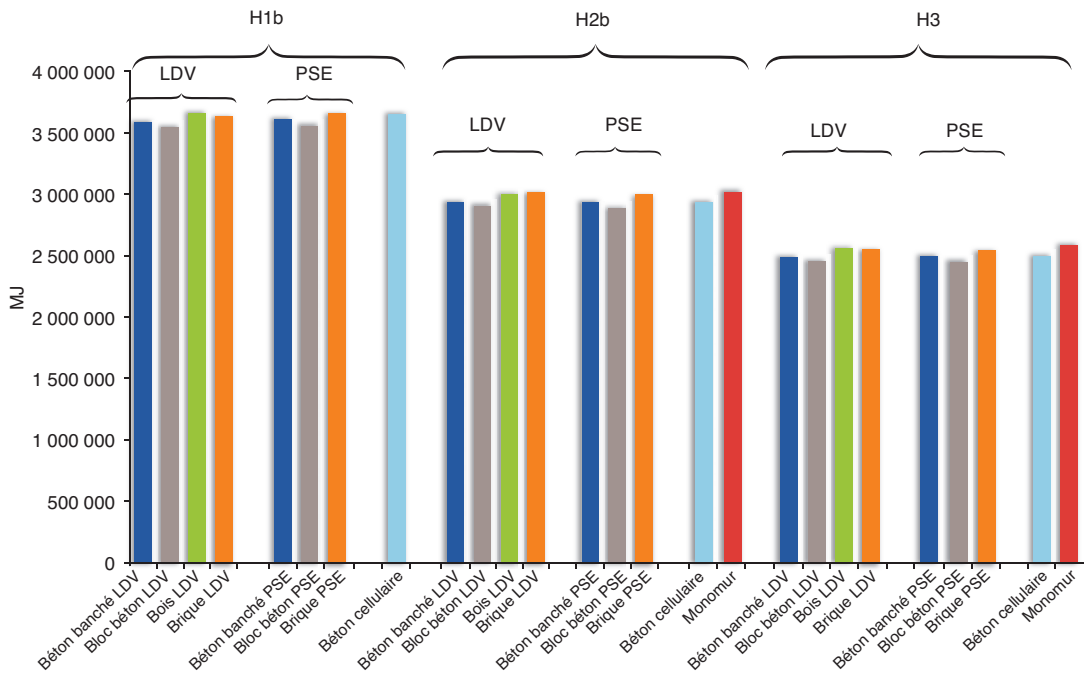


Figure 29: maisons Mozart – énergie primaire totale – comparaison des impacts par matériaux

Le type de mur ainsi que le type d'isolant influent peu sur l'indicateur énergie primaire totale. Comme décrit dans le paragraphe précédent, les différences entre les cas pour une zone climatique donnée ne sont pas significatives.



■ 4.4.1.2 - Changement climatique - scénario TEAM Bâtiment

4.4.1.2.1 - Détermination du critère le plus pertinent et résumé des résultats

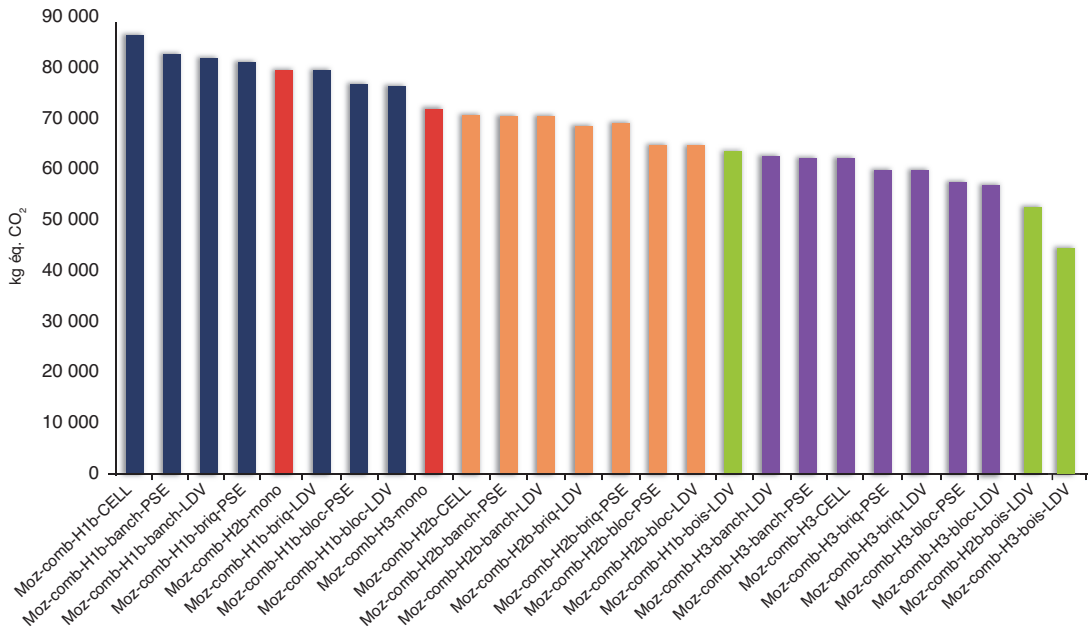


Figure 30: maisons Mozart – changement climatique (scénario TEAM Bâtiment) – répartition des cas

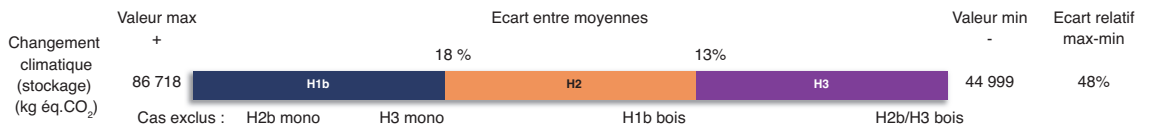
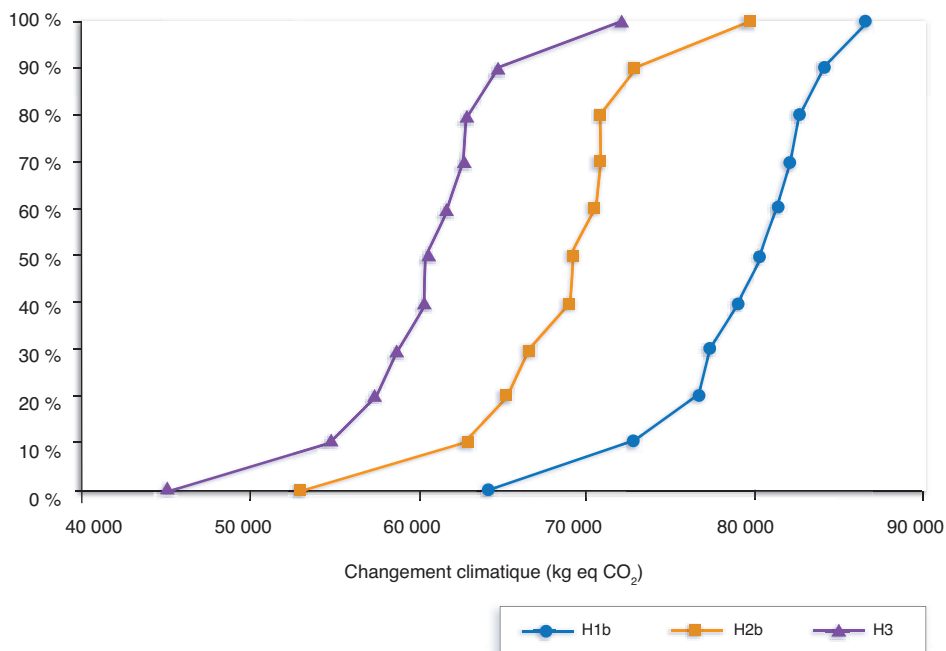


Figure 31: maisons Mozart – changement climatique (scénario TEAM Bâtiment) – répartition des cas – résumé visuel

À l'exception de quatre cas particuliers, le critère le plus pertinent pour l'indicateur changement climatique avec stockage est la zone climatique. Les groupes « zones climatiques » sont en effet distincts si l'on ne tient pas compte des cas particuliers que sont les maisons à structure « Monomur en terre cuite » en H2b et H3 (en rouge) et les maisons à ossature bois (en vert). Ces cas particuliers n'ont pas été considérés car ils présentent des valeurs très différentes des autres cas de la même zone climatique. Ils sont étudiés plus en détail dans les analyses suivantes.

#### 4.4.1.2.2 - Dispersion des cas au sein d'une même zone climatique



**Figure 32: maisons Mozart – changement climatique (scénario TEAM Bâtiment) – répartition des cas – dispersion**

Pour une même zone climatique, deux types de solutions constructives présentent des impacts significativement différents des autres cas.

- Les maisons avec structures Monomur en terre cuite (pour rappel considérées uniquement dans les zones H2b et H3) présentent un impact significativement supérieur à la moyenne des autres solutions.
- Les maisons à ossature bois ont un impact significativement inférieur à la moyenne des autres solutions constructives. Ceci est principalement dû à l'hypothèse de stockage du carbone par le bois en fin de vie et à la plus importante quantité de bois utilisée dans les maisons à ossature bois par rapport aux autres maisons.

Par ailleurs, pour la zone climatique H1b, deux autres solutions constructives, la maison en béton cellulaire et la maison en béton banché isolant PSE présentent un écart plus important avec la moyenne des autres solutions constructives (>5% voir ci-dessous pour une analyse plus poussée).

Cette dispersion des solutions constructives est également exprimée par l'écart type relatif au sein de chaque zone climatique: environ 10 %.

4.4.1.2.3 - Comparaison des différents matériaux de structure

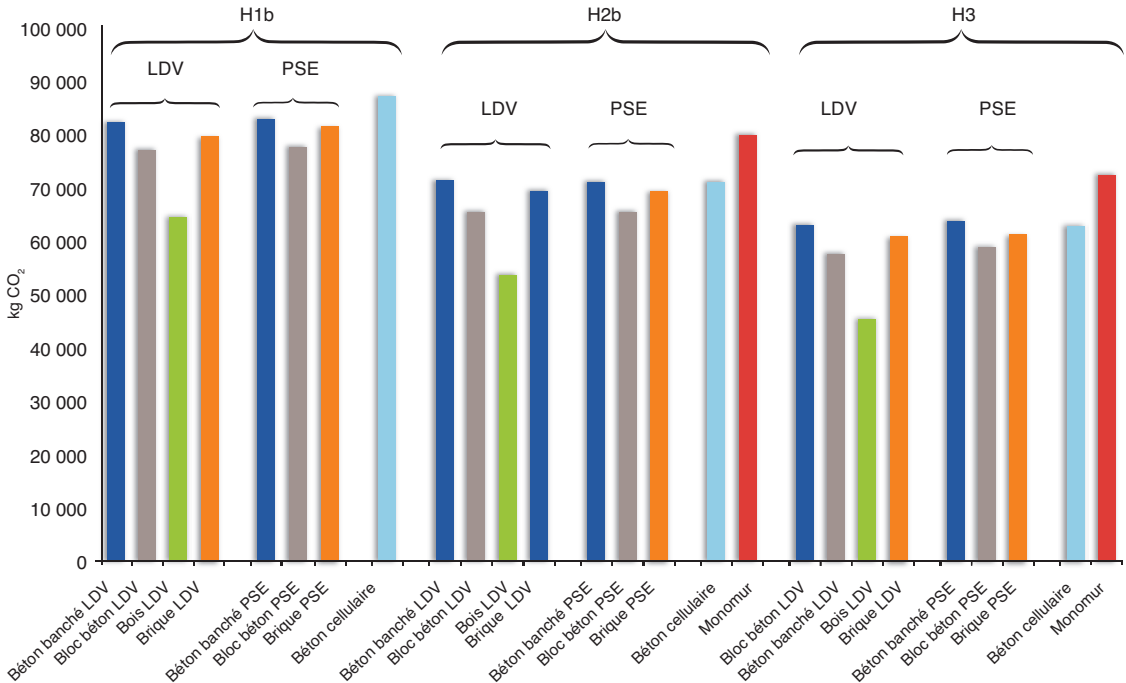


Figure 33: maisons Mozart – changement climatique (scénario TEAM Bâtiment) – comparaison des impacts par matériaux

Le graphique ci-dessus permet de visualiser à nouveau les écarts significatifs avec les autres solutions pour les maisons ossature bois (et ce pour les trois zones climatiques) et les structures en Monomur en terre cuite (pour les zones H2b et H3). Par ailleurs, le béton cellulaire présente un impact significativement supérieur à la solution « bloc béton », pour la zone climatique H1b uniquement.

Pour l'indicateur changement climatique – scénario TEAM Bâtiment qui prend en compte une hypothèse de stockage du carbone par le bois, les cas « maisons à ossatures bois » et « structures Monomur en terre cuite » peuvent être donc différenciés car ils présentent des écarts significatifs avec les autres cas.

■ 4.4.1.3 - Changement climatique - scénario 2

L'indicateur changement climatique a été calculé selon la méthodologie décrite en section 3 : Calcul de l'inventaire : hypothèses et modes de calcul, recueil des données.

#### 4.4.1.3.1 - Détermination du critère le plus pertinent et résumé des résultats

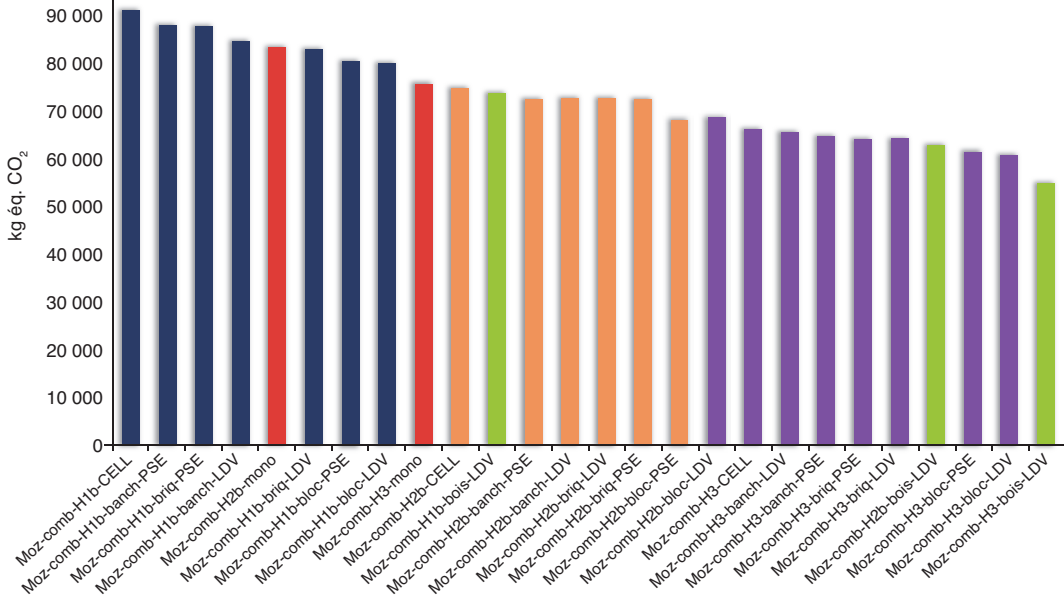


Figure 34 : maisons Mozart – changement climatique (scénario 2) – répartition des cas

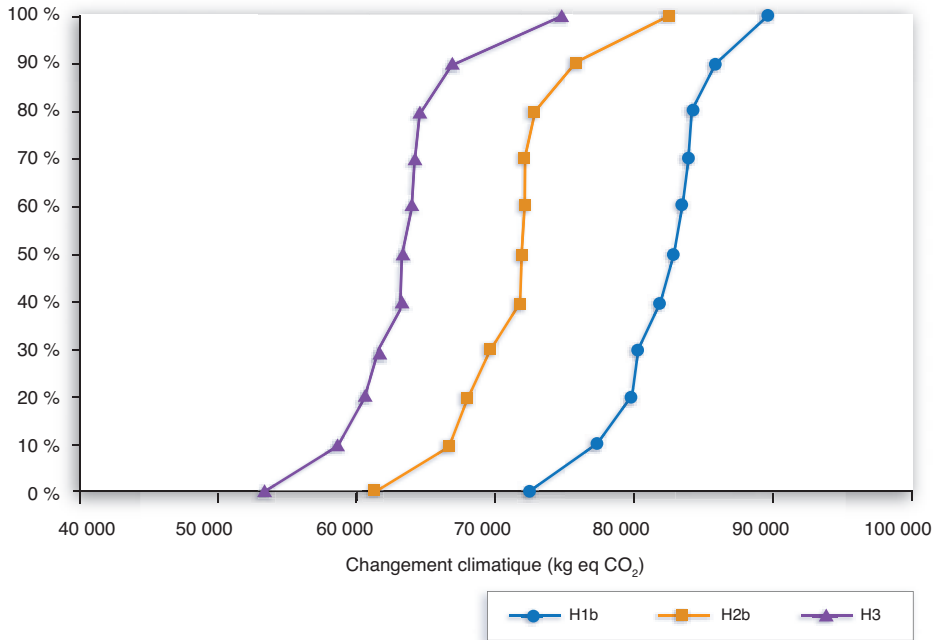


Figure 35 : maisons Mozart – changement climatique (scénario 2) – répartition des cas – résumé visuel

Le critère le plus pertinent pour l'indicateur changement climatique – scénario 2 est la zone climatique. Les groupes « zones climatiques » sont en effet distincts si l'on retire les cas particuliers que sont les maisons Monomur en terre cuite en H2b et H3 (en rouge) ainsi que les maisons à ossature bois (en vert). Ces cas particuliers ont été retirés car ils présentent des valeurs différentes des autres cas de la même zone climatique. Ils sont étudiés plus en détail dans les analyses suivantes.

Cependant les maisons à ossature bois ne sont pas significativement différentes des maisons en blocs béton car l'écart relatif est inférieur à 10 % entre les cas maisons à ossature bois et les maisons en bloc béton LDV pour les trois zones climatiques et également entre les maisons à ossature bois et les maisons en bloc béton PSE pour les zones climatiques H1b et H2b.

4.4.1.3.2 - Dispersion des cas au sein d'une même zone climatique

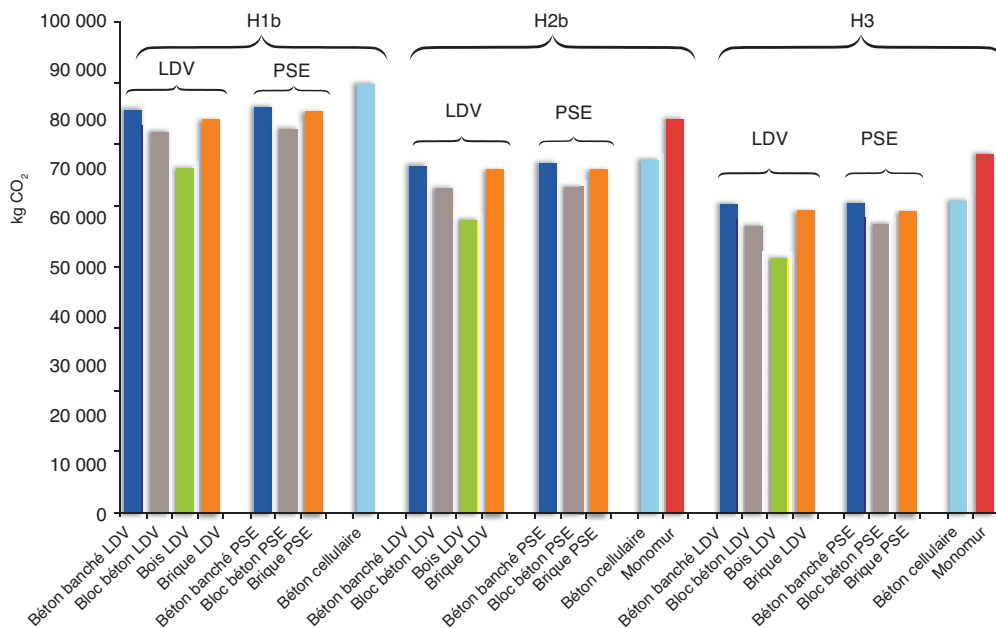


**Figure 36: maisons Mozart – changement climatique (scénario 2) – répartition des cas – dispersion**

Pour la zone climatique H1b, la solution constructive représentant un écart plus important avec les autres solutions constructives est la maison en béton cellulaire.

Pour les zones climatiques H2b et H3, les solutions constructives en Monomur en terre cuite ont un impact changement climatique significativement plus important que les autres cas. Par ailleurs, pour ces mêmes zones climatiques, les solutions constructives en bloc béton isolant LDV et PSE présentent des impacts inférieurs à la moyenne. Ces cas sont analysés ci-dessous.

#### 4.4.1.3.3 - Comparaison des différents matériaux de structure



**Figure 37: maisons Mozart – changement climatique (scénario 2)  
– comparaison des impacts par matériaux**

Pour les zones H1b et H2b, l'impact de la maison à ossature bois est significativement inférieur à toutes les solutions à l'exception des maisons en blocs béton.

Pour la zone H3, l'impact de la maison à ossature bois est significativement inférieur à toutes les solutions à l'exception de la maison en bloc béton et isolant LDV.

Pour les zones H2b et H3, l'impact de la maison Monomur en terre cuite est significativement supérieur à toutes les solutions.

4.4.1.4 - Acidification atmosphérique

4.4.1.4.1 - Détermination du critère le plus pertinent et résumé des résultats

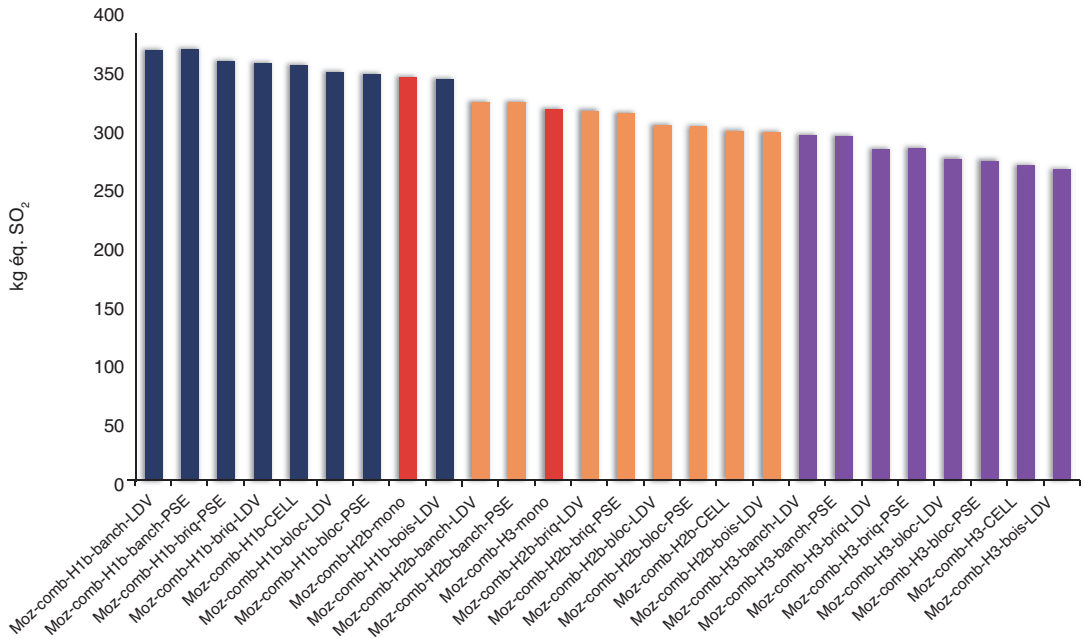


Figure 38: maisons Mozart – acidification atmosphérique – répartition des cas

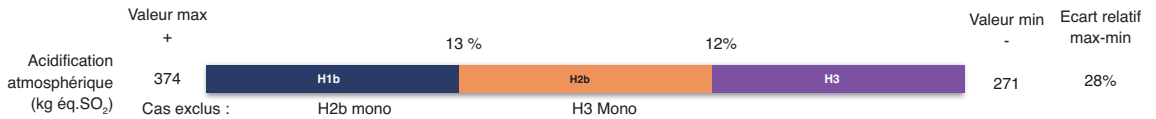
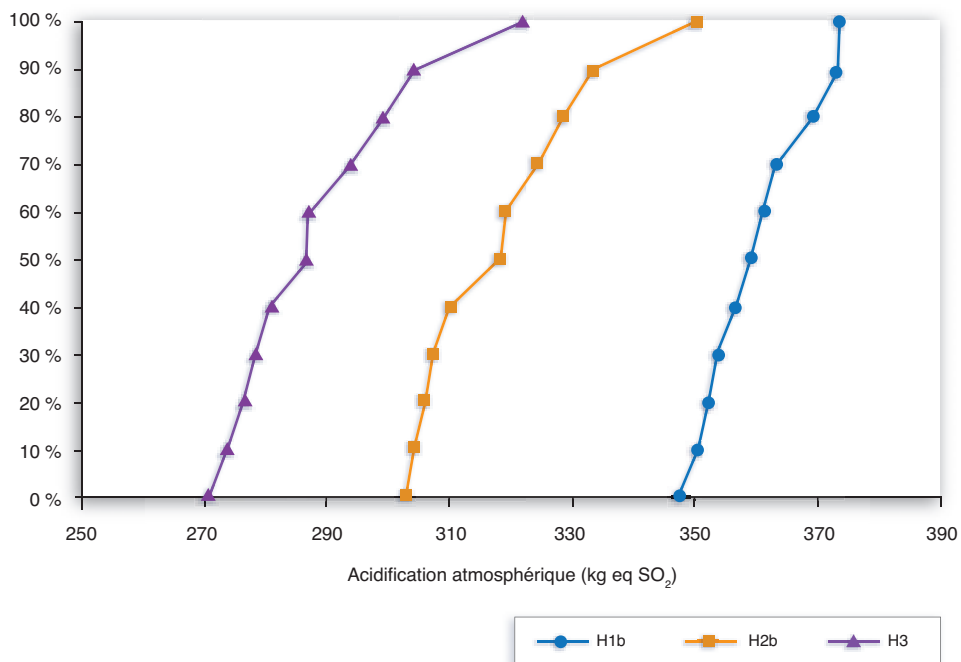


Figure 39: maisons Mozart – acidification atmosphérique – répartition des cas – résumé visuel

Pour les zones climatiques H2b et H3, les maisons avec structures Monomur en terre cuite présentent un impact significativement supérieur à la moyenne des autres solutions. À l’exception de ces deux cas, les groupes par zone climatique sont homogènes: l’écart type relatif pour la zone H1b n’est que de 3 % et est d’environ 6 % pour les zones H2b et H3.

#### 4.4.1.4.2 - Dispersion des cas au sein d'une même zone climatique

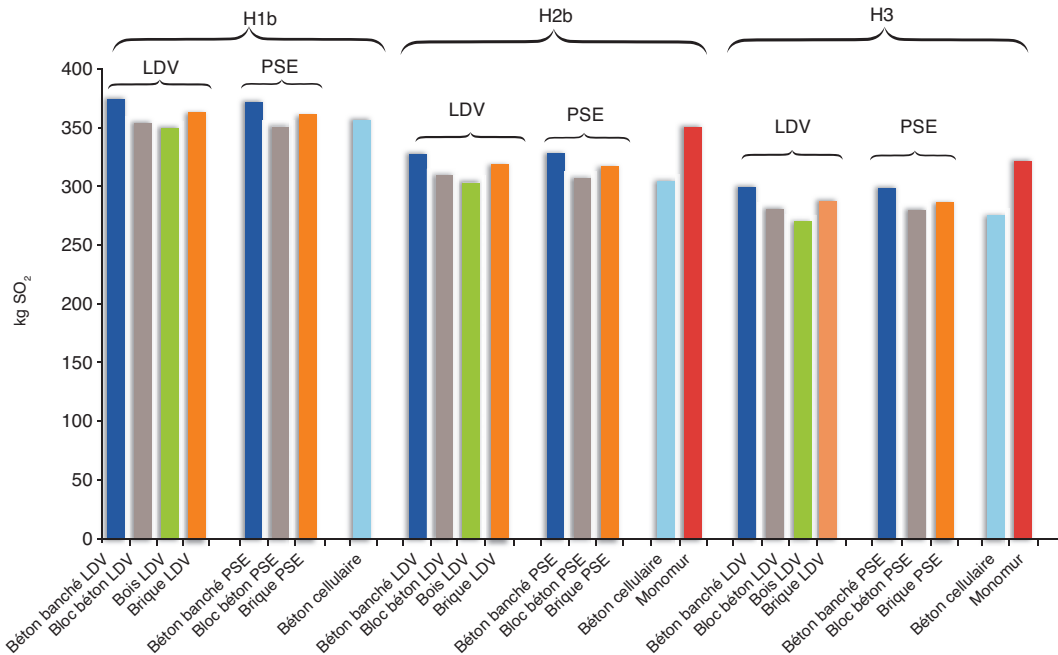


**Figure 40: maisons Mozart – acidification atmosphérique – répartition des cas – dispersion**

Pour la zone climatique H1b, il n'y a pas d'écart significatif entre les différents cas pour l'indicatrice acidification atmosphérique. En revanche, pour les zones climatiques H2b et H3, les solutions constructives en Monomur en terre cuite ont un impact acidification atmosphérique significativement plus important que les autres cas.



#### 4.4.1.4.3 - Comparaison des différents matériaux de structure



**Figure 41 : maisons Mozart – acidification atmosphérique – comparaison des impacts par matériaux**

L'analyse des écarts entre les solutions Monomur en terre cuite et les autres cas montre que :

- pour la zone H2b, la solution Monomur en terre cuite a un impact plus important que la solution bois (16 %) et que la solution « bloc béton » (14 %). Les écarts avec les autres cas ne sont pas significatifs ;
- pour la zone H3, la solution Monomur en terre cuite a un impact plus important que la solution bois (19 %), la solution bloc béton (15 %) et la solution brique (12 %). Les écarts avec les autres cas ne sont pas significatifs.

Les écarts entre les autres solutions ne sont pas significatifs.

#### 4.4.1.5 - Déchets totaux éliminés

##### 4.4.1.5.1 - Détermination du critère le plus pertinent et résumé des résultats

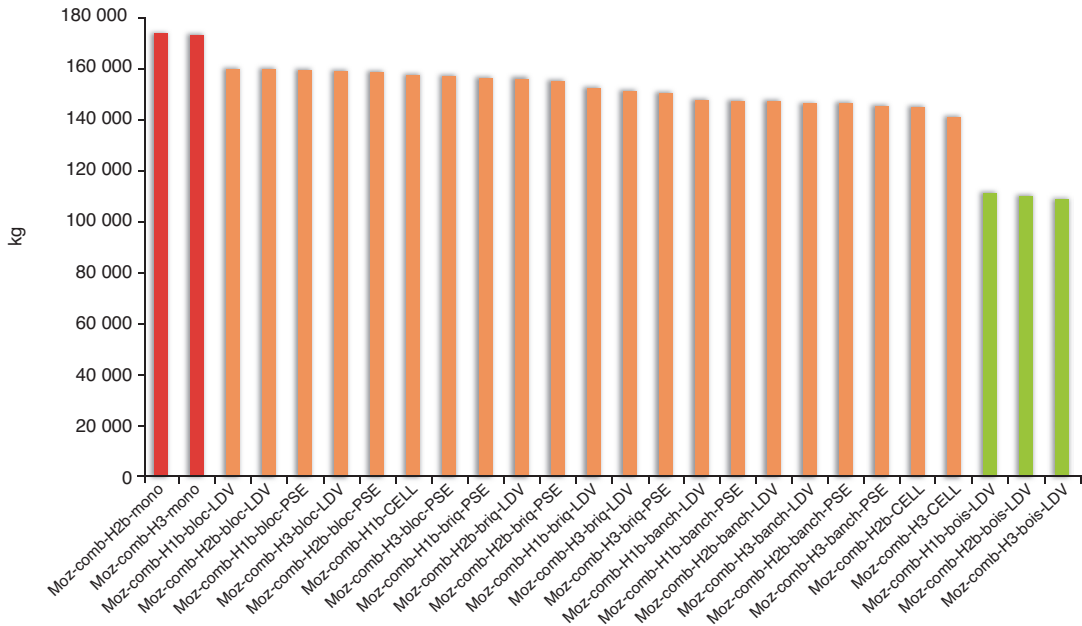


Figure 42: maisons Mozart – déchets totaux éliminés – répartition des cas



Figure 43: maisons Mozart – déchets totaux éliminés – répartition des cas – résumé visuel

Le critère le plus pertinent pour l'indicateur déchets éliminés totaux est le type de matériau constitutif des structures. Les groupes « Monomur en terre cuite », « béton banché, brique, béton cellulaire, bloc » et « bois » sont en effet significativement distincts. Ce changement de critère est dû au faible nombre de déchets engendré par la consommation d'énergie utilisée lors de la vie en œuvre. En d'autres termes, l'impact lié au poids des matériaux mis en œuvre pour la construction des solutions constructives est prépondérant.

4.4.1.5.2 - Dispersion des cas au sein d'une même zone climatique

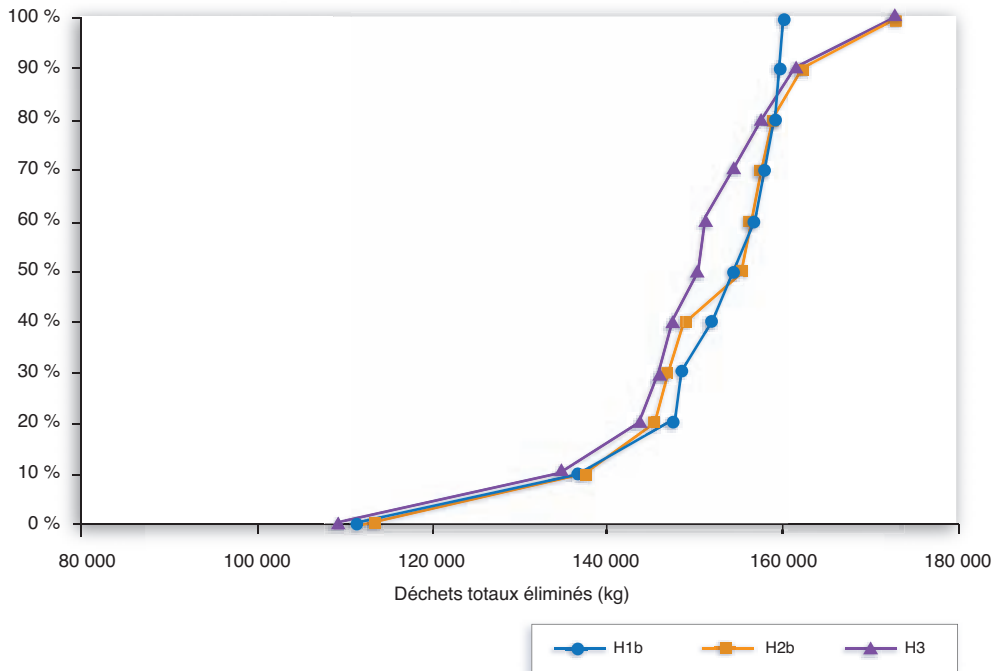


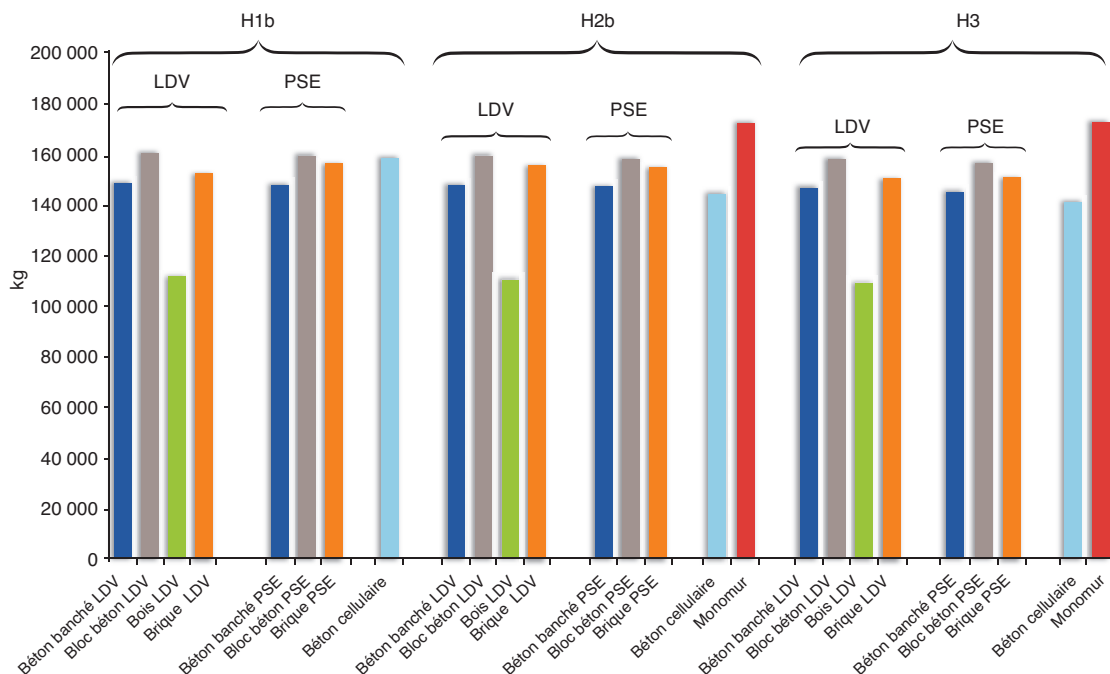
Figure 44: maisons Mozart – déchets totaux éliminés – répartition des cas – dispersion

La grande dispersion visualisée sur les deux graphiques ci-dessus, ainsi que l'écart type relatif très important (environ 14 % pour les trois zones) confirment que pour l'indicateur déchets, le critère discriminant majeur est le type de matériaux constitutif des structures.

De manière générale, les solutions les plus différenciées sont les maisons à ossature bois (solutions pour lesquelles l'impact est inférieur au moins à 20 % à la moyenne des solutions de la zone climatique).

À l'inverse, les solutions les plus impactantes sont les maisons à structure Monomur en terre cuite.

#### 4.4.1.5.3 - Comparaison des différents matériaux de structure



**Figure 45: maisons Mozart – déchets totaux éliminés – comparaison des impacts par matériaux**

Les conclusions dessinées précédemment sont confirmées dans le graphique ci-dessus (faible impact des maisons bois et fort impact des maisons Monomur en terre cuite).

#### ■ 4.4.1.6 - Consommation d'eau

**Note importante :** dans le cadre de l'étude, la consommation d'eau par les habitants au cours de la vie en œuvre du bâtiment n'a pas été prise en compte. Il convient donc d'avoir à l'esprit cette limitation du périmètre lors de l'interprétation des résultats. Une analyse de sensibilité a été réalisée à ce sujet et est présentée dans la section analyse de sensibilité, partie 5.4.

4.4.1.6.1 - Détermination du critère le plus pertinent et résumé des résultats

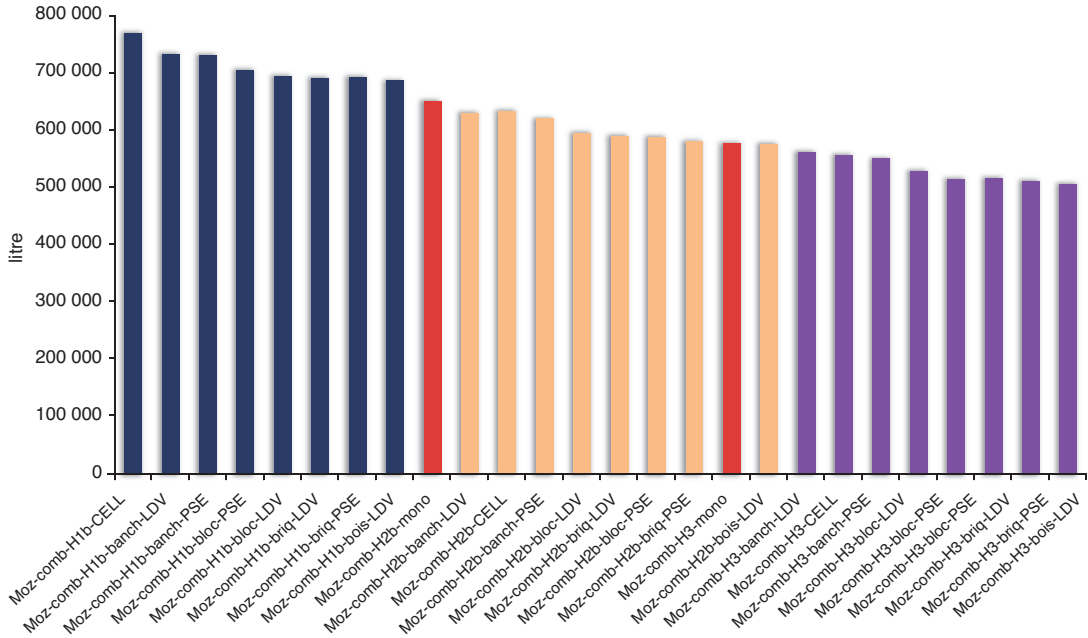


Figure 46: maisons Mozart – consommation d'eau – répartition des cas

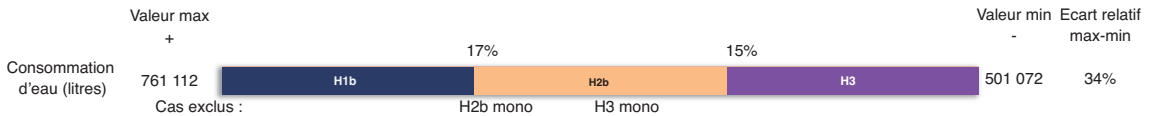


Figure 47: maisons Mozart – consommation d'eau – répartition des cas – résumé visuel

Le critère le plus pertinent pour l'indicateur consommation d'eau est la zone climatique. Les groupes « zones climatiques » sont en effet distincts si l'on retire les cas particuliers que sont les maisons Monomur en terre cuite en H2b et H3 (en rouge). Ces cas particuliers ont été retirés car ils présentent des valeurs très différentes des autres cas de la même zone climatique. Ils sont étudiés plus en détail dans les analyses suivantes.

#### 4.4.1.6.2 - Dispersion des cas au sein d'une même zone climatique

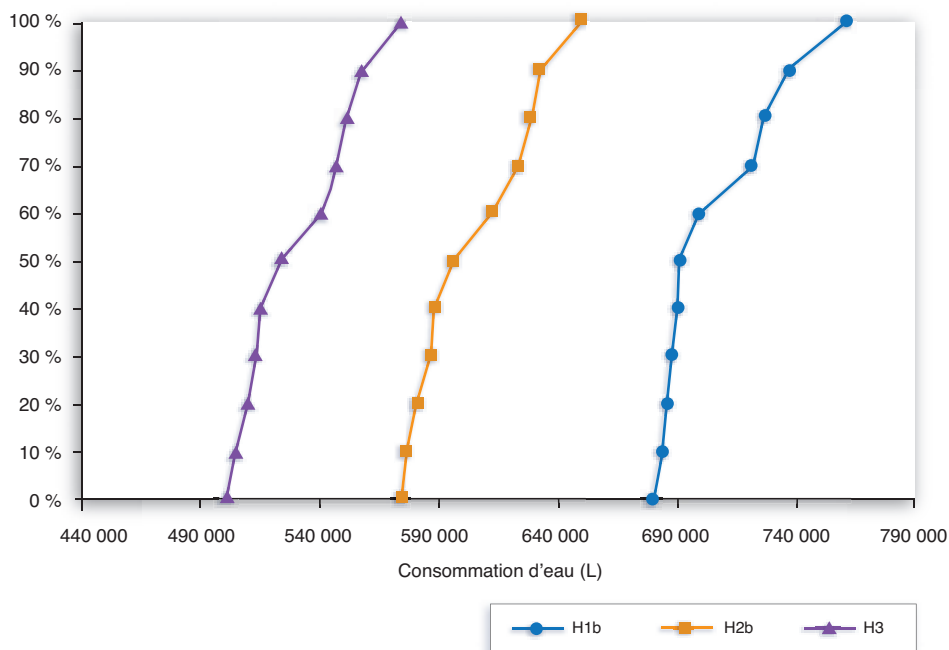


Figure 48: maisons Mozart – consommation d'eau – répartition des cas – dispersion

Pour la zone climatique H1b, le matériau présentant un impact supérieur à la moyenne des cas est le béton cellulaire.

Pour la zone climatique H2b, le cas dont l'impact est supérieur à la moyenne des cas est le matériau Monomur en terre cuite. Le cas dont l'impact est inférieur est le cas bloc béton avec isolant PSE.

Pour la zone climatique H3, le cas dont l'impact est supérieur est le cas Monomur en terre cuite. Les différences d'impacts sont plus marquées pour la zone climatique H3.

4.4.1.6.3 - Comparaison des différents matériaux de structure

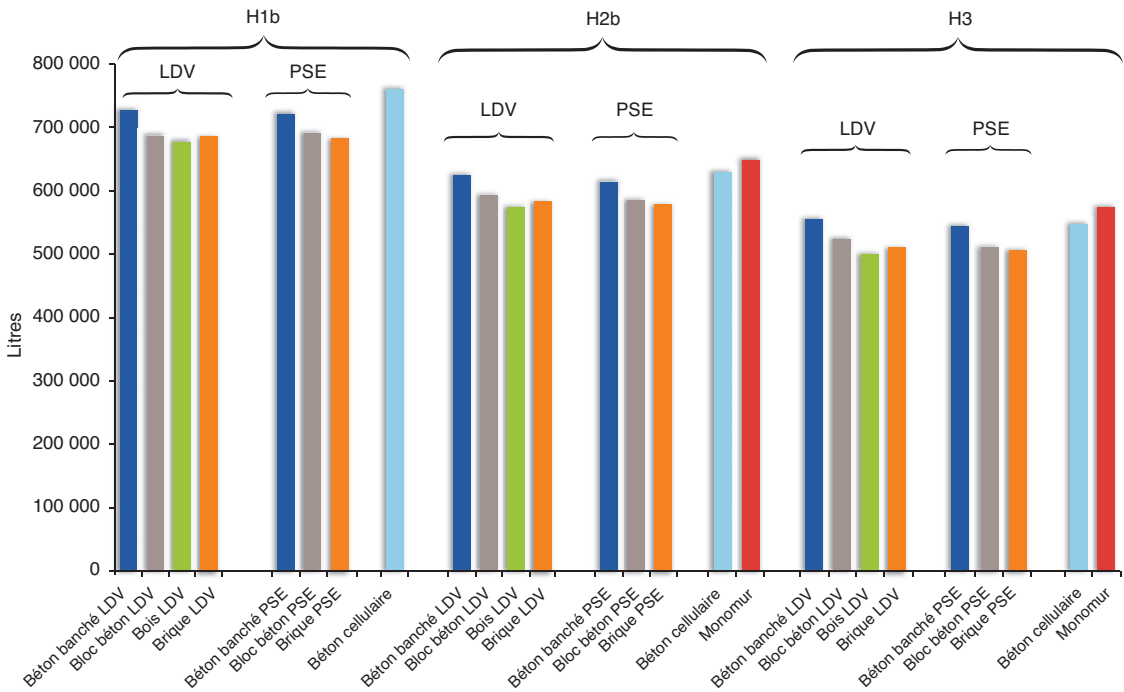


Figure 49: maisons Mozart – consommation d’eau – comparaison des impacts par matériaux

Une analyse plus fine des écarts donne les résultats suivants.

- En zone H1b, la solution béton cellulaire est significativement plus impactante que les solutions bois/brique/bloc béton. L'écart relatif reste cependant inférieur à 13 % pour ces trois cas.
- En zone H2b, la solution Monomur en terre cuite est significativement plus impactante que les solutions bois/brique/bloc béton. L'écart relatif reste cependant inférieur à 14 % pour ces trois cas.
- En zone H3, la solution Monomur en terre cuite est significativement plus impactante que les solutions bois/brique/bloc béton. L'écart relatif reste cependant inférieur à 15 % pour ces trois cas.

## 4.4.2 - Maisons MI2

Le graphique ci-dessous rappelle les principales données pour les trois zones climatiques : maximum, minimum, moyenne et écart type relatif.

<b>Récapitulatif des principales caractéristiques pour les maisons MI2 suivant les différents indicateurs et zones climatiques</b>							
		<b>Énergie Primaire Totale (MJ)</b>	<b>Acidification Atmosphérique (kg éq. SO<sub>2</sub>)</b>	<b>Changement Climatique (TEAM Bâtiment) (kg éq. CO<sub>2</sub>)</b>	<b>Changement Climatique (scénario 2) (kg éq. CO<sub>2</sub>)</b>	<b>Déchets (kg)</b>	<b>Consommation d'eau (L)</b>
<b>H1b</b>	Min	5628396	540	95201	108019	131419	1085617
	Max	5764296	594	126541	131401	201384	1202617
	Moyenne	5705184	569	116893	122331	188352	1132730
	Écart type/moy.	1 %	3 %	8 %	6 %	12 %	3 %
<b>H2b</b>	Min	4536203	477	78841	91659	129716	921255
	Max	4829503	579	125221	130080	239024	1078655
	Moyenne	4665058	502	101191	106565	191706	962999
	Écart type/moy.	1 %	3 %	12 %	10 %	15 %	5 %
<b>H3</b>	Min	3923007	415	65062	77880	123613	788647
	Max	4026307	480	99137	103996	213827	883147
	Moyenne	3972918	451	87819	93193	186648	844713
	Écart type/moy.	1 %	5 %	11 %	7 %	14 %	4 %

Par ailleurs, les déchets présentant un profil de répartition différent des autres indicateurs (les écarts type au sein d'une zone climatique sont très importants), il a été choisi de présenter les mêmes types de données, mais classés par matériaux de structure.

<b>Récapitulatif des principales caractéristiques pour les maisons MI2 pour l'indicateur déchets, et suivant les différents matériaux constitutifs des structures</b>		
		<b>Déchets (kg)</b>
<b>Mono</b>	Min	213827
	Max	239024
	Moyenne	226426
	Écart type/moy.	8 %
<b>Bloc/Cell/ Brique/Banché</b>	Min	175917
	Max	201384
	Moyenne	194019
	Écart type/moy.	3 %
<b>Bois</b>	Min	123613
	Max	131419
	Moyenne	128250
	Écart type/moy.	3 %



■ 4.4.2.1 - Énergie primaire totale

4.4.2.1.1 - Détermination du critère le plus pertinent et résumé des résultats

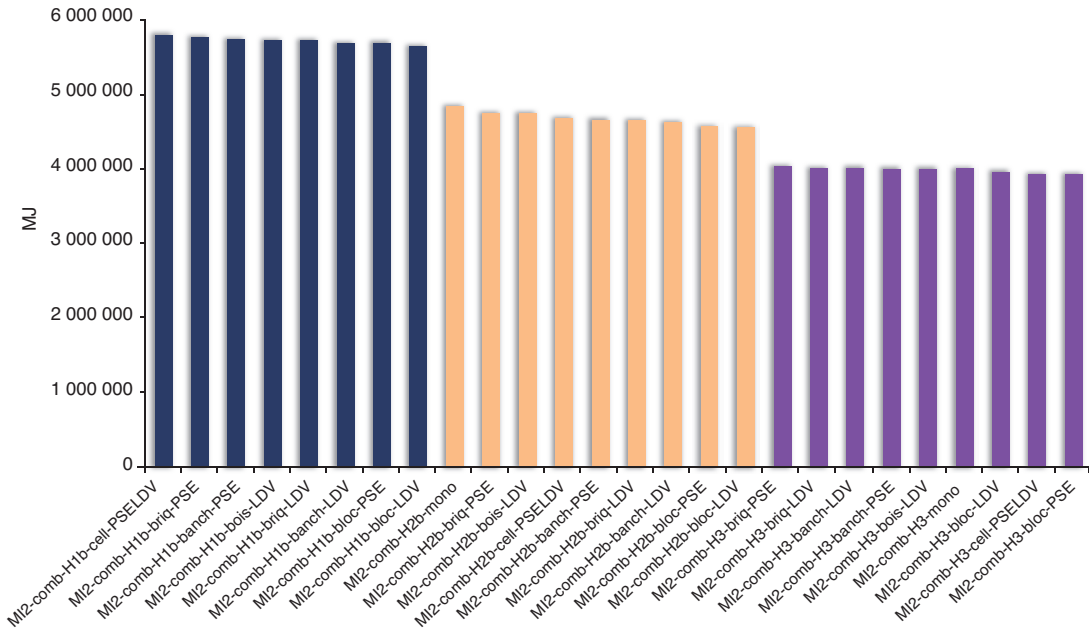


Figure 50: maisons MI2 – énergie primaire totale – répartition des cas

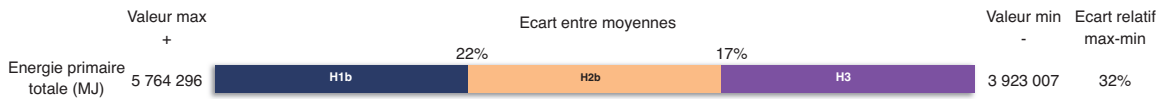


Figure 51: maisons MI2 – énergie primaire totale – répartition des cas – résumé visuel

Le critère le plus pertinent pour l'énergie primaire totale est la zone climatique. Les groupes « zones climatiques » sont totalement distincts et présentent des moyennes significativement différentes (20 % environ). Chaque groupe est par ailleurs homogène pour cet indicateur avec un écart type relatif faible pour les trois zones climatiques de l'ordre de 1 %.

#### 4.4.2.1.2- Dispersion des cas au sein d'une même zone climatique

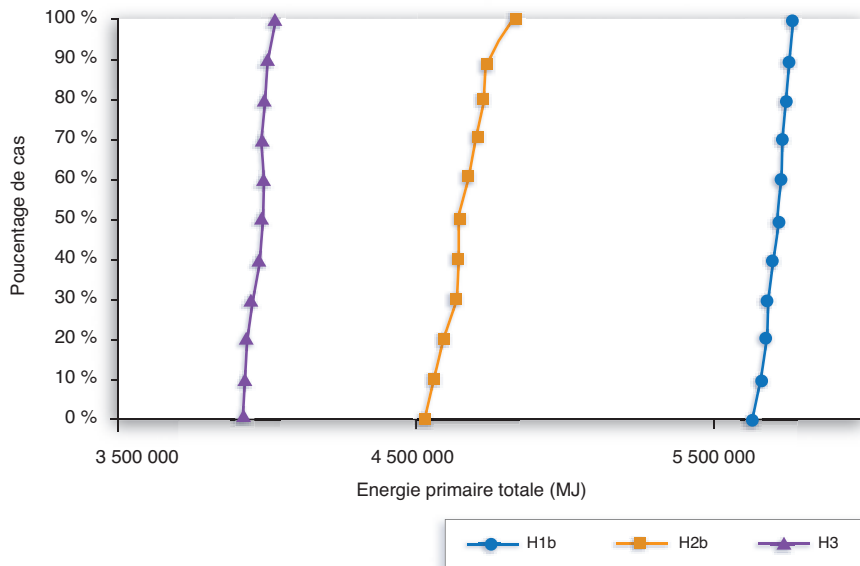


Figure 52: maisons MI2 – énergie primaire totale – répartition des cas – dispersion

La figure ci-dessus présente les centiles pour chacune des trois zones climatiques : pour l'indicateur énergie primaire totale, aucune différence significative n'a pu être mise en évidence entre les différentes solutions constructives MI2. La répartition des cas, pour une même zone climatique, se fait au sein d'une fourchette dont les extrémités ne sont pas significativement différentes.

#### 4.4.2.1.3 - Comparaison des différents matériaux de structure

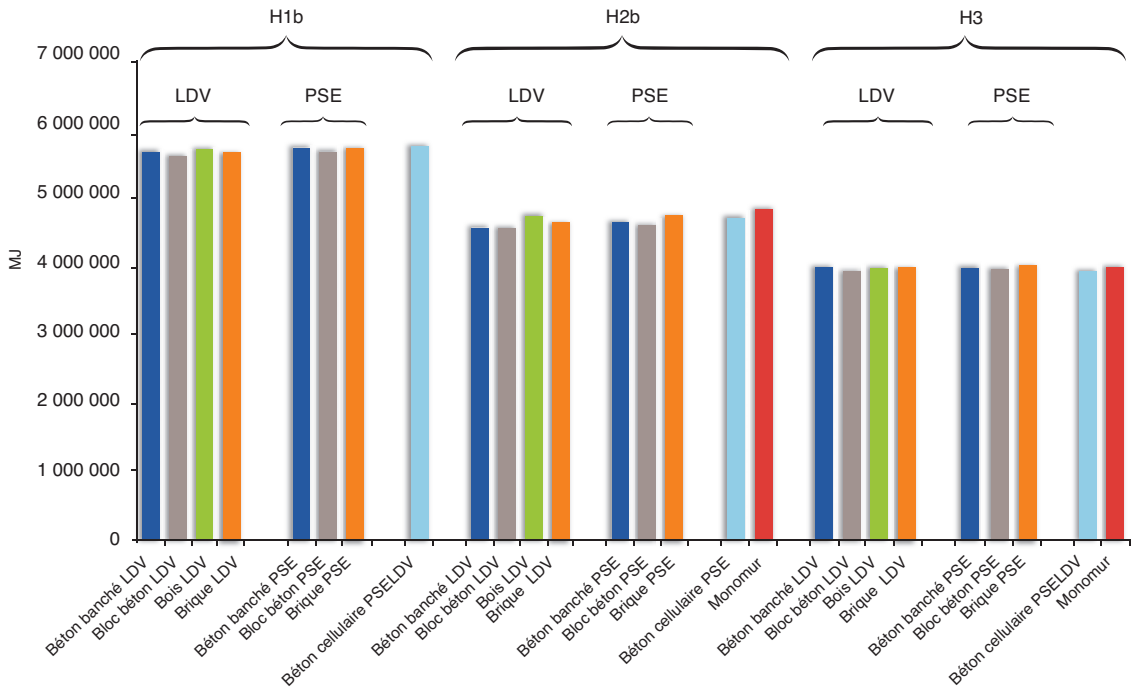
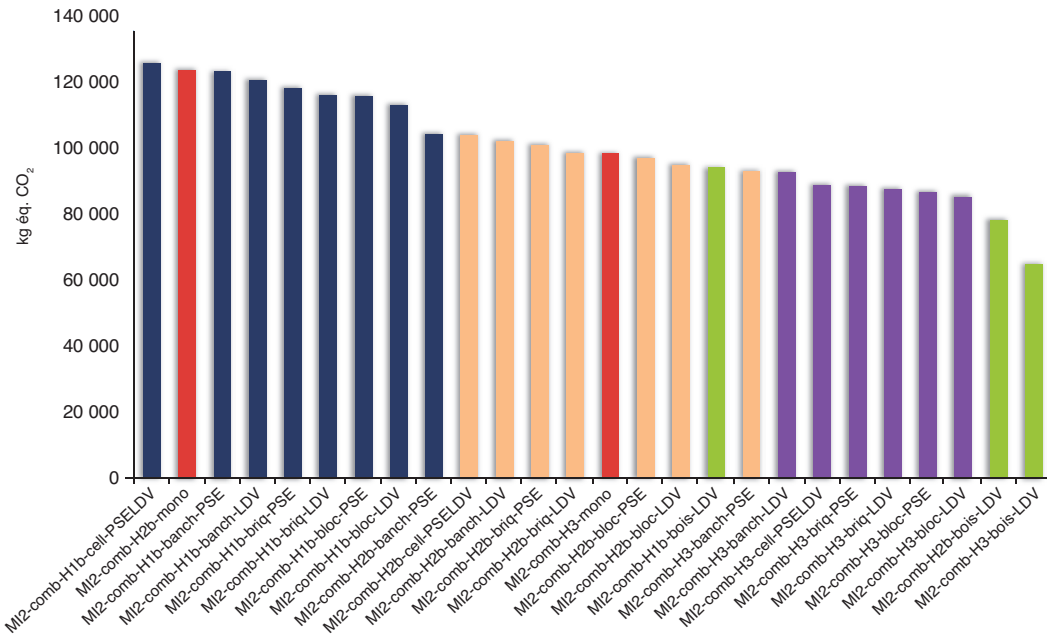


Figure 53: maisons MI2 – énergie primaire totale – comparaison des impacts par matériaux

Le type de mur ainsi que le type d'isolant influe peu sur l'indicateur énergie primaire totale. Comme décrit dans le paragraphe précédent, les différences entre les cas pour une zone climatique donnée ne sont pas significatives.

#### 4.4.2.2 - Changement climatique - scénario TEAM Bâtiment

##### 4.4.2.2.1 - Détermination du critère le plus pertinent et résumé des résultats



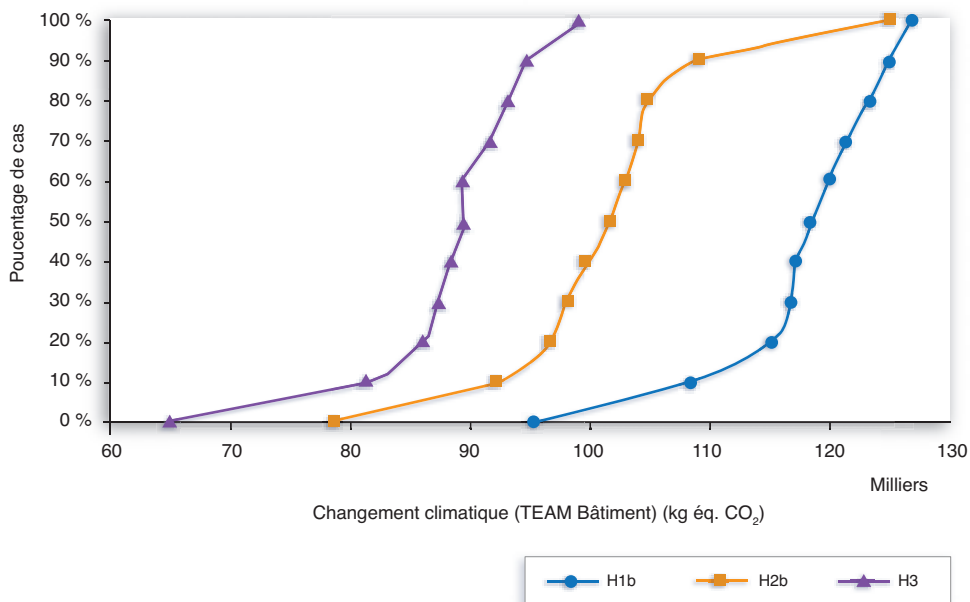
**Figure 54 : maisons MI2 – changement climatique (scénario TEAM Bâtiment) – répartition des cas**



**Figure 55 : maisons MI2 – changement climatique (scénario TEAM Bâtiment) – répartition des cas – résumé visuel**

À l'exception de cinq cas particuliers, le critère le plus pertinent pour l'indicateur changement climatique avec stockage est la zone climatique. Les groupes « zones climatiques » sont en effet distincts si l'on ne tient pas compte des cas particuliers que sont les maisons Monomur en terre cuite en H2b et H3 (en rouge) et les maisons à ossature bois (en vert). Ces cas particuliers ont été distingués car ils présentent des valeurs très différentes des autres cas de la même zone climatique. Ils sont étudiés plus en détail dans les analyses suivantes.

#### 4.4.2.2.2 Dispersion des cas au sein d'une même zone climatique



**Figure 56: maisons MI2 – changement climatique (scénario TEAM Bâtiment) – répartition des cas – dispersion**

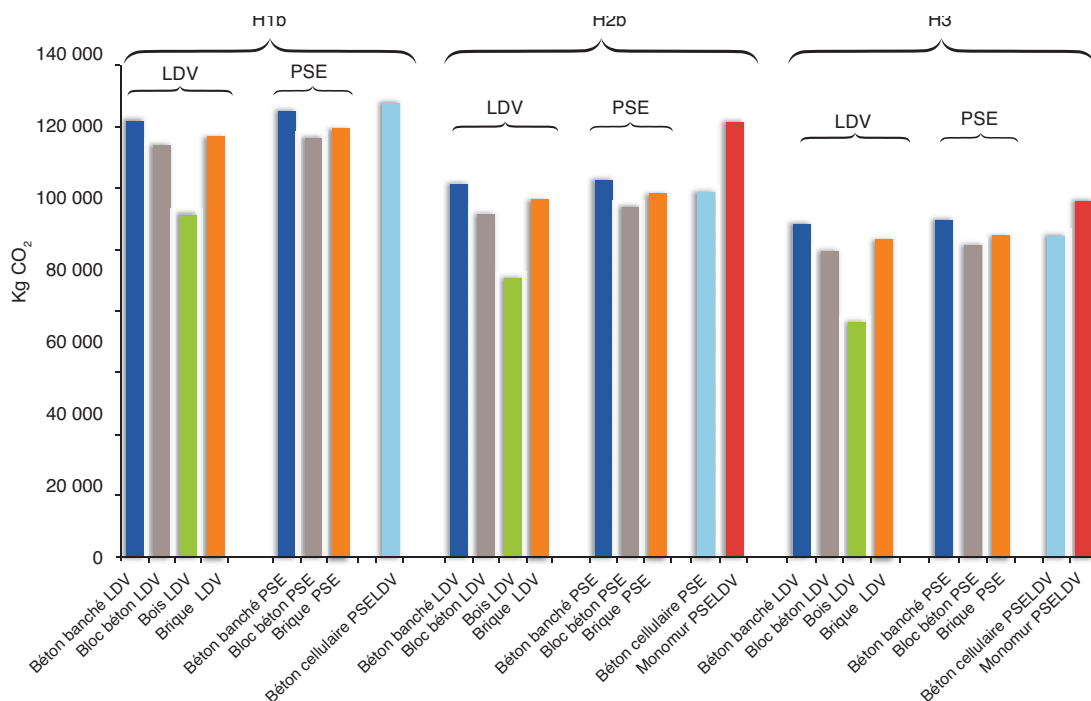
Pour une même zone climatique, deux types de solution constructive présentent des impacts significativement différents des autres cas :

- les maisons avec structures Monomur en terre cuite (pour rappel considérées uniquement dans les zones H2b et H3) présentent un impact significativement supérieur à la moyenne des autres solutions ;
- les maisons à ossature bois ont un impact significativement inférieur à la moyenne des autres solutions constructives. Ceci est principalement dû à l'hypothèse de stockage du carbone par le bois en fin de vie et de la plus importante quantité de bois utilisée dans les maisons à ossature bois par rapport aux autres maisons.

Dans une moindre mesure, le cas suivant se retrouve à l'extérieur de la zone d'écart non significatif : les maisons en béton cellulaire pour la zone H1b qui présentent une différence d'impact significatif avec la maison en bloc béton LDV et la maison à ossature bois.

Cette dispersion relativement importante des solutions constructives est également exprimée par l'écart type relatif au sein de chaque zone climatique : environ 10 %.

#### 4.4.2.2.3 Comparaison des différents matériaux de structure



**Figure 57 : maisons M12 – changement climatique (scénario TEAM Bâtiment)  
– comparaison des impacts par matériaux**

Le graphique ci-dessus permet de visualiser à nouveau les écarts significatifs avec les autres solutions pour les maisons à ossature bois (et ce pour les trois zones climatiques) et les structures Monomur en terre cuite (pour les zones H2b et H3). Par ailleurs, le béton cellulaire présente un impact significativement supérieur à la solution bloc béton (11 %), pour la zone climatique H1b uniquement.

Pour l'indicateur changement climatique (avec une hypothèse de stockage du carbone par le bois), les cas maisons à ossatures bois et structures Monomur en terre cuite peuvent être donc différenciés car ils présentent des écarts significatifs avec les autres cas.

■ 4.4.2.3 - Changement climatique - scénario 2

4.4.2.3.1 - Détermination du critère le plus pertinent et résumé des résultats

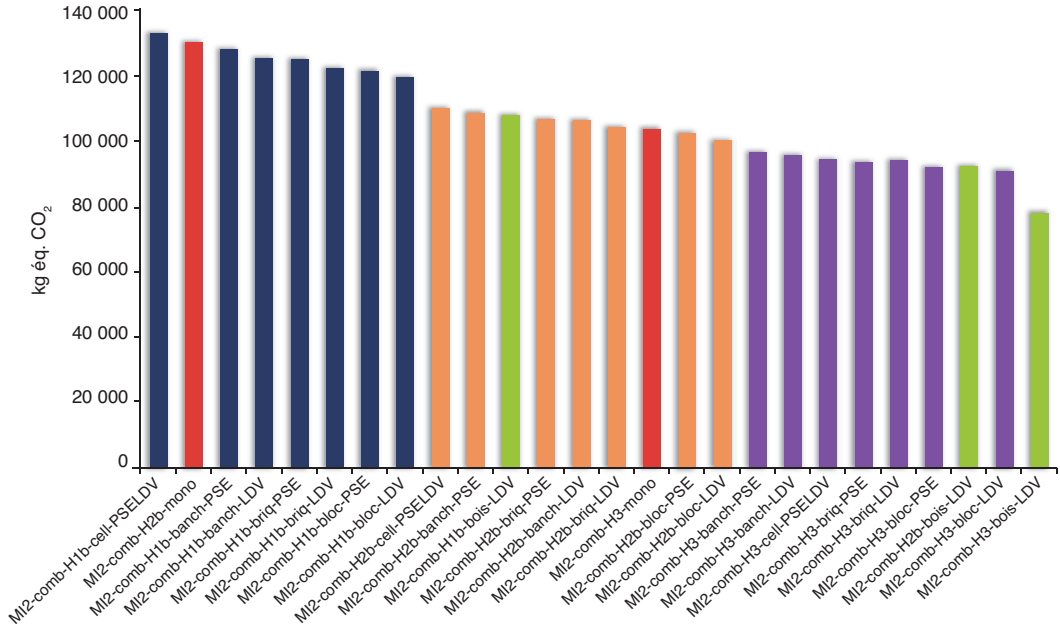


Figure 58 : maisons MI2 – changement climatique (scénario 2) – répartition des cas

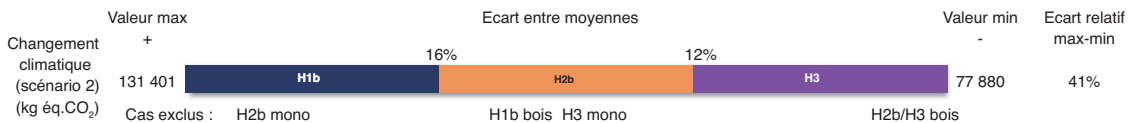
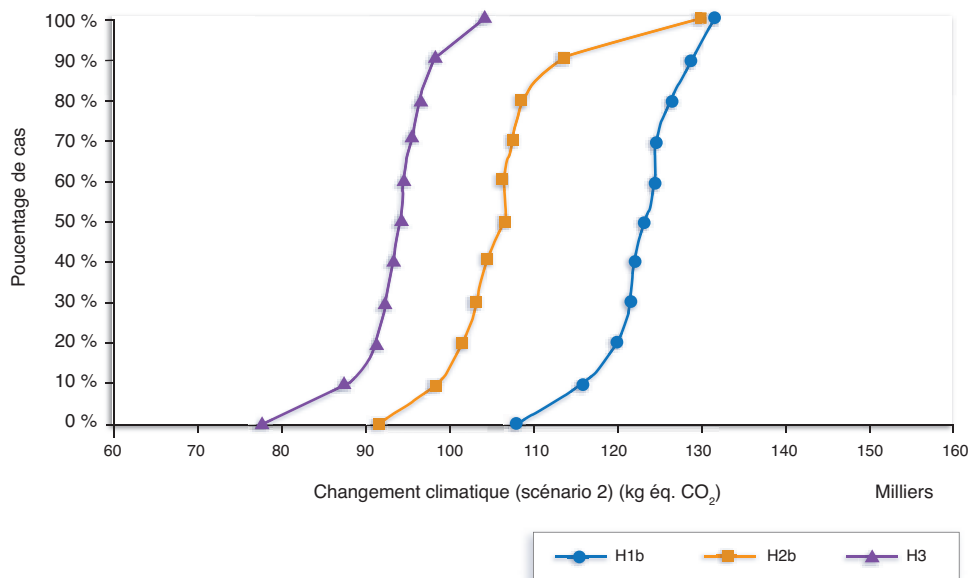


Figure 59 : maisons MI2 – changement climatique (scénario 2) – répartition des cas – résumé visuel

Le critère le plus pertinent pour l'indicateur changement climatique du scénario 2 est la zone climatique. Les groupes « zones climatiques » sont en effet distincts si les cas particuliers que sont les maisons Monomur en terre cuite en H2b et H3 (en rouge) et les maisons à ossature bois ne sont pas considérés. Ces cas particuliers n'ont pas été pris en compte car ils présentent des valeurs différentes de la plupart des autres cas de la même zone climatique. Ils sont étudiés plus en détail dans les analyses suivantes.

#### 4.4.2.3.2 - Dispersion des cas au sein d'une même zone climatique



**Figure 60: maisons MI2 – changement climatique (scénario 2) – répartition des cas – dispersion**

Pour la zone climatique H1b, la solution constructive présentant le plus grand impact est la maison en béton cellulaire. L'écart type relatif au sein de cette zone climatique est par ailleurs de 3 %.

Pour les zones climatiques H2b et H3, les solutions constructives en Monomur en terre cuite ont un impact significativement plus important que les autres cas. Les écarts type relatifs sont de 7 % pour la zone H2b et 4 % pour la zone H3.

Les solutions constructives à ossature bois présentent un impact significativement inférieur à toutes les autres solutions constructives à l'exception de la maison en bloc béton LDV pour les zones H1b et H2B (écarts relatifs inférieurs à 10 %).



4.4.2.3.3 - Comparaison des différents matériaux de structure

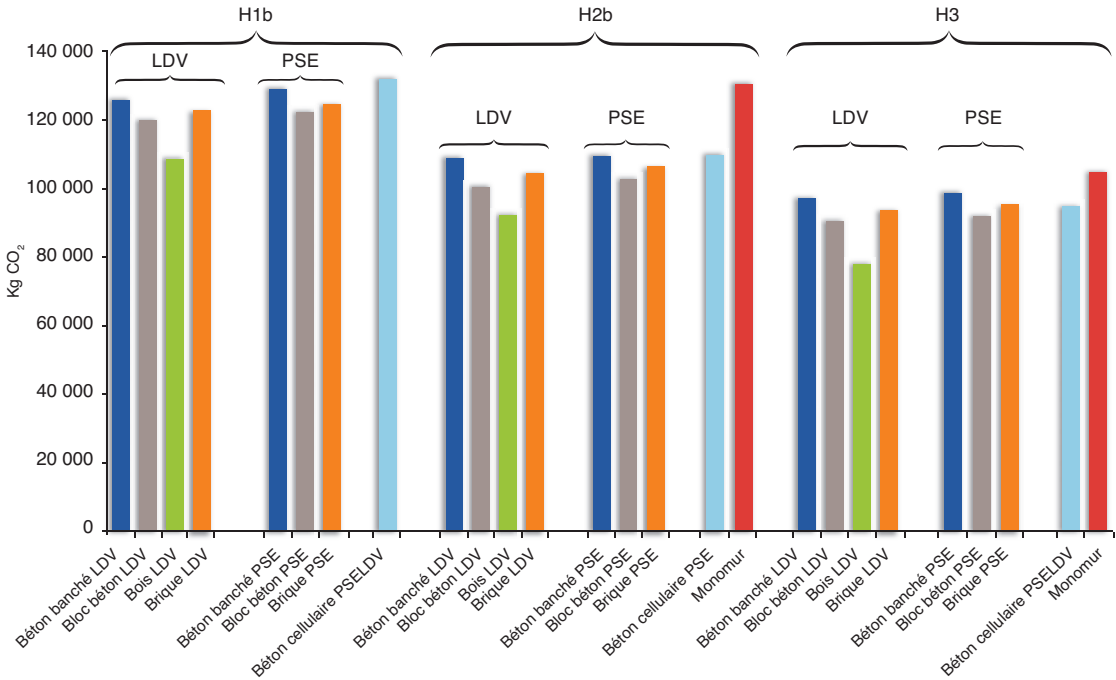


Figure 61 : maisons MI2 – changement climatique (scénario 2) – comparaison des impacts par matériaux

Pour la zone H1b et H2b, l'impact de la maison à ossature bois est significativement inférieur à toutes les solutions à l'exception des maisons en blocs béton LDV.

Pour les zones H2b et H3, l'impact de la maison Monomur en terre cuite est significativement supérieur à toutes les solutions.

À l'exception de ces cas, les impacts des autres maisons ne sont pas significativement différents pour l'impact changement climatique avec le scénario 2.

#### 4.4.2.4 - Acidification atmosphérique

##### 4.4.2.4.1 - Détermination du critère le plus pertinent et résumé des résultats

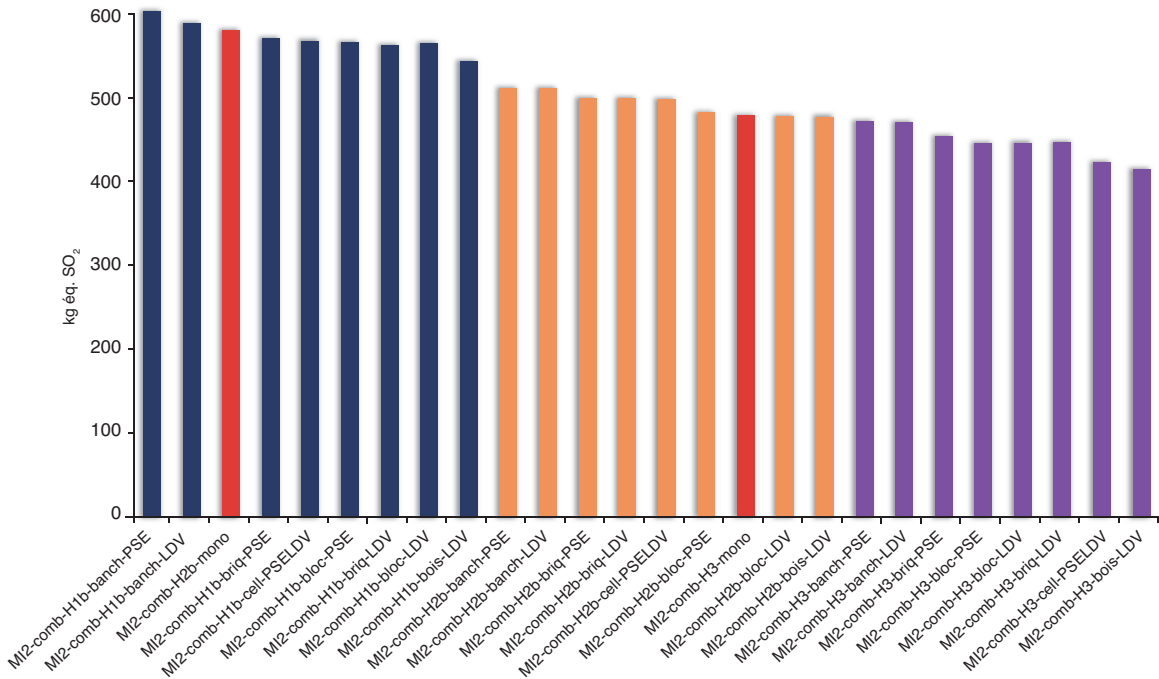


Figure 62 : maisons MI2 – acidification atmosphérique – répartition des cas



Figure 63 : maisons MI2 – acidification atmosphérique – répartition des cas – résumé visuel

Pour les zones climatiques H2b et H3, les maisons avec structures Monomur en terre cuite présentent un impact significativement supérieur à la moyenne des autres solutions. À l'exception de ces deux cas, les groupes par zone climatique sont homogènes : l'écart type relatif pour les zones H1b et H2b n'est que de 3 % et est de 5 % pour la zone H3.

4.4.2.4.2 - Dispersion des cas au sein d'une même zone climatique

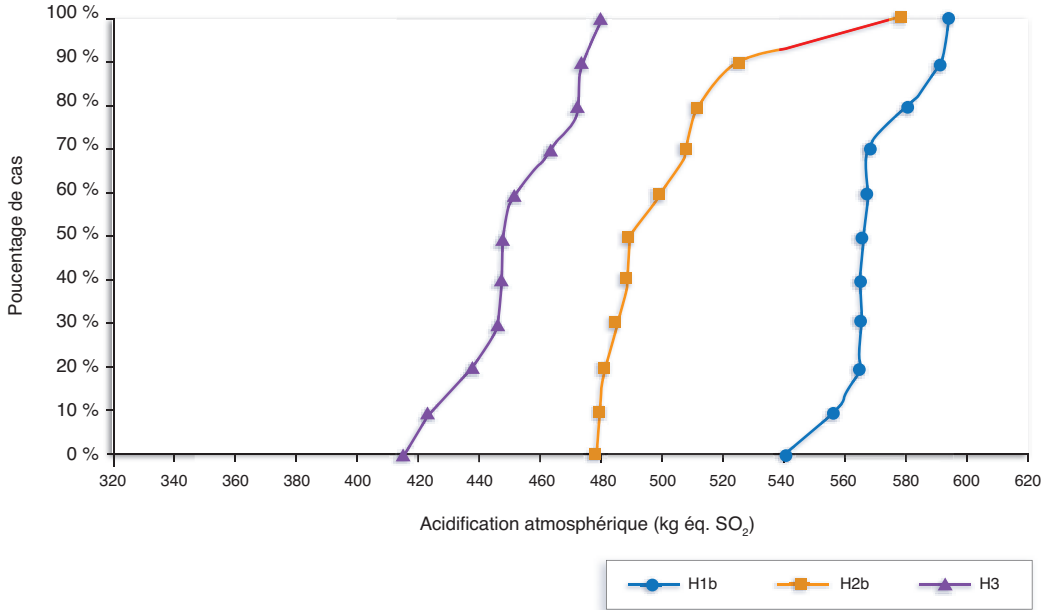


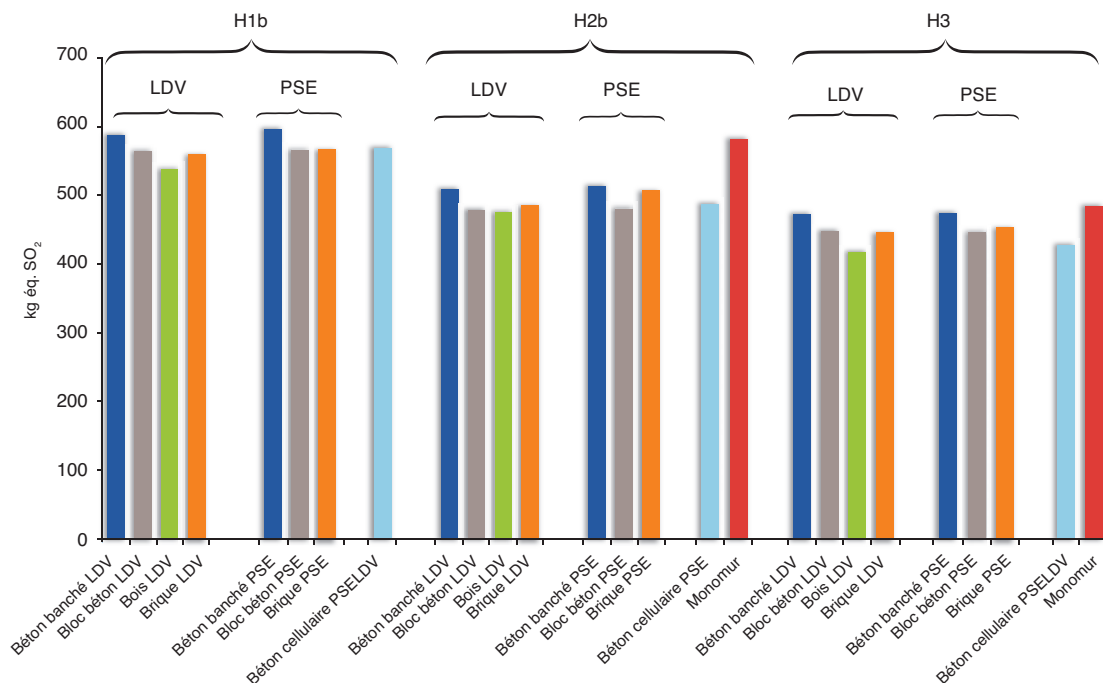
Figure 64: maisons M12 – acidification atmosphérique – répartition des cas – dispersion

Pour la zone climatique H1b, la solution constructive ayant un impact plus faible par rapport aux autres solutions constructives est la maison à ossature bois. Pour les autres solutions constructives dans la zone H1b, les impacts sont indifférenciés.

Pour les zones climatiques H2b, les solutions constructives en Monomur en terre cuite ont un impact « acidification atmosphérique » significativement plus important que les autres cas. Les solutions constructives bloc béton LDV et bois sont différenciés à cause du fort impact du cas Monomur en terre cuite qui augmente la moyenne. Ces solutions constructives bois et bloc béton LDV ne présentent donc pas réellement d'écart significatif avec les autres données.

Pour la zone climatique H3, les différents cas sont indifférenciés étant donné la répartition régulière des impacts.

#### 4.4.2.4.3 - Comparaison des différents matériaux de structure



**Figure 65: maisons M12 – acidification atmosphérique – comparaison des impacts par matériaux**

L'analyse des écarts entre les solutions Monomur en terre cuite et les autres cas montre que :

- pour la zone H2b, la solution Monomur en terre cuite a un impact significativement plus important que toutes les autres solutions ; les écarts entre les autres cas ne sont pas significatifs ;
- pour la zone H3, la solution Monomur en terre cuite a un impact plus important que la solution bois (16 %) et la solution béton cellulaire (13 %). La solution bois présente de plus un impact significativement moins important que les solutions béton banché (12 %). Les écarts avec les autres cas ne sont pas significatifs.

■ 4.4.2.5 - Déchets totaux éliminés

4.4.2.5.1 - Détermination du critère le plus pertinent et résumé des résultats

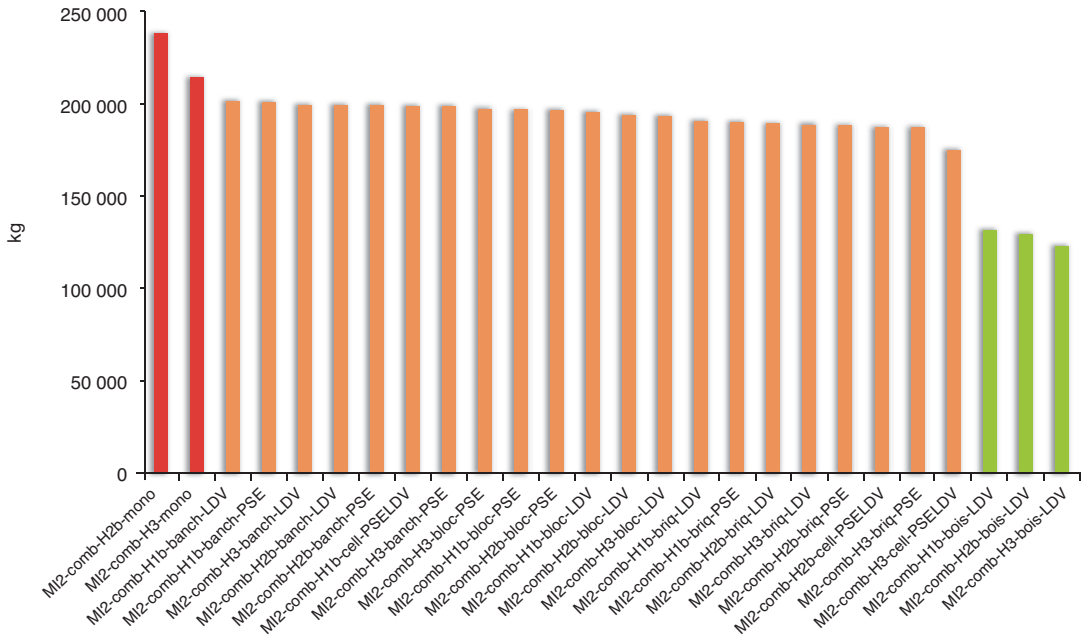


Figure 66: maisons MI2 – déchets totaux éliminés – répartition des cas



Figure 67: maisons MI2 – déchets totaux éliminés – répartition des cas – résumé visuel

Le critère le plus pertinent pour l'indicateur déchets éliminés totaux est le type de matériau constitutif des structures. Les groupes « Monomur en terre cuite », « béton banché, brique, béton cellulaire, bloc » et « bois » sont en effet significativement distincts. Ce changement de critère est dû au faible nombre de déchets produits par l'énergie utilisée lors de la vie en œuvre. En d'autres termes, l'impact lié au poids des matériaux mis en œuvre pour la construction des solutions constructives est prépondérant.

#### 4.4.2.5.2 - Dispersion des cas au sein d'une même zone climatique

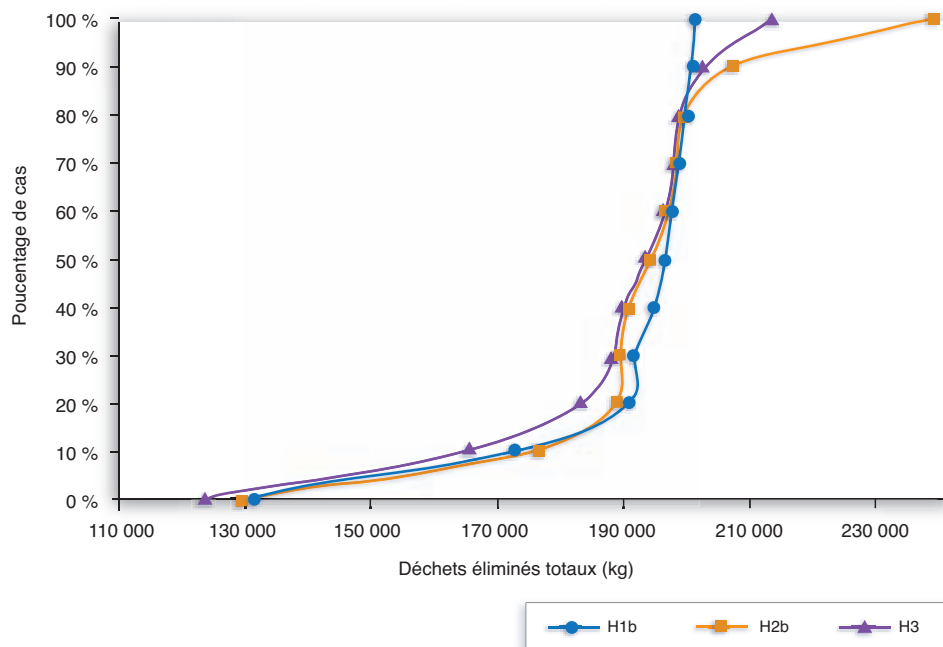


Figure 68: maisons MI2 – déchets totaux éliminés – répartition des cas – dispersion

La grande dispersion visualisée sur le graphique ci-dessus, ainsi que l'écart type relatif très important (de 14 % à 17 % pour les trois zones) confirme que pour l'indicateur déchets, le critère discriminant majeur est le type de matériaux constitutif des structures.

De manière générale, les solutions les plus différenciées sont les maisons à ossature bois (solutions pour lesquelles l'impact est significativement inférieur pour les trois zones climatiques au moins à 20 % à la moyenne des solutions de la zone climatique) et les maisons en Monomur en terre cuite qui présentent un impact significativement supérieur à tous les cas en H2b et H3.

Pour la zone climatique H3, la maison en béton cellulaire présente également des impacts significativement supérieurs aux maisons en béton banché.

4.4.2.5.3 - Comparaison des différents matériaux de structure

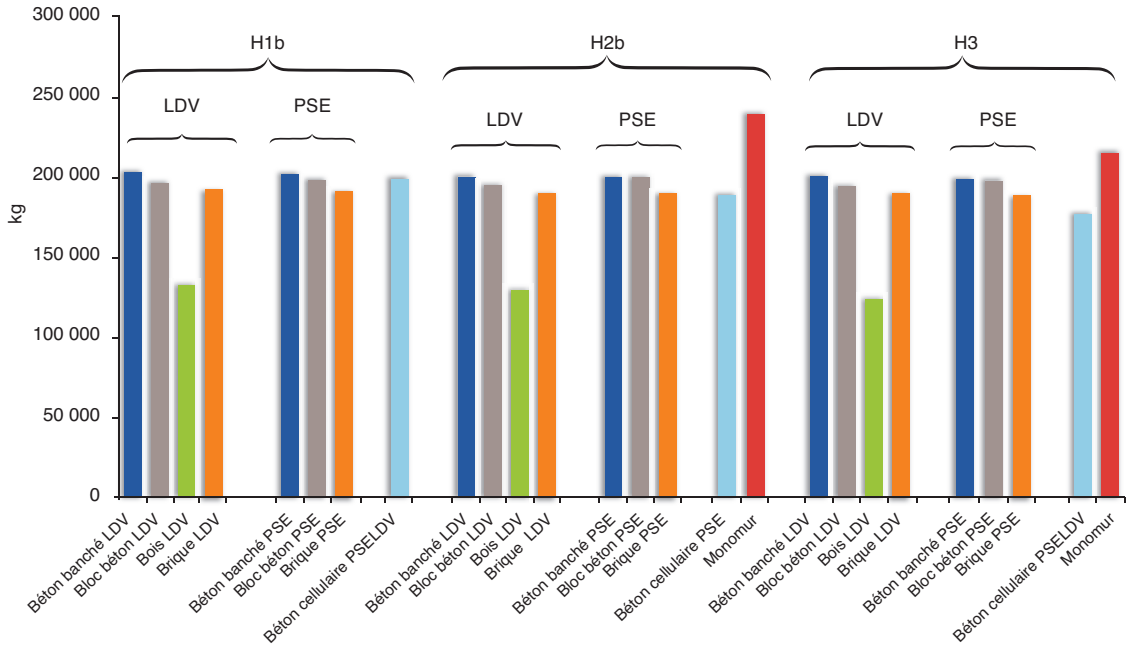


Figure 69 : maisons M12 – déchets totaux éliminés – comparaison des impacts par matériaux

Les conclusions dessinées précédemment sont confirmées dans le graphique ci-dessus (faible impact des maisons bois et fort impact des maisons Monomur en terre cuite).

■ 4.4.2.6 - Consommation d'eau

**Note importante :** dans le cadre de l'étude, la consommation d'eau par les habitants au cours de la vie en œuvre du bâtiment n'a pas été prise en compte. Il convient donc d'avoir à l'esprit cette limitation du périmètre lors de l'interprétation des résultats. Une analyse de sensibilité a été réalisée à ce sujet et est présentée dans la section analyse de sensibilité, partie 5.4.

#### 4.4.2.6.1 - Détermination du critère le plus pertinent et résumé des résultats

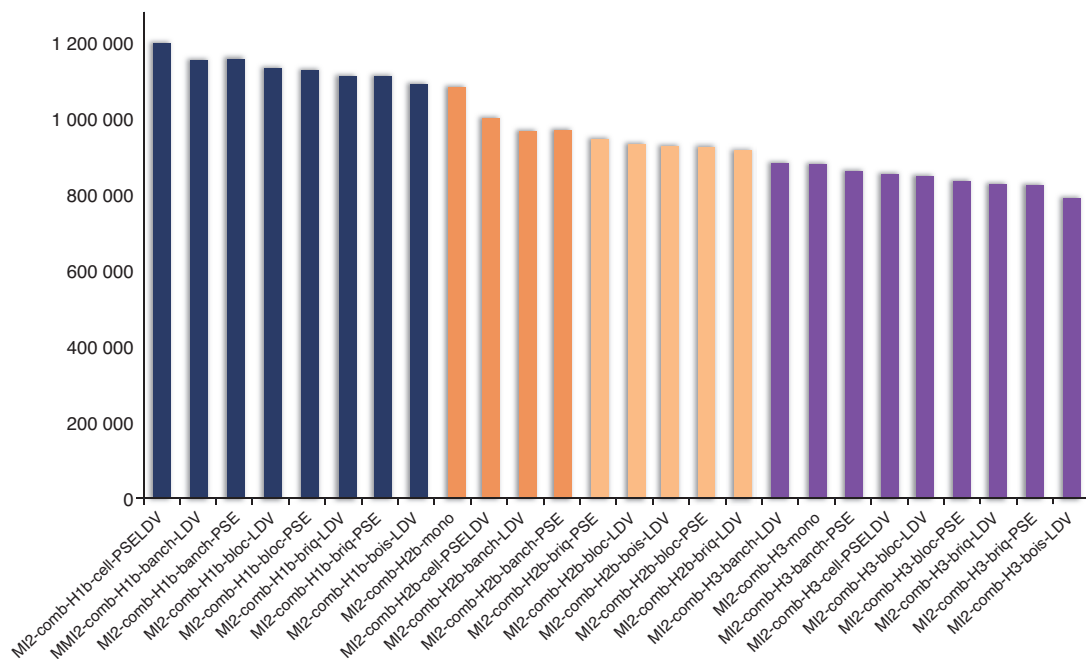


Figure 70 : maisons MI2 – consommation totale d’eau – répartition des cas

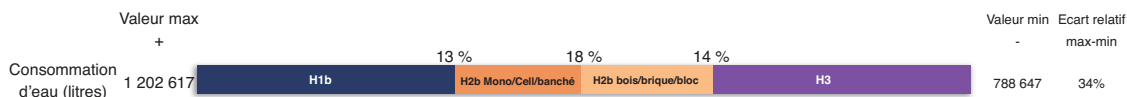
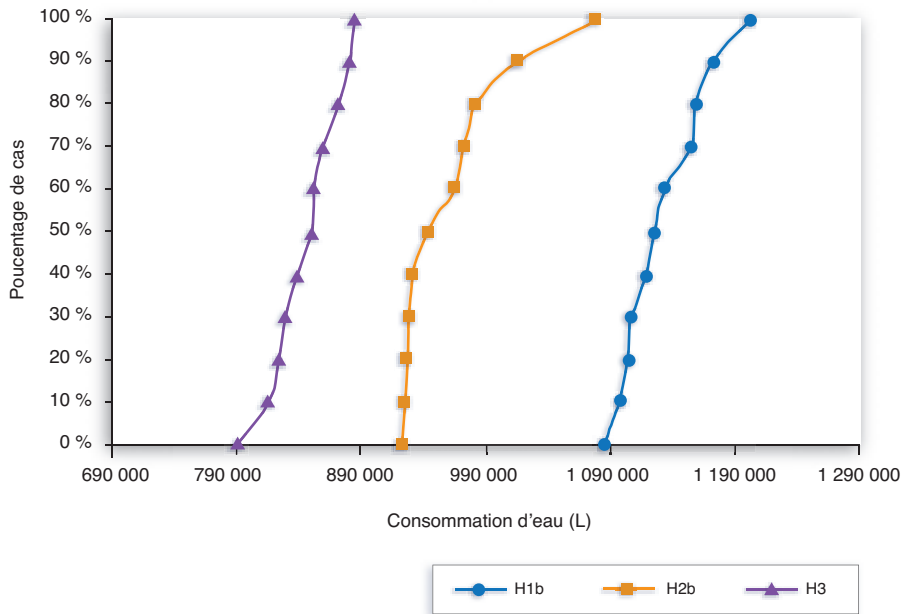


Figure 71 : maisons MI2 – consommation totale d’eau – répartition des cas – résumé visuel

Le critère le plus pertinent pour l’indicateur consommation d’eau est la zone climatique. Les groupes « zones climatiques » sont en effet distincts. Il existe de plus une distinction au sein de la zone climatique H2b entre le groupe « Monomur en terre cuite, béton cellulaire, béton banché » et le groupe « bois, brique bloc, béton » qui présentent un écart significatif entre leur moyenne.



#### 4.4.2.6.2 - Dispersion des cas au sein d'une même zone climatique



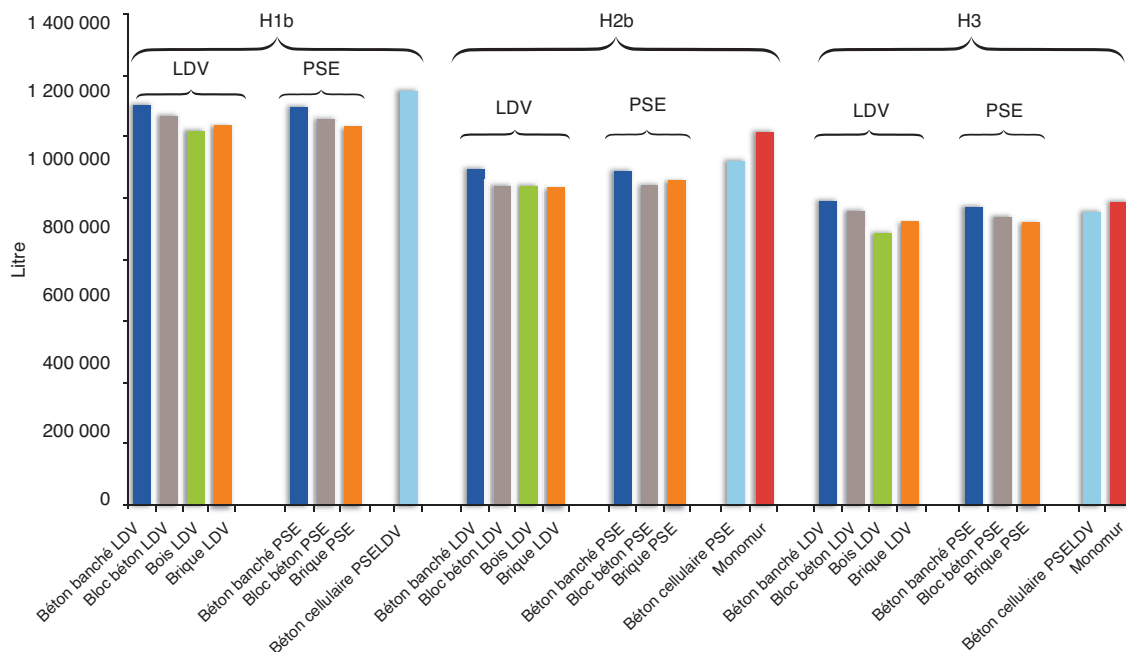
**Figure 72: maisons MI2 – consommation totale d'eau – répartition des cas – dispersion**

Pour la zone climatique H1b, seul le cas béton cellulaire présente un impact significativement supérieur aux autres.

Pour la zone climatique H2b, le cas dont l'impact est significativement supérieur est le cas Monomur en terre cuite.

Pour la zone climatique H3, la maison à ossature bois a un impact significativement inférieur à la maison en Monomur en terre cuite et à la maison banché LDV.

#### 4.4.2.6.3 - Comparaison des différents matériaux de structure



**Figure 73 : maisons MI2 – consommation totale d'eau – comparaison des impacts par matériaux**

L'analyse plus fine des écarts montre que :

- en H1b, la solution béton cellulaire est significativement plus impactante que la solution bois ; L'écart relatif reste cependant inférieur à 11 % ;
- en zone H2b, la solution Monomur en terre cuite est significativement plus impactante que les solutions bois, brique, bloc béton ; L'écart relatif est de l'ordre de 15 % pour ces trois cas ;
- en zone H3, les solutions Monomur en terre cuite et béton banché LDV sont significativement plus impactantes que la solution bois ; L'écart relatif reste cependant inférieur à 11 %.

### 4.4.3 - Logement LC2

Le tableau ci-dessous rappelle les principales données pour les trois zones climatiques, pour les logements LC2: maximum, minimum, moyenne et écart type relatif.

<b>Récapitulatif des principales caractéristiques pour le logement LC2 suivant les différents indicateurs et zones climatiques</b>						
		<b>Énergie Primaire Totale (MJ)</b>	<b>Acidification Atmosphé- rique (kg éq. SO<sub>2</sub>)</b>	<b>Changement Climatique (scénario 2) (kg éq. CO<sub>2</sub>)</b>	<b>Déchets (kg)</b>	<b>Consom- mation d'eau (L)</b>
<b>H1b</b>	Min	38 832 438	4219	1 503 549	5 062 840	5 312 484
	Max	39 698 438	4 517	1 540 392	5 133 934	5 737 484
	Moyenne	39 274 104	4 364	1 522 639	5 098 401	5 485 373
	Écart type/moy.	1 %	2 %	1 %	0 %	3 %
<b>H2b</b>	Min	31 794 407	3 763	1 259 570	5 051 611	4 748 326
	Max	32 552 407	4 014	1 294 570	5 129 800	5 171 326
	Moyenne	32 086 740	3 899	1 276 407	5 092 909	4 892 993
	Écart type/moy.	1 %	2 %	1 %	0 %	3 %
<b>H3</b>	Min	27 035 053	3 453	1 094 556	5 048 598	4 359 887
	Max	27 563 053	3 715	1 124 456	5 119 992	4 769 887
	Moyenne	27 303 386	3 596	1 112 259	5 088 366	4 510 443
	Écart type/moy.	1 %	2 %	1 %	0 %	3 %

#### 4.4.3.1 - Énergie primaire totale

##### 4.4.3.1.1 - Détermination du critère le plus pertinent et résumé des résultats

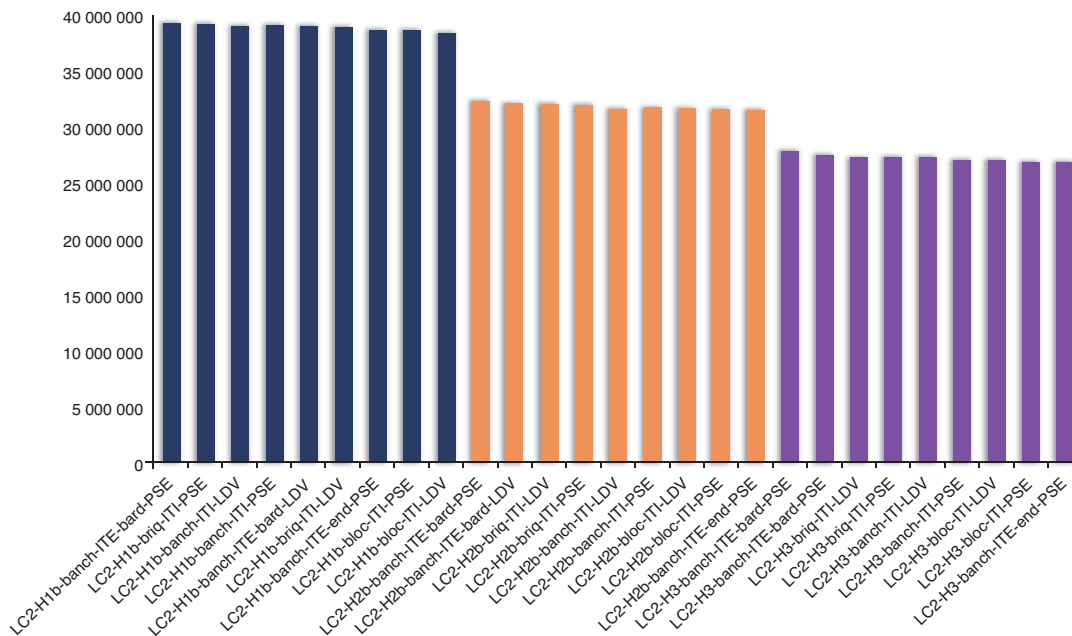


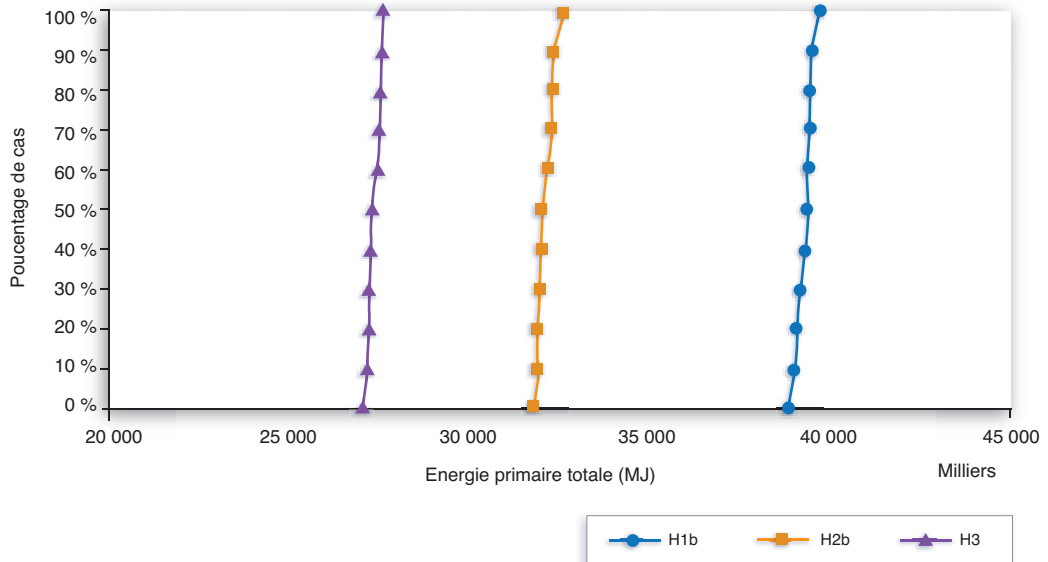
Figure 74 : logements LC2 – énergie primaire totale – répartition des cas



Figure 75 : logements LC2 – énergie primaire totale – répartition des cas – résumé visuel

Le critère le plus pertinent pour l'énergie primaire totale est la zone climatique. Les groupes « zones climatiques » sont totalement distincts et présentent des moyennes significativement différentes (20 % environ). Chaque groupe est par ailleurs homogène pour cet indicateur avec un écart type relatif faible pour les trois zones climatiques de l'ordre de 1 %.

#### 4.4.3.1.2 - Dispersion des cas au sein d'une même zone climatique

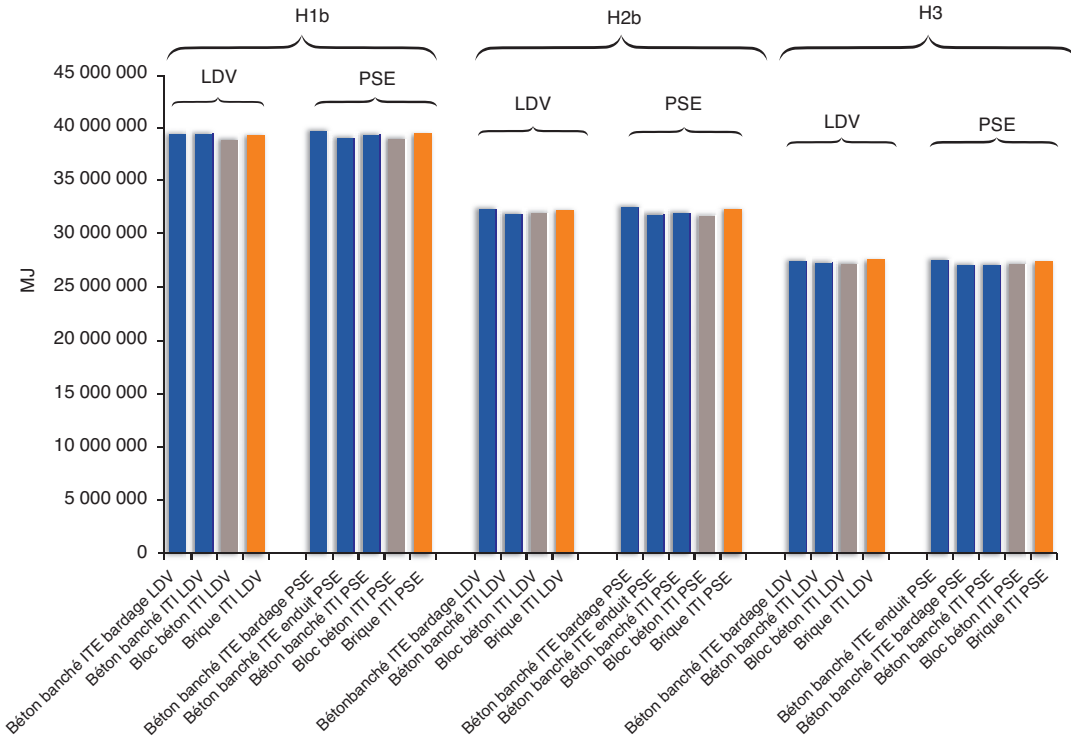


**Figure 76: logements LC2 – énergie primaire totale – répartition des cas – dispersion**

La figure ci-dessus présente les centiles pour chacune des trois zones climatiques. Pour une même zone climatique, les écarts entre solutions constructives sont trop faibles pour être significatifs. En d'autres termes, pour la zone climatique H1b par exemple, la différence entre les deux solutions extrêmes est inférieure à 10 %.

Pour l'indicateur énergie primaire totale, aucune différence significative n'a pu être mise en évidence entre les différentes solutions constructives LC2.

#### 4.4.3.1.3 - Comparaison des différents matériaux de structure



**Figure 77 : logements LC2 – énergie primaire totale – comparaison des impacts par matériaux**

Le type de mur ainsi que le type d'isolant influe peu sur l'indicateur énergie primaire totale. Comme décrit dans le paragraphe précédent, les différences entre les cas pour une zone climatique donnée ne sont pas significatives.

■ 4.4.3.2 - Changement climatique - scénario 2

4.4.3.2.1 - Détermination du critère le plus pertinent et résumé des résultats

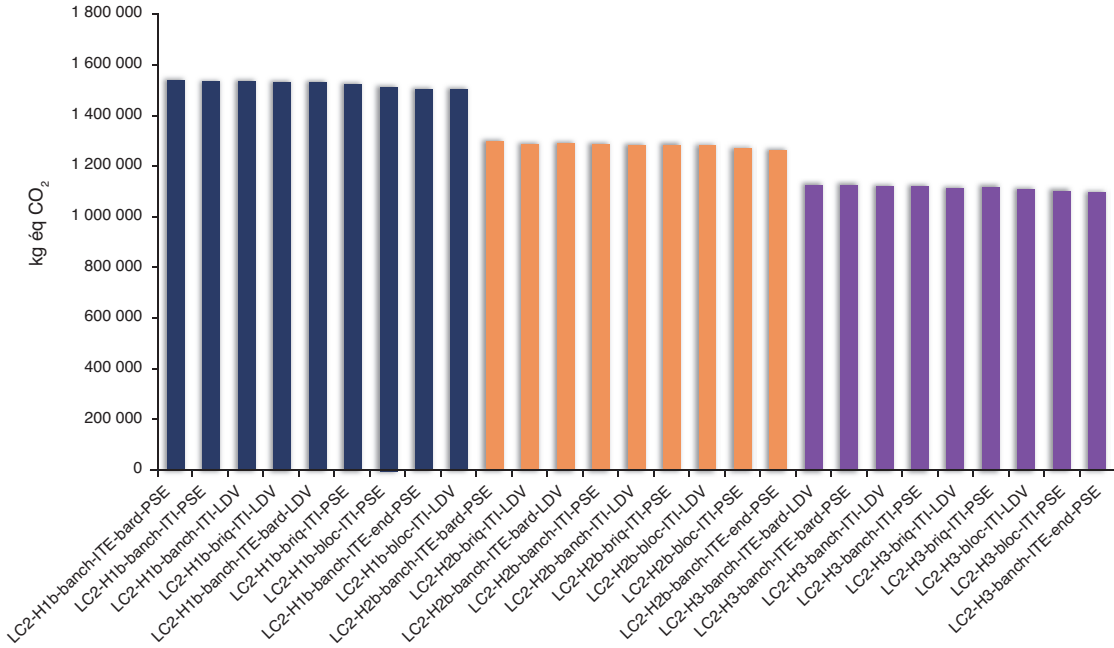


Figure 78 : logements LC2 – changement climatique (scénario 2) – répartition des cas

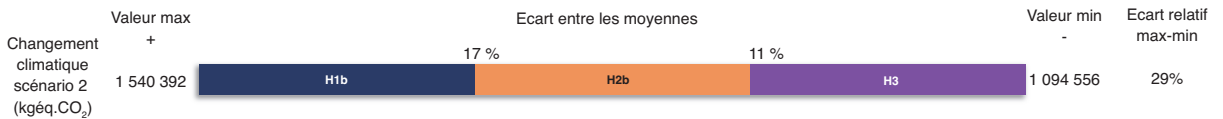
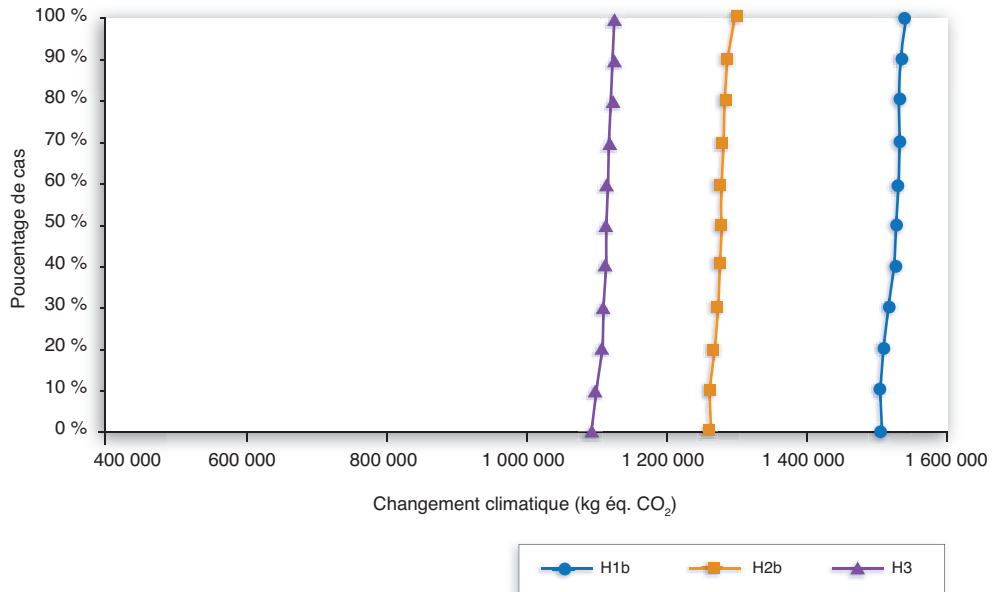


Figure 79 : logements LC2 – changement climatique (scénario 2) – répartition des cas – résumé visuel

Le critère le plus pertinent pour l'indicateur changement climatique est la zone climatique. Les groupes « zones climatiques » sont distincts et présentent des moyennes différentes, 17 % d'écart entre H1b et H2b, 11 % entre H2b et H3. Chaque groupe est par ailleurs homogène pour cet indicateur avec un écart type relatif faible pour les trois zones climatiques, de 1 %.

#### 4.4.3.2.2 - Dispersion des cas au sein d'une même zone climatique



**Figure 80: logements LC2 – changement climatique (scénario 2) – répartition des cas – dispersion**

Les solutions constructives présentent une faible dispersion. Ceci est traduit par le faible écart type relatif au sein de chaque zone climatique, égal à 1 %.



4.4.3.2.3 - Comparaison des différents matériaux de structure

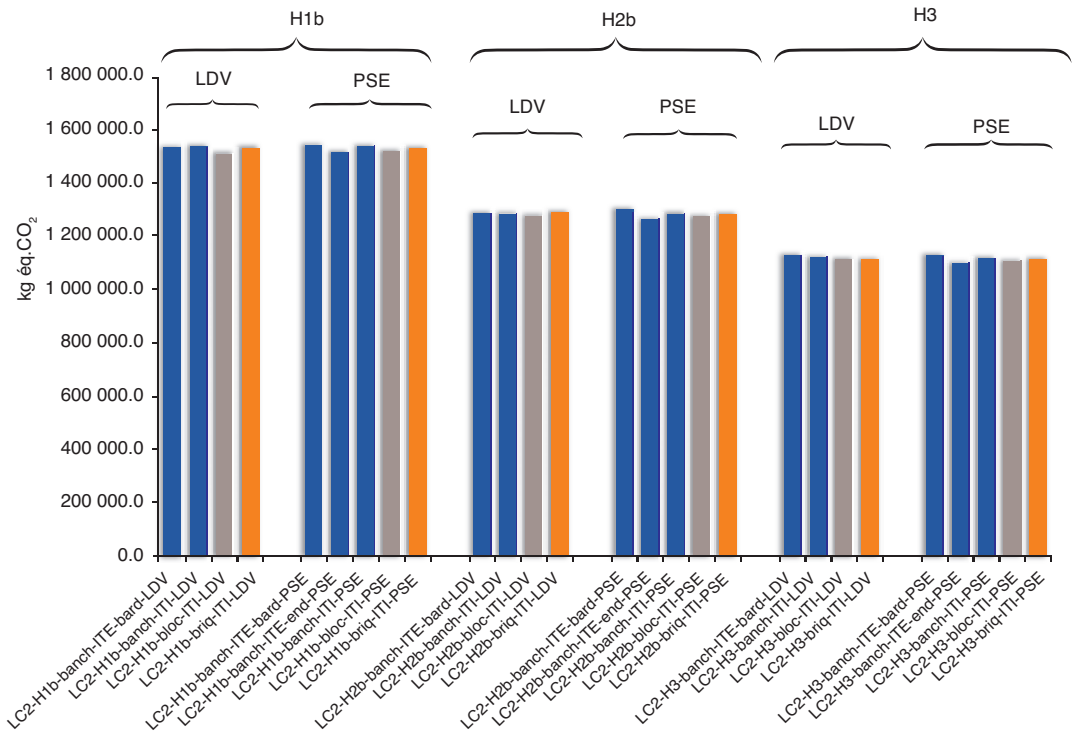


Figure 81 : logements LC2 – changement climatique (scénario 2) – comparaison des impacts par matériaux

Pour l'indicateur changement climatique (scénario 2), tous les logements collectifs présentent des impacts non significativement différents des autres cas.

### 4.4.3.3 - Acidification atmosphérique

#### 4.4.3.3.1 - Détermination du critère le plus pertinent et résumé des résultats

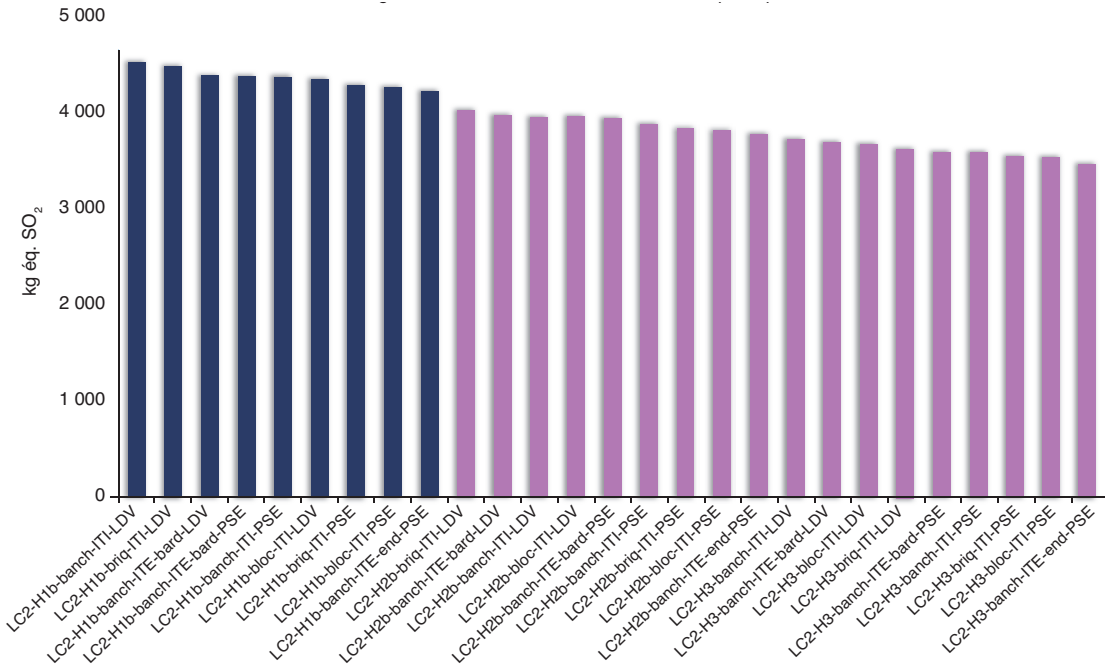


Figure 82 : logements LC2 – acidification atmosphérique – répartition des cas



Figure 83 : logements LC2 – acidification atmosphérique – répartition des cas – résumé visuel

La figure montre qu'il n'y a pas de distinction entre les zones climatiques H2b et H3 pour l'impact acidification atmosphérique. Les groupes « zones climatiques » présentent des moyennes différentes et un écart de 16 % entre les zones H1b et H2b, H23. Les groupes par zone climatique sont homogènes : l'écart type relatif pour les trois zones est de 2 %.

#### 4.4.3.3.2 - Dispersion des cas au sein d'une même zone climatique

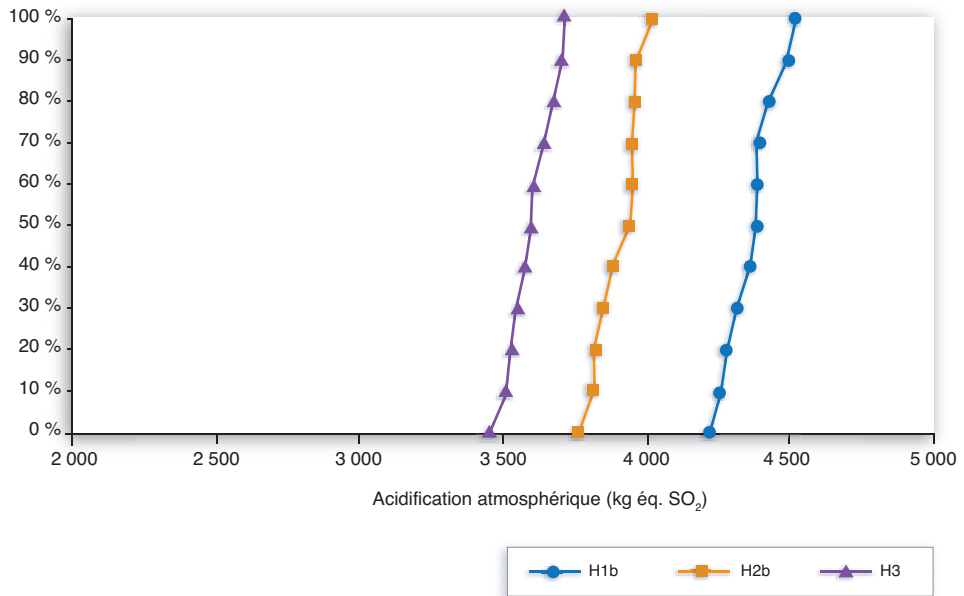
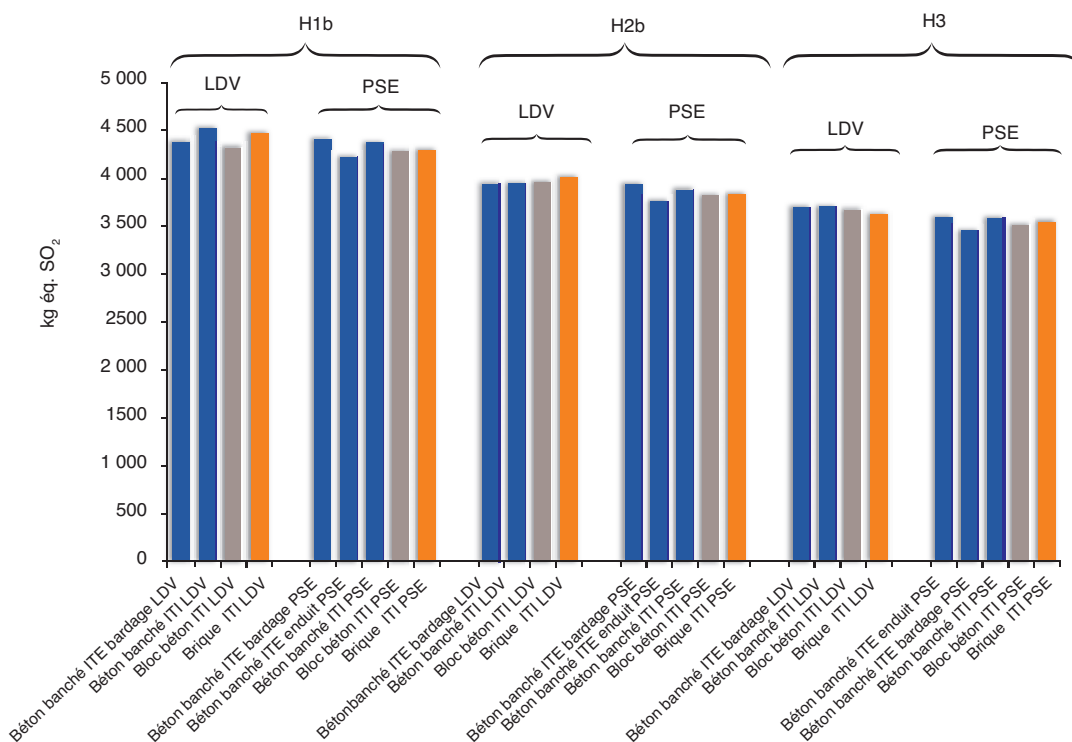


Figure 84 : logements LC2 – acidification atmosphérique – répartition des cas – dispersion

Pour les trois zones climatiques, les différents cas sont indifférenciés.

#### 4.4.3.3 - Comparaison des différents matériaux de structure



**Figure 85 : logements LC2 – acidification atmosphérique – comparaison des impacts par matériaux**

Pour l'indicateur acidification atmosphérique, les différents logements collectifs présentent des impacts similaires aux autres cas. De plus, les différences entre les zones climatiques H2b et H3 sont non significatives.

■ 4.4.3.4 - Déchets totaux éliminés

4.4.3.4.1 - Détermination du critère le plus pertinent et résumé des résultats

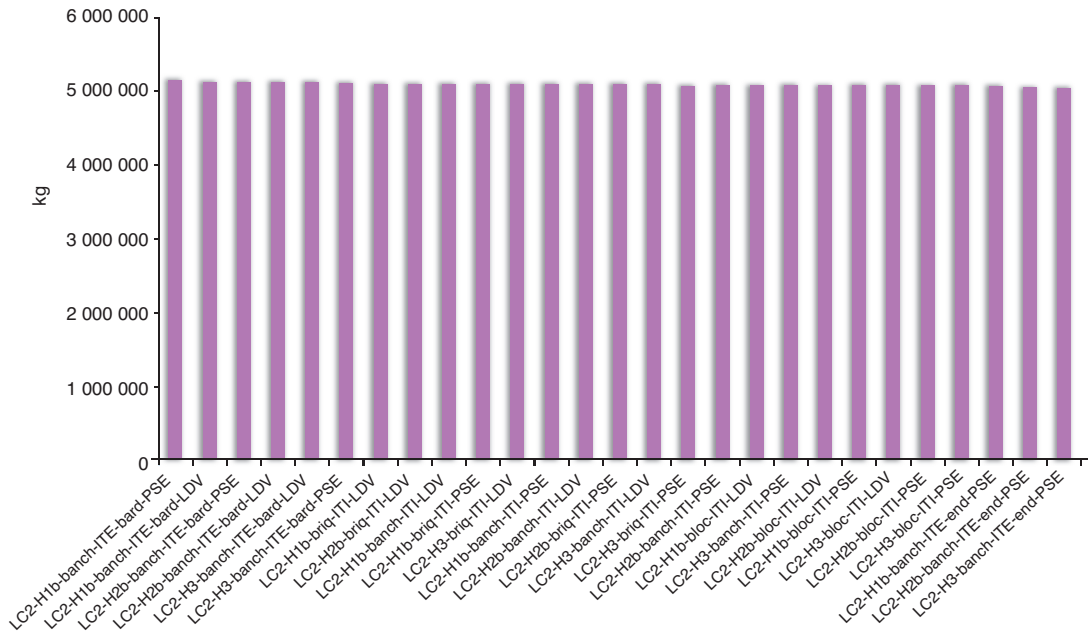


Figure 86: logements LC2 – déchets totaux éliminés – répartition des cas

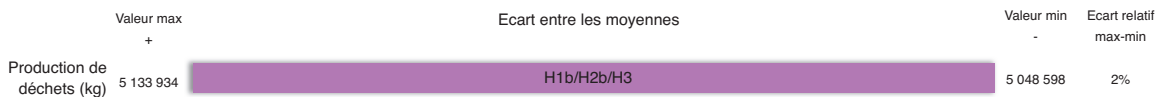


Figure 87 : logements LC2 – déchets totaux éliminés – répartition des cas – résumé visuel

Pour l'indicateur déchets totaux éliminés, la Figure 75 montre qu'il n'y a pas de critère de distinction pertinent. Toutes les solutions constructives présentent une quantité de déchets produits similaires: l'écart type relatif pour toutes les zones climatiques est de 0 %. Cela se confirme par le faible écart entre la valeur maximale (pour une structure en béton banché revêtement bardage isolant PSE) et la valeur minimale (structure en béton banché revêtement enduit isolant PSE) qui est seulement de 2 %.

#### 4.4.3.4.2 - Dispersion des cas au sein d'une même zone climatique

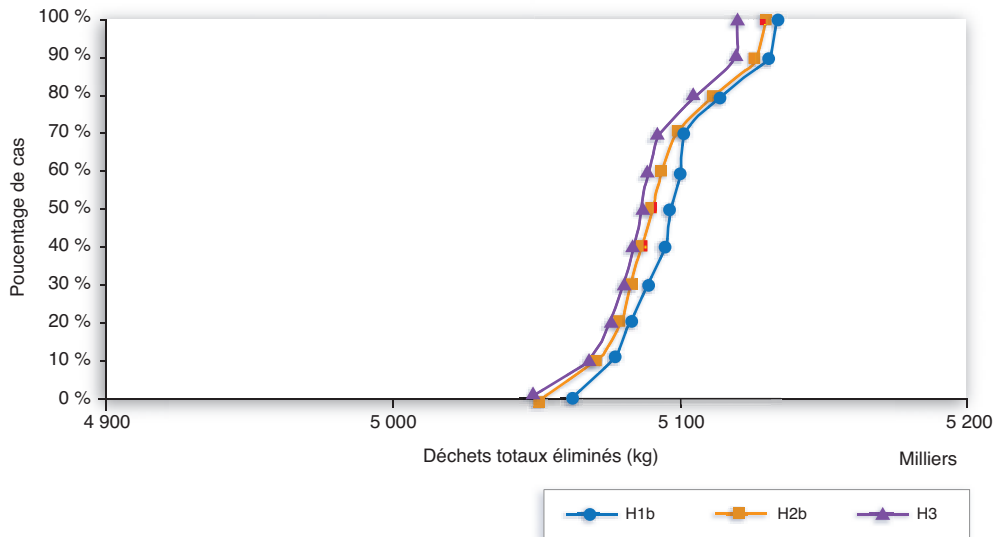


Figure 88: logements LC2 – déchets totaux éliminés – répartition des cas – dispersion

L'absence de dispersion visualisée sur le graphique ci-dessus, ainsi que l'écart type relatif nul (de 0 % pour les trois zones) confirment qu'il n'y a pas de critère discriminant majeur pour l'indicateur déchets.

4.4.3.4.3 - Comparaison des différents matériaux de structure

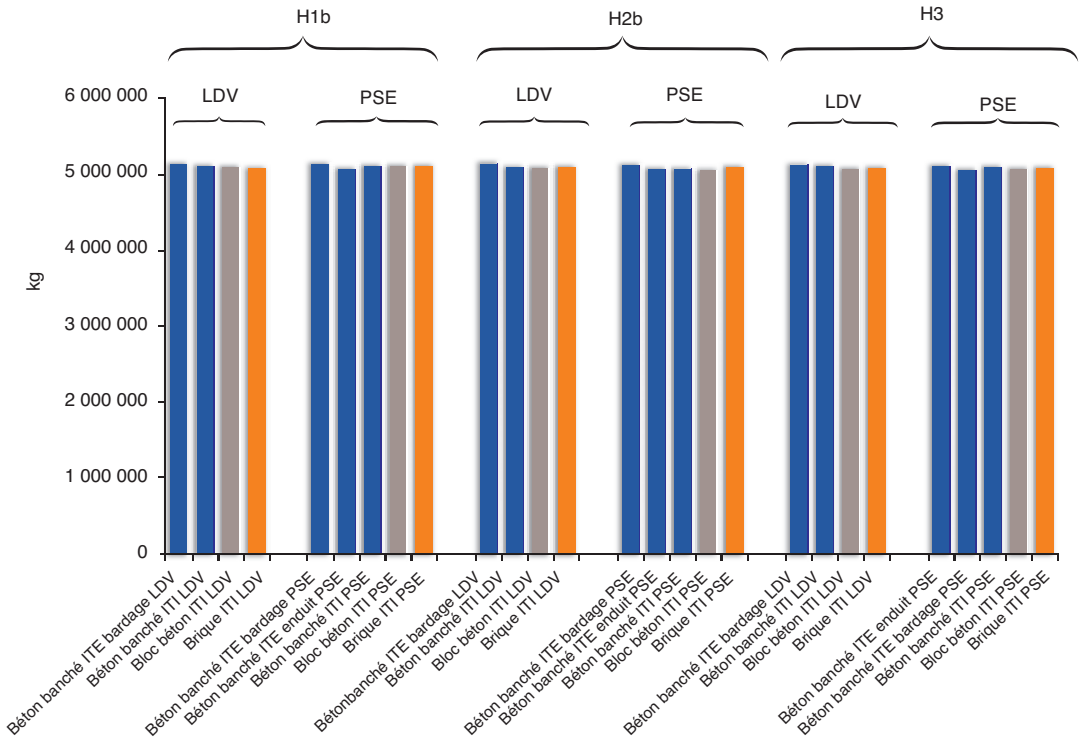


Figure 89: logements LC2 – déchets totaux éliminés – comparaison des impacts par matériaux

Les conclusions dessinées précédemment sont confirmées dans le graphique ci-dessus (toutes les solutions constructives ont le même impact au niveau des déchets produits).

■ 4.4.3.5 - Consommation d'eau

**Note importante:** dans le cadre de l'étude, la consommation d'eau par les habitants au cours de la vie en œuvre du bâtiment n'a pas été prise en compte. Il convient donc d'avoir à l'esprit cette limitation du périmètre lors de l'interprétation des résultats. Une analyse de sensibilité a été réalisée à ce sujet et est présentée dans la section analyse de sensibilité, partie 5.4.

#### 4.4.3.5.1 - Détermination du critère le plus pertinent et résumé des résultats

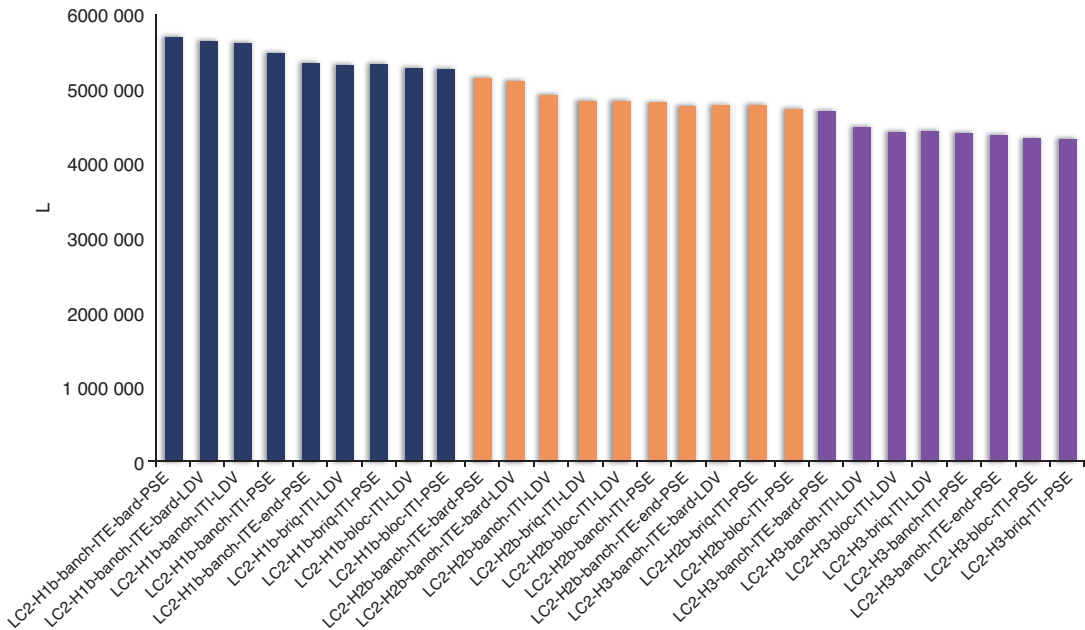


Figure 90: logements LC2 – consommation totale d’eau – répartition des cas

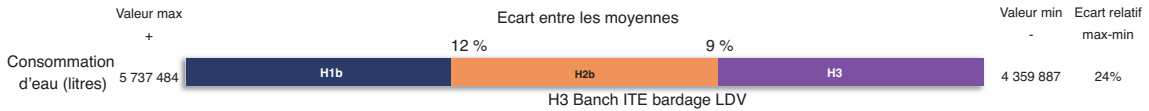


Figure 91: logements LC2 – consommation totale d’eau – répartition des cas – résumé visuel

Le critère le plus pertinent pour l’indicateur consommation d’eau est la zone climatique. Pour la zone climatique H3, les structures en béton banché, isolation thermique extérieur (ITE), revêtement bardage, et isolant LDV présentent un impact supérieur non significatif à la moyenne des autres solutions de la même zone climatique. À l’exception de ce cas, les groupes par zone climatique sont homogènes : l’écart type relatif pour les trois zones est de 3 %.



#### 4.4.3.5.2 - Dispersion des cas au sein d'une même zone climatique

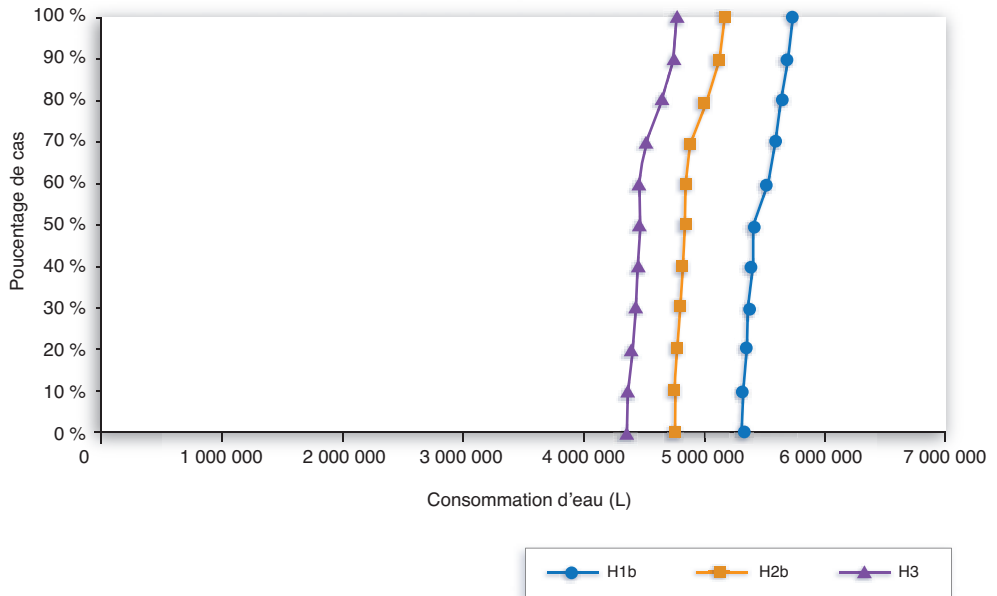
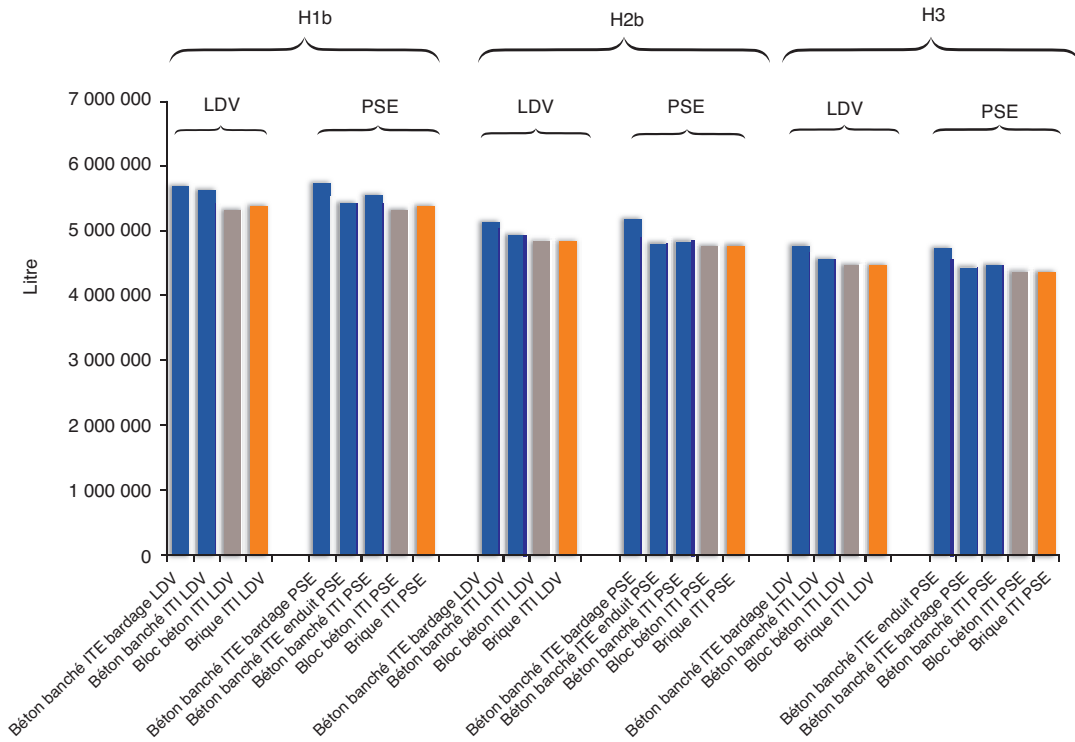


Figure 92 : logements LC2 – consommation totale d'eau – répartition des cas – dispersion

Au sein de chaque zone climatique, les différents cas sont indifférenciés. Ceci se traduit par un écart type relativement faible (3 %).

#### 4.4.3.5.3 - Comparaison des différents matériaux de structure



**Figure 93 : logements LC2 – consommation totale d'eau – comparaison des impacts par matériaux**

Il n'y pas d'écart significatif au sein des différentes zones climatiques.

# Analyses de sensibilité

- 5.1 **Durée de vie**
- 5.2 **Choix du bloc béton à joint mince par rapport au bloc béton classique**
- 5.3 **Choix de la part du chauffage dans la consommation énergétique**
- 5.4 **Prise en compte de la production de déchets et de la consommation d'eau des habitants**
- 5.5 **Choix de la couverture de la toiture en tuile béton**
- 5.6 **Choix de la durée de vie des capteurs solaires**
- 5.7 **Modélisation du circuit électrique**

Suite aux commentaires émis lors de la revue critique, afin de tester l'impact sur les résultats des choix d'hypothèses, des analyses de sensibilité ont été réalisées. Ces tests permettent de vérifier la sensibilité des résultats à des variations de paramètres sur lesquels l'incertitude peut être importante.

Les analyses de sensibilité réalisées portent sur les points suivants :

- la durée de vie de l'ouvrage ;
- le choix des blocs béton à joint mince ;
- le choix du coefficient attribué au chauffage pour les 50 kwh e.p. /m<sup>2</sup>/an ;
- la prise en compte des productions de déchets et de la consommation d'eau ;
- la durée de vie des capteurs solaires ;
- le choix de la toiture tuile béton ;
- la modélisation des équipements électriques.

## 5.1 Durée de vie

Afin de répondre à la question des incertitudes liées à la prise en compte des entretiens et maintenance des produits à DVT inférieur à 50 ans, une analyse de sensibilité sur la durée de vie des ouvrages a été réalisée.

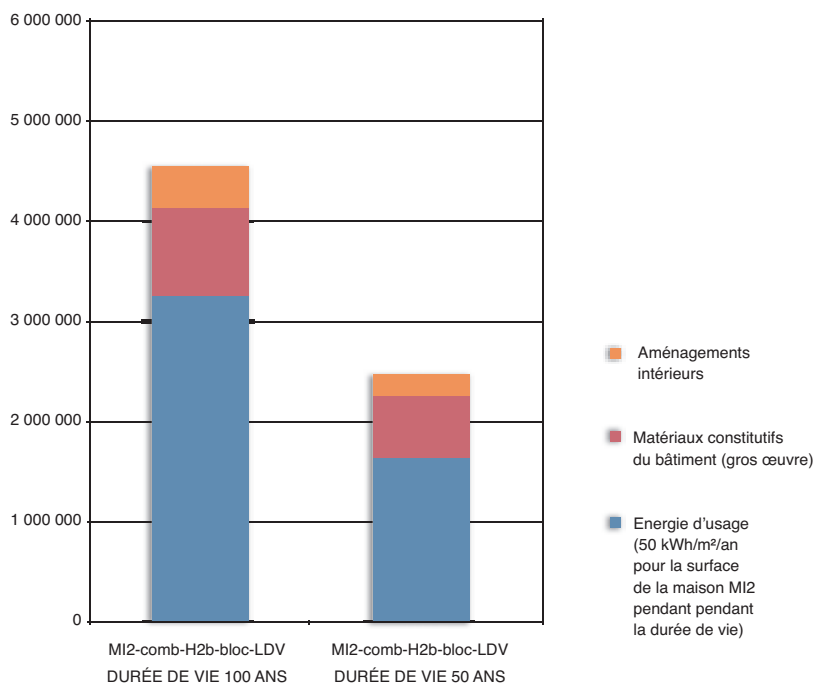
Pour réaliser ce test, nous avons ramené la DVT de 100 ans à 50 ans pour la maison MI2 en bloc béton joint mince et isolant laine de verre dans la zone climatique

<b>Impacts environnementaux pour la maison MI2 en bloc béton et isolant laine de verre dans la zone climatique H2b pour une durée de vie de 50 ans et une durée de vie de 100 ans</b>							
Indicateurs environnementaux	U	Aménagements intérieurs		50 kwh/m <sup>2</sup> /an		MI2-comb-H2b-bloc-ldv	
		50 ans	100 ans	50 ans	100 ans	50 ans	100 ans
<b>Énergie primaire totale</b>	MJ	199 762	399 524	1 627 990	3 255 979	2 471 151	4 536 203
<b>Épuisement de ressources (ADP, en éq. antimoine)</b>	kg	90	179	211	422	459	821
<b>Consommation totale d'eau</b>	L	43 707	87 413	258 771	517 542	509 477	928 755
<b>Changement climatique (en éq. CO<sub>2</sub>)</b>	kg	6 261	12 522	27 334	54 669	53 845	95 341
<b>Acidification atmosphérique (en éq. SO<sub>2</sub>)</b>	kg	39	79	95	189	285	479
<b>Production totale des déchets éliminés</b>	kg	4 798	9 597	1 502	3 005	174 649	193 938
<b>Pollution de l'air</b>	m <sup>3</sup>	2 704 313	5 408 625	1 240 790	2 481 580	7 484 103	13 142 205
<b>Pollution de l'eau</b>	m <sup>3</sup>	17 491	34 983	3 673	7 347	45 351	71 503
<b>Destruction de la couche d'ozone stratosphérique (en éq. PO<sub>4</sub>)</b>	kg	0	0	0	0	0	0
<b>Formation d'ozone photochimique (en éq. CH<sub>4</sub>)</b>	kg	2	4	6	13	36	50

H2b. Les impacts environnementaux des consommations énergétiques, des aménagements intérieurs et du gros œuvre ont été recalculés à partir de cette DVT de 50 ans.

La part du gros œuvre dans les impacts environnementaux est plus importante pour une DVT de 50 ans que pour 100 ans, ce qui est dû aux produits de constructions dont la DVT est prévue pour 100 ans.

<b>Pourcentage des contributions des 3 postes selon la durée de vie de 50 ou 100 ans</b>						
<b>Indicateurs environnementaux</b>	<b>50 ans</b>			<b>100 ans</b>		
	<b>Aménagements intérieurs</b>	<b>Énergie d'usage</b>	<b>Gros œuvre</b>	<b>Aménagements intérieurs</b>	<b>Énergie d'usage</b>	<b>Gros œuvre</b>
<b>Énergie primaire totale</b>	8,1 %	65,9 %	26,0 %	8,8 %	71,8 %	19,4 %
<b>Épuisement des ressources</b>	19,5 %	46,0 %	34,5 %	21,8 %	51,4 %	26,8 %
<b>Consommation totale d'eau</b>	8,6 %	50,8 %	40,6 %	9,4 %	55,7 %	34,9 %
<b>Changement climatique</b>	11,6 %	50,8 %	37,6 %	13,1 %	57,3 %	29,5 %
<b>Acidification atmosphérique</b>	13,8 %	33,2 %	53,0 %	16,4 %	39,5 %	44,1 %
<b>Production totale des déchets éliminés</b>	2,7 %	0,9 %	96,4 %	4,9 %	1,5 %	93,5 %
<b>Pollution de l'air</b>	36,1 %	16,6 %	47,3 %	41,2 %	18,9 %	40,0 %
<b>Pollution de l'eau</b>	38,6 %	8,1 %	53,3 %	48,9 %	10,3 %	40,8 %
<b>Destruction de la couche d'ozone stratosphérique</b>	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
<b>Formation d'ozone photochimique</b>	6,0 %	18,1 %	75,9 %	8,4 %	25,7 %	65,9 %



**Figure 94 : indicateur énergie primaire totale selon la durée de vie pour la maison MI2 bloc béton joint mince et isolant laine de verre**

## 5.2 Choix du bloc béton à joint mince par rapport au bloc béton classique

L'objet de cette analyse de sensibilité est de comparer les impacts environnementaux des maisons individuelles Mozart en considérant une structure en blocs béton classique et une structure en blocs béton à joint mince.

Les maisons individuelles blocs béton étudiées dans le projet QEB CIMbéton utilisent la technologie bloc à joint mince. Les impacts de ce type de structure proviennent d'une FDES non publique réalisée par le CERIB en 2009 et communiquée à Écobilan pour le projet.

Afin de déterminer l'influence du choix de cette structure, les bilans environnementaux totaux des maisons ont été recalculés en remplaçant dans TEAM Bâtiment

<b>Comparaison des indicateurs environnementaux pour la maison Mozart en bloc béton joint mince par rapport à la maison Mozart en bloc béton classique</b>				
<b>Indicateurs environnementaux</b>	<b>U</b>	<b>Mozart avec bloc béton classique</b>	<b>Mozart avec bloc béton à joint mince</b>	<b>Variation Mozart avec bloc béton à joint mince par rapport à Mozart avec bloc béton classique</b>
<b>Énergie primaire totale</b>	MJ	2 913 941	2 913 441	0,0 %
<b>Épuisement de ressources (ADP, en éq. antimoine)</b>	kg	529	528	-0,2 %
<b>Consommation totale d'eau</b>	L	598 908	596 108	-0,5%
<b>Changement climatique (en éq. CO<sub>2</sub>)</b>	kg	68 910	68 010	-1,3 %
<b>Acidification atmosphérique (en éq. SO<sub>2</sub>)</b>	kg	310	308	-0,5 %
<b>Production totale des déchets éliminés</b>	kg	170 751	159 580	-6,5 %
<b>Production totale des déchets valorisés</b>	kg	2 652 409	2 569 409	-3,1 %
<b>Pollution de l'air</b>	m <sup>3</sup>	7 932 955	7 849 955	-1,0 %
<b>Pollution de l'eau</b>	m <sup>3</sup>	46 899	45 749	-2,5 %
<b>Destruction de la couche d'ozone stratosphérique (en kg éq. PO<sub>4</sub>)</b>	kg	0	0	0,0 %
<b>Formation d'ozone photochimique (en kg éq. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>)</b>	kg	29	29	0,5 %

la FDES « Mur en blocs béton joint mince » par la FDES publique « Mur en maçonnerie de blocs en béton » réalisée par le CERIB pour une surface de parois identique. Tous les autres produits et leur quantité respective sont restés inchangés.

Ces calculs ont été réalisés pour la maison individuelle Mozart en structure bloc béton et isolant laine de verre dans la zone climatique H2b.

L'indicateur changement climatique prend en compte le Scénario 2 tel que décrit dans le rapport (prise en compte des différentes fins de vie des déchets bois et carbonatation des produits en béton pendant le cycle de vie et en fin de vie après démolition).

Les résultats pour la maison Mozart sont présentés dans le tableau page 134.

## 5.3 Choix de la part du chauffage dans la consommation énergétique

Les calculs réalisés pour le calcul des impacts environnementaux de la consommation énergétique de la vie en œuvre nécessitent la détermination de la part des 50 kwh e.p./m<sup>2</sup>/an alloué au chauffage. Dans cette étude, 2/3 ont été affectés au chauffage d'après les chiffres actuels provenant de l'ADEME.

Écobilan a réalisé une analyse de sensibilité pour évaluer l'importance de ce facteur. Un facteur 1/3 serait en effet plus en accord avec la diminution des besoins en chauffage des bâtiments respectant la norme BBC.

Le modèle pour la comparaison est la maison MI2. 2/3 des 50 kwh e.p./m<sup>2</sup>/an sont affectés au chauffage. Le mix énergétique est le même que dans l'étude : 25 % gaz et 75 % PAC. Le reste des 50 kwh/m<sup>2</sup>/an est considéré comme étant uniquement une consommation électrique.

Les résultats sont indiqués dans le tableau ci-après.

Indicateurs environnementaux	U	M12 Bloc béton (2/3 des 50 kwh ep/m <sup>2</sup> /an pour le chauffage)	M12 Bloc béton (1/3 des 50 kwh ep/m <sup>2</sup> /an pour le chauffage)	Variation M12 1/3 chauffage par rapport à M12 2/3 chauffage
Énergie primaire totale	MJ	4 536 203	4 536 401	0,0 %
Épuisement de ressources	kg	821	717	- 12,7 %
Consommation totale d'eau	L	928 755	981 028	5,6 %
Changement climatique	kgg	99 036	87 974	- 11,2 %
Acidification atmosphérique	kg	479	478	- 0,2 %
Production totale des déchets éliminés	kg	193 938	194 241	0,2 %
Production totale des déchets valorisés	kg	26 916	26 476	- 1,6 %
Pollution de l'air	m <sup>3</sup>	13 142 205	13 186 067	0,3 %
Pollution de l'eau	m <sup>3</sup>	560 330	559 815	- 0,1 %
Destruction de la couche d'ozone stratosphérique	kg	0	0	0,0 %
Formation d'ozone photochimique	kg	50	50	0,0 %

Parmi les cinq indicateurs retenus, seuls deux indicateurs sont significativement modifiés par la variation de la part chauffage: le changement climatique et la consommation totale d'eau. Pour ces deux indicateurs, les tableaux de comparaisons identiques à ceux proposés en annexe D2 ont été réalisés pour la maison Mozart et le facteur 1/3.

Comparaison des impacts changement climatique - Scénario 2 pour les différentes solutions constructives M12 en zone H2b pour un coefficient de 1/3 pour le chauffage										
Changement climatique Scénario 2	M12-comb-H2b-banch-LDV	M12-comb-H2b-banch-PSE	M12-comb-H2b-bloc-LDV	M12-comb-H2b-bloc-PSE	M12-comb-H2b-bois-LDV	M12-comb-H2b-briq-LDV	M12-comb-H2b-briq-PSE	M12-comb-H2b-cell-PSELDV	M12-comb-H2b-mono-PSELDV	Écart maximum
M12-comb-H2b-banch-LDV	0 %	2 %	-7 %	-4 %	-15 %	-3 %	0 %	3 %	25 %	48 %
M12-comb-H2b-banch-PSE		0 %	-8 %	-6 %	-17 %	-4 %	-2 %	1 %	22 %	
M12-comb-H2b-bloc-LDV			0 %	3 %	-10 %	4 %	7 %	10 %	34 %	
M12-comb-H2b-bloc-PSE				0 %	-12 %	2 %	4 %	8 %	30 %	
M12-comb-H2b-bois-LDV					0 %	15 %	18 %	22 %	48 %	
M12-comb-H2b-briq-LDV						0 %	3 %	6 %	28 %	
M12-comb-H2b-briq-PSE							0 %	3 %	25 %	
M12-comb-H2b-cell-PSELDV								0 %	21 %	
M12-comb-H2b-mono-PSELDV									0 %	



**Comparaison de l'impact changement climatique scénario 2 pour les différentes solutions constructives MI2 en zone H2b pour un coefficient de 2/3 pour le chauffage**

Changement climatique Scénario 2	MI2-comb-H2b -banch-LDV	MI2-comb-H2b -banch-PSE	MI2-comb-H2b -bloc-LDV	MI2-comb-H2b -bloc-PSE	MI2-comb-H2b -bois-LDV	MI2-comb-H2b -briq-LDV	MI2-comb-H2b -briq-PSE	MI2-comb-H2b -cell-PSELDV	MI2-comb-H2b -mono-PSELDV	Écart maximum
MI2-comb-H2b-banch-LDV	0 %	2 %	-6 %	-4 %	-14 %	-2 %	0 %	3 %	22 %	42 %
MI2-comb-H2b-banch-PSE		0 %	-7 %	-5 %	-15 %	-4 %	-2 %	1 %	20 %	
MI2-comb-H2b-bloc-LDV			0 %	2 %	-9 %	4 %	6 %	9 %	30 %	
MI2-comb-H2b-bloc-PSE				0 %	-11 %	2 %	4 %	7 %	27 %	
MI2-comb-H2b-bois-LDV					0 %	13 %	16 %	19 %	42 %	
MI2-comb-H2b-briq-LDV						0 %	2 %	5 %	25 %	
MI2-comb-H2b-briq-PSE							0 %	3 %	22 %	
MI2-comb-H2b-cell-PSELDV								0 %	19 %	
MI2-comb-H2b-mono-PSELDV									0 %	

**Comparaison des impacts consommation d'eau pour les différentes solutions constructives MI2 en zone H2b pour un coefficient de 1/3 pour le chauffage**

Consommation d'eau	MI2-comb-H1b -banch-LDV	MI2-comb-H1b -banch-PSE	MI2-comb-H1b -bloc-LDV	MI2-comb-H1b -bloc-PSE	MI2-comb-H1b -bois-LDV	MI2-comb-H1b -briq-LDV	MI2-comb-H1b -briq-PSE	MI2-comb-H1b -cell-PSELDV	Écart maximum
MI2-comb-H1b-banch-LDV	0 %	0 %	-3 %	-3 %	-6 %	-4 %	-5 %	4 %	10 %
MI2-comb-H1b-banch-PSE		0 %	-2 %	-3 %	-6 %	-4 %	-4 %	4 %	
MI2-comb-H1b-bloc-LDV			0 %	-1 %	-4 %	-2 %	-2 %	6 %	
MI2-comb-H1b-bloc-PSE				0 %	-3 %	-1 %	-2 %	7 %	
MI2-comb-H1b-bois-LDV					0 %	2 %	1 %	10 %	
MI2-comb-H1b-briq-LDV						0 %	0 %	8 %	
MI2-comb-H1b-briq-PSE							0 %	9 %	
MI2-comb-H1b-cell-PSELDV								0 %	

Comparaison des impacts consommation d'eau pour les différentes solutions constructives MI2 en zone H2b pour un coefficient de 2/3 pour le chauffage										
Changement climatique Scénario 2	MI2-comb-H2b -banch-LDV	MI2-comb-H2b -banch-PSE	MI2-comb-H2b -bloc-LDV	MI2-comb-H2b -bloc-PSE	MI2-comb-H2b -bois-LDV	MI2-comb-H2b -briq-LDV	MI2-comb-H2b -briq-PSE	MI2-comb-H2b -cell-PSELDV	MI2-comb-H2b -mono-PSELDV	Écart maximum
<b>MI2-comb-H2b-banch-LDV</b>	0 %	0 %	-5 %	-5 %	-5 %	-5 %	-3 %	3 %	11 %	17 %
<b>MI2-comb-H2b-banch-PSE</b>		0 %	-4 %	-5 %	-5 %	-5 %	-3 %	3 %	11 %	
<b>MI2-comb-H2b-bloc-LDV</b>			0 %	0 %	-0 %	-1 %	2 %	8 %	16 %	
<b>MI2-comb-H2b-bloc-PSE</b>				0 %	-0 %	-1 %	4 %	8 %	16 %	
<b>MI2-comb-H2b-bois-LDV</b>					0 %	-1 %	2 %	8 %	16 %	
<b>MI2-comb-H2b-briq-LDV</b>						0 %	2 %	8 %	17 %	
<b>MI2-comb-H2b-briq-PSE</b>							0 %	6 %	14 %	
<b>MI2-comb-H2b-cell-PSELDV</b>								0 %	8 %	
<b>MI2-comb-H2b-mono-PSELDV</b>									0 %	

Ces tableaux montrent que le changement de la part des 50 kwh d'e.p./m<sup>2</sup>/an attribué au chauffage ne fait pas apparaître de nouvelles différences significatives entre les différentes solutions constructives MI2.

## 5.4 Prise en compte de la production de déchets et de la consommation d'eau des habitants

Dans le rapport de l'étude, le périmètre suivant a été considéré :

- éléments de gros œuvre ;
- aménagements intérieurs (mobilier, revêtements de sols et peinture, équipements de chauffage, équipements électriques, réseau de distribution et d'évacuation, chauffe-eau, capteur solaire pour la production d'eau chaude sanitaire, réseau de circulation d'air et VMC) ;
- énergie d'usage correspondant à l'énergie nécessaire au chauffage, à la consommation des différents appareils électriques et à l'éclairage.

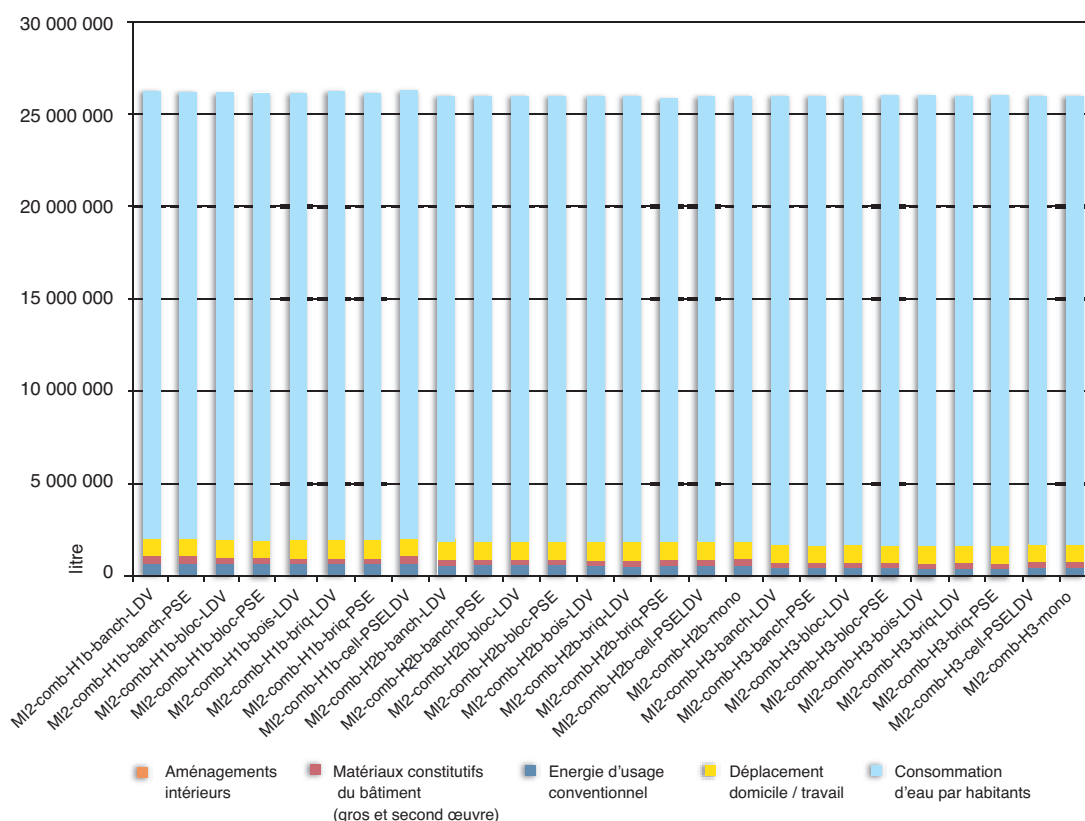
Pour situer les impacts de ces différents éléments, une analyse de sensibilité a été réalisée. Nous avons donc considéré les impacts suivants résultant de l'occupation de la maison par ses habitants :

- consommation d'eau domestique par les habitants ;
- production de déchets ménagers par les habitants.

Les hypothèses suivantes ont été considérées :

- les calculs ont été réalisés pour la maison M12 pour un foyer de 4 personnes habitant cette maison ;
- la consommation journalière d'eau pour usage domestique a été prise égale à 165 litres d'eau par habitant<sup>10</sup> ;
- la production annuelle de déchets ménagers est de 353 kg par habitant<sup>11</sup> ;
- tous ces impacts et consommations sont constants sur les 100 ans de durée de vie de la maison.

Les résultats sont présentés sous forme de graphiques pour les deux indicateurs sélectionnés, consommation d'eau et production de déchets.



**Figure 95 : maisons M12 – consommation d'eau**

10. Source IFEN 2004, <http://www.ifen.fr/donnees-essentielles/eau/gestion-de-l-eau-potable-et-des-eaux-usees/le-prix-de-l-eau.html>

11. Source ADEME, <http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=12549>

La consommation d'eau pour les usages domestiques des habitants est de loin la source majoritaire de consommation d'eau (plus de 90 %).

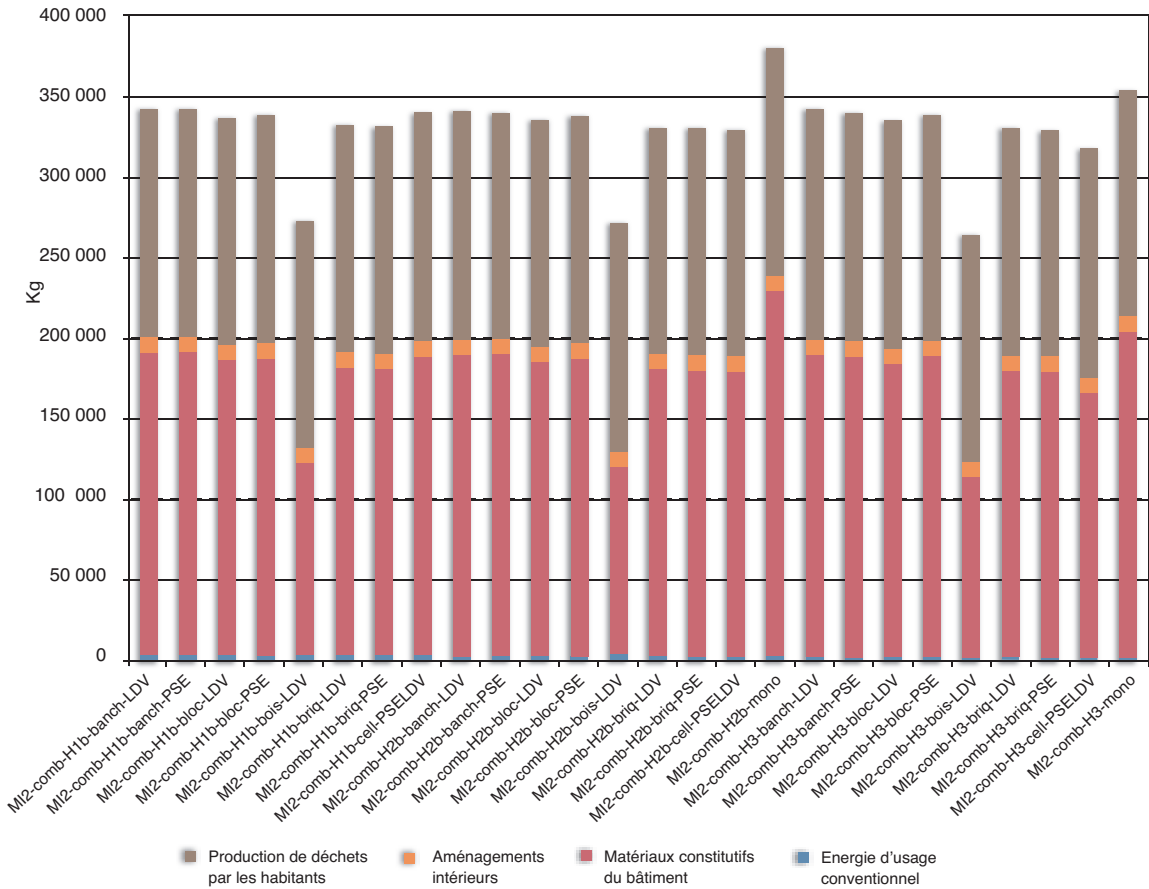


Figure 96 : maisons MI2 – déchets éliminés

La production de déchets ménagers représente 40 % du total des déchets. L'impact du gros œuvre reste prépondérant.

## 5.5 Choix de la couverture de la toiture en tuile béton

L'objet de cette analyse de sensibilité est de comparer les impacts environnementaux des maisons individuelles Mozart et MI2 en considérant une toiture tuile béton et une toiture terre cuite. Les maisons individuelles avec combles étudiées dans le projet QEB CIMbéton possèdent toutes une couverture en tuile béton. Les impacts de cette toiture proviennent de la FDES « Tuile béton » du CERIB.

Afin de déterminer l'influence du choix de ce type de toiture, les bilans environnementaux totaux des maisons ont été recalculés en remplaçant dans TEAM Bâtiment la FDES « Tuile béton » par la FDES « Tuile terre cuite » réalisé par le FFTB pour une surface couverte identique. Tous les autres produits et leur quantité respective sont restés inchangés. Ces calculs ont été réalisés pour la maison individuelle Mozart en structure bloc béton et isolant laine de verre dans la zone climatique H2b et pour la maison individuelle Mozart en structure bloc béton et isolant laine de verre dans la zone climatique H2b.

L'indicateur changement climatique prend en compte le Scénario 2 tel que décrit dans le rapport (prise en compte des différentes fins de vie des déchets bois et carbonatation des produits en béton pendant le cycle de vie et en fin de vie après démolition).

Les résultats pour chaque maison sont présentés ci-dessous.

<b>Maison Mozart</b>				
<b>Indicateurs environnementaux</b>	<b>U</b>	<b>Mozart avec Tuile terre cuite</b>	<b>Mozart avec Tuile béton</b>	<b>Variation Mozart avec tuile béton par rapport à Mozart avec tuile terre cuite</b>
<b>Énergie primaire totale</b>	MJ	2 925 741	2 913 441	-0.4 %
<b>Épuisement des ressources</b>	kg	534	528	-1.1 %
<b>Consommation totale d'eau</b>	L	597 608	596 108	-0.3 %
<b>Changement climatique</b>	kg	67 790	68 010	0.3 %
<b>Acidification atmosphériques</b>	kg	308	308	0.0 %
<b>Production totale des déchets éliminés</b>	kg	160 511	159 580	-0.6 %
<b>Production totale des déchets valorisés</b>	kg	23 159	23 659	2.2%
<b>Pollution de l'air</b>	m <sup>3</sup>	7 789 955	7 849 955	0.8 %
<b>Pollution de l'eau</b>	m <sup>3</sup>	48 729	45 749	-6.1 %
<b>Destruction de la couche d'ozone stratosphérique</b>	kg	0	0	0.0 %
<b>Formation d'ozone photochimique</b>	kg	29	29	-0.4 %

<b>Maison MI2</b>				
<b>Indicateurs environnementaux</b>	<b>U</b>	<b>Mozart avec Tuile terre cuite</b>	<b>Mozart avec Tuile béton</b>	<b>Variation MI2 avec tuile béton par rapport à MI2 avec tuile terre cuite</b>
<b>Énergie primaire totale</b>	MJ	4 546 803	4 536 203	-0,2 %
<b>Épuisement des ressources</b>	kg	826	821	-0,6 %
<b>Consommation totale d'eau</b>	L	930 055	928 755	-0,1 %
<b>Changement climatique</b>	kg	98 836	99 036	0,2 %
<b>Acidification atmosphériques</b>	kg	479	479	0,0 %
<b>Production totale des déchets éliminés</b>	kg	194 768	193 938	-0,4 %
<b>Pollution de l'air</b>	m <sup>3</sup>	13 090 205	13142 205	0,4 %
<b>Pollution de l'eau</b>	m <sup>3</sup>	562 930	560 330	-0,5 %
<b>Destruction de la couche d'ozone stratosphérique</b>	kg	0	0	0,0 %
<b>Formation d'ozone photochimique</b>	kg	3 180	3 180	0,0 %

## 5.6 Choix de la durée de vie des capteurs solaires

Dans l'étude, la durée de vie des capteurs solaires a été estimée à 30 ans. Suite à une demande émanant du panel de revue critique, une analyse de sensibilité a été réalisée pour une durée de vie de 15 ans des capteurs solaires de la maison Mozart, durée de vie plus appropriée pour les capteurs solaires.

Les résultats sont indiqués dans le tableau ci-après.

**Variation des impacts environnementaux des aménagements intérieurs suivant la durée de vie des capteurs solaires pour la maison Mozart**

<b>Indicateurs environnementaux</b>	<b>U</b>	<b>Impact Total Mozart capteur solaire 15 ans</b>	<b>Impact Total Mozart capteur solaire 30 ans</b>	<b>Variation sur le total des aménagements intérieurs</b>
<b>Énergie Primaire Totale</b>	MJ	276 610	273 023	1 %
<b>Épuisement de ressources (ADP, en éq. antimoine)</b>	kg	123	122	1 %
<b>Eau consommée (total)</b>	L	60 175	59 626	1 %
<b>Changement climatique (en éq. CO<sub>2</sub>)</b>	kg	8 980	8 763	2 %
<b>Acidification atmosphérique (en éq. SO<sub>2</sub>)</b>	kg	55	54	1 %
<b>TOTAL déchets éliminés</b>	kg	6 834	6 657	3 %
<b>Pollution de l'air</b>	m <sup>3</sup>	3 672 198	3 653 203	1 %
<b>Pollution de l'eau</b>	m <sup>3</sup>	23 704	23 668	0 %
<b>Destruction de la couche d'ozone stratosphérique (en éq. PO<sub>4</sub>)</b>	kg	0	0	0 %
<b>Formation d'ozone photochimique (en éq. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>)</b>	kg	3	3	2 %

L'analyse de sensibilité montre que l'impact de la durée de vie du capteur solaire est négligeable à l'échelle du bâtiment. Nous avons donc estimé que cette erreur dans la durée de vie n'entraîne pas de biais majeur dans l'étude dans l'optique de fournir un ordre de grandeur des impacts environnementaux dus aux aménagements intérieurs.

## 5.7 Modélisation du circuit électrique

Dans cette étude, la modélisation du circuit électrique dans l'objectif d'obtenir un ordre de grandeur de comparaison pour les aménagements intérieurs ne prend pas en compte l'électronique de régulation et les éléments des tableaux. Pour mesurer l'influence de ce choix méthodologique, une analyse de sensibilité a été réalisée. Compte tenu de l'importance prépondérante des impacts environnementaux des puces électroniques par rapport aux autres composants dans de tels équipements, nous avons ajouté les impacts environnementaux de 50 puces arsenic gallium provenant d'une base de données DEAM aux impacts des aménagements intérieurs pour une durée de vie de 50 ans (hypothèse très maximisante en l'absence de données).

Les résultats obtenus sont indiqués dans le tableau de la page suivante pour les aménagements intérieurs d'une maison Mozart.

Indicateurs environnementaux	U	Total aménagements intérieurs Mozart	Puce (50 puces AsGa)	Total aménagement intérieur Mozart +Puces	Variation aménagements intérieurs Mozart+puces par rapport à aménagements intérieurs Mozart	Variation sur l'ensemble de la solution constructive Mozart H2B bloc LDV
		100 ans	50 ans	100 ans	100 ans	100 ans
<b>Énergie Primaire Totale</b>	MJ	273023,31	8171	289366	6 %	0,3 %
<b>Épuisement de ressources (ADP, en éq. antimoine)</b>	kg	122,07	3	128	5 %	0,6 %
<b>Eau consommée (total)</b>	L	59626,38	5692	71011	19 %	1,0 %
<b>Changement climatique (en éq. CO<sub>2</sub>)</b>	kg	8763,22	35	8833	1 %	0,1 %
<b>Acidification atmosphérique (en éq. SO<sub>2</sub>)</b>	kg	53,87	3	59	10 %	0,9 %
<b>TOTAL déchets éliminés</b>	kg	6657,14	39	6736	1 %	0,0 %
<b>Matière récupérée: Total</b>	kg	1377,52	45	1468	7 %	0,2 %
<b>Pollution de l'air</b>	m <sup>3</sup>	3653203,15	66607	3786417	4 %	0,8 %
<b>Pollution de l'eau</b>	m <sup>3</sup>	23667,53	44	23756	0 %	0,1 %
<b>Destruction de la couche d'ozone stratosphérique (en éq. PO<sub>4</sub>)</b>	kg	0,00	0	0	0 %	0,0 %
<b>Formation d'ozone photochimique (en éq. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>)</b>	kg	2,90	0	3	12 %	0,6 %

Cette étude de sensibilité montre l'impact important des équipements électroniques hautement consommateurs en énergie, eau et ressources. Cependant malgré cette hypothèse maximisante de l'impact des équipements électroniques, la variation reste inférieure ou égale à 1 % des impacts pour le périmètre global étudié.





Chapitre

6

# Conclusion

Cette étude portant sur 97 bâtiments est riche d'enseignements

**Tout d'abord elle met en évidence la possibilité de bâtir, à l'aide de systèmes constructifs couramment utilisés et en respectant les règles de mise en œuvre, des bâtiments thermiquement efficaces répondant aux exigences BBC et au référentiel Effinergie.**

Ces bâtiments économiquement viables offrent aux utilisateurs des températures d'hiver et d'été ne nécessitant pas d'apport trop important de chauffage en hiver ou de climatisation en été.

L'étude a analysé en détail les impacts environnementaux suivants :

- consommation d'énergie primaire totale ;
- consommation d'eau ;
- émissions de gaz à effet de serre ;
- production totale de déchets éliminés ;
- acidification atmosphérique.

Dans un but de communication, le nombre d'indicateurs étudiés a été volontairement limité à cinq. Les indicateurs les plus pertinents pour l'analyse ont été retenus.

L'étude a ensuite permis de répondre à l'objectif de recherche des facteurs déterminants. **En effet, l'analyse des résultats met en évidence, pour la plupart des critères retenus, à l'exception de l'indicateur « déchets éliminés », l'influence déterminante de la zone climatique.** En effet, c'est ce paramètre qui détermine de façon significative les niveaux d'impacts environnementaux des différentes solutions étudiées.

En revanche, pour l'indicateur « déchets éliminés », c'est la nature des matériaux utilisés qui est déterminante. Ceci s'explique par l'unité retenue pour exprimer le niveau de cet indicateur. C'est en effet le poids total des déchets qui est retenu. Une segmentation de ces produits par masse volumique apparaît clairement. Il est probable qu'un changement d'unité, le volume par exemple, changerait notablement cette conclusion.

L'étude a également permis de répondre à l'objectif de comparaison des solutions constructives. En effet, à l'intérieur d'une même zone climatique l'analyse fine des différents résultats fait apparaître une similitude des impacts des différentes solutions pour la plupart des indicateurs environnementaux. Ceci est vrai en particulier pour l'indicateur énergie primaire totale consommée.

Les conclusions de la partie interprétation des résultats sont valables pour le seuil de signification de 10 % adopté dans cette étude. Cependant certains experts considèrent au vu des incertitudes cumulées liées aux différentes FDES et aux

hypothèses adoptées pour les modélisations *ad hoc* qu'un seuil de signification de 20 % voire 30 % aurait dû être adopté. Étant donné l'absence de consensus parmi les experts du panel de revue critique sur le seuil de signification de l'étude, considéré comme trop faible, les conclusions de l'étude doivent être utilisées avec grande prudence pour comparer des solutions constructives entre elles.

**Sur l'ensemble des critères, et en considération de la marge d'erreur statistique, il ressort qu'aucun des six grands systèmes constructifs étudiés n'est meilleur sur l'ensemble des impacts.**

Par ailleurs, l'étude a permis de quantifier les impacts environnementaux de plusieurs types de logement répondant aux exigences thermiques du niveau BBC réalisés dans les systèmes constructifs et les matériaux les plus représentatifs du marché français. Cette quantification détaillée est présentée en annexe D1.

De plus, certaines analyses de sensibilité ont été réalisées lors de l'étude ou suite aux demandes formulées par le panel de revue critique. Ces analyses concernent soit des éléments communs à toutes les solutions constructives, soit des éléments spécifiques à certaines solutions constructives.

Pour les éléments communs à toutes les solutions constructives, les analyses de sensibilité suivantes ont été réalisées.

\* *Durée de vie des ouvrages*: une analyse de sensibilité sur la durée de vie des ouvrages a été réalisée afin de répondre à la question des incertitudes liées à la prise en compte des entretiens et maintenance des produits à durée de vie inférieure à 50 ans.

\* *Part du chauffage dans la consommation énergétique*: l'analyse a visé à évaluer l'impact du choix de la répartition « 2/3 chauffage – 1/3 autres usages ». Pour cela, les impacts environnementaux ont été calculés pour évaluer les impacts environnementaux dans le cas d'une répartition « 1/3 chauffage – 2/3 autres usages ».

\* *Prise en compte de la production de déchets et de la consommation d'eau des habitants*: les consommations d'eau et la production de déchets ont été exclues du périmètre de l'étude. Cependant, afin de situer les impacts de ces deux postes, une analyse de sensibilité a calculé leurs impacts et les a comparés aux impacts liés pris en compte dans l'étude.

Ces trois analyses de sensibilité font varier de façon significative les résultats de certains indicateurs d'impacts pour l'ensemble du système fonctionnel étudié. Rappelons que ces éléments étant communs à tous les systèmes, le positionnement des solutions les unes par rapport aux autres est inchangé. Certains écarts significatifs entre solutions qui avaient été mis en évidence peuvent cependant être gommés.

\* *Durée de vie des capteurs solaires*: l'analyse a mesuré l'impact du choix d'une durée de vie de 30 ans plutôt que 15 ans pour ces équipements.

\* *Ajout d'éléments électroniques à la modélisation des circuits électriques*: l'électronique de régulation a été ajoutée à la modélisation initiale à travers une hypothèse maximisante.

Ces deux analyses de sensibilité ne font pas varier de façon significative les résultats des indicateurs d'impacts pour l'ensemble du système fonctionnel étudié.

Pour les éléments propres à une solution constructive particulière, l'analyse de sensibilité suivante a été réalisée :

\* Choix du bloc béton à joint mince par rapport au bloc béton classique : l'objet de cette analyse de sensibilité est de comparer les impacts environnementaux des maisons individuelles Mozart en considérant une structure faite en blocs béton classiques et une structure faite en blocs béton à joint mince (considérés dans le reste de l'étude).

Cette analyse de sensibilité ne fait pas varier de façon significative les résultats de certains indicateurs d'impacts pour l'ensemble du système fonctionnel étudié.

Les résultats de ces analyses de sensibilité mettent en évidence les paramètres ayant une forte influence sur les résultats quantitatifs de l'étude (variation supérieure à 10 % des valeurs des indicateurs environnementaux).

\* Paramètres entraînant des variations significatives : prise en compte de la consommation d'eau et de la production de déchets par les habitants, choix d'une durée de vie du bâtiment de 100 ans plutôt que 50 ans.

\* Paramètres n'entraînant pas de variations significatives : choix des tuiles béton plutôt que des tuiles en terre cuite, des blocs béton joint mince plutôt que des blocs bétons classiques, choix d'une durée de vie de 30 ans pour les capteurs solaires, prise en compte des équipements électroniques du circuit électrique.

Enfin, pour mieux comprendre ce que représentent les écarts d'impacts entre ces différents matériaux, des références à certaines valeurs comparatives sont utiles. À titre indicatif, on peut rappeler que rapportée à un an, la différence entre la solution la plus impactante et la moins impactante de la maison Mozart, avec isolant en laine de verre, et située en zone H2B, est :

- **de 1 329 MJ d'énergie primaire** soit 0,7 fois un aller-retour en avion Paris - Marseille ;
- **de 204 kg éq. CO<sub>2</sub>** soit 0.9 fois un aller-retour Paris Marseille en voiture ;
- **de 744 litres d'eau** soit l'équivalent de 4 jours de consommation d'eau d'un habitant ;
- **de 0,5 kg éq. SO<sub>2</sub> d'acidification atmosphérique** soit 0,043 fois un aller-retour Paris Marseille en voiture ;
- **de 1,8 kg de déchets éliminés** soit 1,8 fois la production journalière de déchets d'un habitant.

Ces données de normation n'autorisent pas les différents acteurs à se dédouaner de leurs responsabilités, mais elles ouvrent le champ de la réflexion.

Par ailleurs, les données obtenues dans l'étude remettent en cause un certain nombre d'idées reçues ; elles donnent des ordres de grandeur et permettent d'opérer des choix entre matériaux en connaissance de cause.

Chapitre

# 7

# Rapport de revue critique

Revue critique définitive CIMbéton V3

Hélène Teulon  
Jacques Chevalier  
Michel Delort  
Michael Médard  
Laurent Saincet  
Henri Lecouls

**Rapport de revue critique de l'étude « Recherche des paramètres influençant la qualité environnementale des bâtiments à basse consommation énergétique – Comparaison des impacts environnementaux »**

Version finale V3  
réalisée par Écobilan pour Cimbéton  
et datée du 28 octobre 2009

Destinataires :  
Cimbéton : Judith Hardy, François L'Huillier  
Écobilan : Philippe Osset, Quentin Soissons, François Thueux  
Les vérificateurs : Hélène Teulon (Gingko 21), Jacques Chevalier (CSTB), Michael Médard (Saint-Gobain), Laurent Saincet (GDF-Suez), Michel Delort (ATILH).

# 1 Introduction

## 1.1 - Présentation

---

Cette revue critique a été faite par le comité de revue critique, constitué de six vérificateurs, soit les cinq vérificateurs destinataires plus Henri Lecouls, expert des méthodologies d'ACV, faisant fonction de coordinateur.

Le présent rapport de revue est rédigé par Henri Lecouls, après avoir pris l'avis des cinq autres membres du comité.

La version finale V3 exprime un compromis entre les avis exprimés par les vérificateurs.

## 1.2 - Terminologie

---

Pour les besoins du présent document les termes suivants s'appliquent.

« L'étude » désigne l'étude ACV objet de la revue critique : « Recherche des paramètres influençant la qualité environnementale des bâtiments à basse consommation énergétique – Comparaison des impacts environnementaux » réalisée par Écobilan pour Cimbéton.

« Le rapport » désigne le rapport support de l'étude, daté du 28 octobre 2009.

« Le rapport de revue » désigne le présent rapport.

« Le comité » désigne le comité de revue critique cité ci-dessus.

Écobilan est le réalisateur de l'ACV à laquelle ont contribué le CERIB, Tribu-Énergie, M. Zimmer.

Cimbéton est le commanditaire de l'étude

### **1.3 - Objectif de la revue critique**

---

L'objectif de la revue critique est d'apporter un élément d'appréciation externe sur l'étude.

Les objectifs de l'étude, ainsi que son titre, ont été reprécisés à la demande du comité. L'étude a pour objectifs d'obtenir des données sur les impacts environnementaux des bâtiments à basse consommation d'énergie, de les quantifier, de les comparer et de mettre en évidence les facteurs déterminants.

Il s'agit donc d'une affirmation comparative destinée à être divulguée au public. Conformément à ISO 14044 : 2006, 6.1 dernier alinéa, la revue critique est réalisée par « un comité de parties intéressées ».

Après avoir rappelé le déroulement de la revue critique, nous examinons ci-dessous les points importants qui ont fait l'objet de remarques, et les réponses données.

### **1.4 - Déroulement de la revue critique**

---

Après la mise en place du comité avec sept vérificateurs (sous contrats personnels de confidentialité) et une réunion de lancement, la première version du rapport, datée du 26 juin 2009, a fait l'objet de sept revues critiques provisoires indépendantes, au cours des mois de juillet et août 2009, par les membres du comité. Les revues critiques ont été rassemblées par le coordinateur dans le document « Synthèse V3 des revues critiques provisoires... », du 2 septembre 2009.

Une deuxième réunion entre le réalisateur et le comité, le 1<sup>o</sup> octobre 2009, a permis aux vérificateurs de préciser leurs commentaires, auxquels le réalisateur et le commanditaire avaient répondu par écrit le 28 septembre 2009.

Après coup, le 6 octobre 2009, un vérificateur représentant d'une profession a demandé des modifications que le réalisateur ne peut plus prendre en compte pour respecter le délai du commanditaire. Ce vérificateur, n'ayant pas obtenu satisfaction, s'est désolidarisé de la revue critique.

Le présent rapport de revue exprime donc les appréciations des six vérificateurs dont les noms figurent en tête de ce document.

Le rapport d'ACV final, objet de la présente revue critique, est daté du 28 octobre 2009.

Ce rapport d'ACV est accompagné du tableau des questions/réponses mis à jour à la même date par le réalisateur.

La revue critique est intervenue dans trois domaines :

- méthodologie et conformité aux normes de l'ACV ;
- validité des données utilisées et des hypothèses faites ;
- validité des calculs.

## 2 Méthodologie et conformité aux normes

### 2.1 - Objectifs de l'étude

---

À la demande des vérificateurs, les objectifs et les limites de l'étude sont désormais mieux précisés dans la note préliminaire au début du rapport.

Les vérificateurs acceptent que les contributions sanitaires et de confort ne soient pas prises en compte dans le cadre de cette étude, compte tenu de l'absence de méthodes scientifiques consistantes pour évaluer ces contributions.

### 2.2 - Frontière du système

---

Les aménagements intérieurs sont mieux définis ; avec le mobilier, les aménagements n'entrent pas dans la comparaison, mais ils ont pour but de situer des ordres de grandeur.

Les consommations d'eau et les productions de déchets par les habitants sont hors du champ de l'étude, sous peine de « noyer » les résultats : une étude de sensibilité est proposée sur ce point.



Tout en acceptant ces éclaircissements, le comité regrette cependant que les FDES existantes de peintures et de revêtements de sols n'aient pas été prises en compte, et que le mobilier d'une habitation soit emprunté à un hôtel.

## **2.3 - Durée de vie des bâtiments**

---

La durée de vie est fixée à 100 ans. À la demande des vérificateurs, une étude de sensibilité est proposée sur 50 ans pour un cas de la maison MI2 : la part du gros œuvre dans les impacts environnementaux est plus importante pour une DVT de 50 ans que pour 100 ans.

## **2.4 - Choix et contenu des indicateurs**

---

L'argumentation développée au début du chapitre 4 du rapport pour justifier le choix de cinq indicateurs environnementaux sur dix est jugée acceptable.

Les vérificateurs considèrent que les cinq indicateurs retenus constituent un jeu d'indicateurs suffisamment complet pour remplir les objectifs de l'étude.

Certains membres du comité ont observé que l'indicateur de changement climatique obtenu en intégrant le devenir actuel du bois issu des chantiers de démolition (selon l'IFEN) évoluera à terme dans un sens favorable au bois parce qu'il est fort probable que l'incinération sur chantier sera réduite sinon proscrite. Toutefois, il est aussi rappelé que l'hypothèse de départ des FDES est de travailler avec les scénarios contemporains.

## **2.5 - Présentation et Interprétation des résultats**

---

Ce chapitre 4 du rapport est traité en cohérence avec les objectifs de l'étude. Conformément à l'exigence de la norme ISO 14044: 2006, la comparaison s'opère « indicateur de catégorie par indicateur de catégorie »

Les résultats sont clairement présentés sous la forme de séries de graphiques montrant l'influence des différents paramètres de l'étude, permettant de faire des comparaisons et d'en apprécier la dispersion. Les graphiques sont accompagnés des commentaires utiles à leur interprétation.

Par ailleurs, des analyses de sensibilité ont été réalisées à l'initiative du réalisateur et à la demande du comité.

Le réalisateur de l'ACV considère qu'un écart supérieur ou égal à 10 % entre deux solutions constructives est significatif, en s'appuyant sur une hypothèse d'incertitude minimale de 10 % pour les FDES. Le comité questionne ce point de vue : les incertitudes sur les FDES ne font pas l'objet d'une évaluation, elles se combinent avec une incertitude sur la performance thermique du bâtiment, et la propagation de ces incertitudes dans le calcul n'a pas été testée, par exemple par la méthode de Monte Carlo, de sorte qu'il n'est pas possible de valider l'assertion d'un écart significatif de 10 %.

## **2.6 - Conclusion de l'étude**

---

La conclusion montre comment les trois objectifs de l'étude : quantifier les impacts, mettre en évidence les facteurs déterminants et comparer les solutions constructives ont été remplis.

La conclusion reprend les résultats des analyses de sensibilité dont trois d'entre elles ouvrent des perspectives, sur la durée de vie des ouvrages, sur la part du chauffage dans la consommation d'énergie et sur le comportement des habitants.

Une normation simple par rapport à des transports courants permet de situer l'écart des impacts entre matériaux.

Les vérificateurs approuvent l'essentiel de la conclusion de l'étude, à savoir qu'à l'intérieur d'une même zone climatique, l'analyse fine des résultats fait apparaître une similitude des impacts des différentes solutions constructives pour la plupart des indicateurs environnementaux. Toutefois, la précision des données de départ, à la fois en termes de FDES et de modélisation thermique des bâtiments, ne permet pas, aux yeux du comité de considérer comme significatifs des écarts de 10 % dans les résultats, et de conclure notamment à l'avantage relatif de certains matériaux sur d'autres.

# 3 Validité des données utilisées et des hypothèses faites

## 3.1 - Systèmes constructifs

---

La structure béton de l'immeuble collectif n'étant pas compatible avec l'utilisation des briques Monomur, le comité accepte que les cas de « Logements collectifs en briques Monomur » soient exclus de l'étude.

Pour les maisons individuelles, sur une question d'un vérificateur, Tribu-Énergie a montré que la pose des briques Monomur à joints verticaux remplis a un effet négligeable sur la consommation d'énergie de la maison.

L'utilisation des briques creuses pose aussi problème par rapport à la nécessité ou non de ponts thermiques : ce point est désormais précisé au sous chapitre 2.2.2.3.

Une analyse de sensibilité est faite pour montrer l'influence de la pose à joints minces : influence négligeable.

## 3.2 - FDES utilisées

---

La pertinence des données utilisées est mise en question par les vérificateurs, soit parce que certaines FDES ne sont pas vérifiées ou ne sont pas à jour, soit parce que les FDES manquantes sont remplacées par des modèles.

Le commanditaire CIMbéton a rappelé en réunion qu'une limite prévue était d'utiliser les FDES et les modèles qui étaient disponibles au moment de la réalisation de l'étude, et que le but de l'étude n'était pas de porter un jugement sur la validité des FDES utilisées. Le comité accepte ces préalables.

Cette position a cependant motivé le retrait d'une profession.

Pour certains produits bois, le modèle utilisé ne répond pas aux questions de provenance, de transport, de certification des forêts... Le comité admet néanmoins que ces données sont acceptables.

### **3.3 - Aménagements intérieurs**

---

Bien qu'ils ne participent pas aux performances énergétiques des bâtiments, les équipements intérieurs sont pris en compte dans l'étude, sous une forme très simplifiée, afin d'évaluer leur ordre de grandeur. Le comité accepte cette justification.

L'influence des composants de l'installation électrique et de la durée de vie des capteurs solaires font l'objet de deux analyses de sensibilité : influence négligeable.

### **3.4 - Hypothèses et données.**

---

Les hypothèses et données utilisées pour le calcul sont considérées comme acceptables par le comité, avec les réserves suivantes :

L'étude de la performance thermique est un point essentiel insuffisamment explicité dans le rapport. La présentation d'un exemple complet de calcul des impacts de la phase de fonctionnement aurait été nécessaire pour valider la procédure suivie.

Les vérificateurs notent par ailleurs que le calcul "conventionnel" de la performance thermique, inhérent à une étude générique de ce type, tend à sous-estimer la performance thermique des matériaux lourds du fait d'une prise en compte insuffisante de leur inertie.

Les données relatives à la recarbonatation du béton devraient aussi être mieux validées par une référence indépendante.

## **4 Validité des calculs**

### **4.1 - Calculs énergétiques**

---

Une discussion a porté sur la répartition de l'énergie consommée entre le chauffage et l'eau chaude sanitaire, dans un bâtiment BBC. À la demande des vérificateurs, ce point fait l'objet d'une analyse de sensibilité.

Le comité approuve que les bâtiments soient prévus en confort d'été sans climatisation.

Les maisons individuelles construites en brique Monomur ne « passent » pas les critères BBC dans la zone froide H1b, compte tenu de la nécessité de figer certains paramètres de l'étude. Le comité prend acte de ces contraintes inhérentes à l'étude et qui n'affectent en rien les possibilités d'usage de ce type de brique dans d'autres systèmes constructifs.

## **4.2 - Incertitude**

---

Un aperçu de la précision des données est proposé au chapitre 3.2.4. Malgré la bonne précision des métrés et de la fixation des paramètres, le comité a considéré que le seuil d'indifférence de 10 % pour l'interprétation des résultats de cette étude est trop faible et insuffisamment justifié. Cette remarque est prise en compte dans la conclusion qui recommande « une grande prudence » pour comparer des solutions constructives entre elles.

# 5 Autres commentaires

En dehors des sujets majeurs évoqués dans les chapitres précédents du rapport de revue, diverses remarques des vérificateurs ont été prises en compte par le réalisateur, soit sous la forme de réponses écrites aux questions, soit en apportant des corrections ou des commentaires dans le rapport d'ACV lui-même.

Dans l'ensemble le comité considère que les réponses données sont acceptables.

Les vérificateurs tiennent par ailleurs à rappeler que la rénovation représente une part majeure des chantiers basse consommation.

## 6 Conclusion de la revue critique

Le comité de revue critique approuve l'essentiel des conclusions de l'étude, à savoir qu'il est possible de construire des bâtiments thermiquement efficaces dans les systèmes constructifs couramment utilisés, que la zone climatique joue un rôle déterminant et que les impacts des différentes solutions constructives sont proches à l'intérieur d'une même zone.

Le comité aurait cependant souhaité une étude plus fine de la performance thermique.

Le comité considère que le rapport d'ACV final, après modifications, répond correctement aux objectifs de l'étude et qu'il est conforme, d'une façon acceptable, aux exigences de la méthode d'ACV selon les normes ISO 14040 et 14044 : 2006.

Les vérificateurs soulignent la bonne qualité de la définition initiale, par Tribu-Énergie, par le CERIB et par l'économiste M. Zimmer, des bâtiments étudiés, et le caractère innovant de l'utilisation des FDES existantes dans une étude de cette ampleur.

Ils félicitent Écobilan et CIMbéton pour l'ampleur du travail réalisé et pour la transparence avec laquelle ils ont travaillé. Ils regrettent qu'une profession se soit désolidarisée de la revue critique.

Les vérificateurs exigent que toute communication fasse référence au rapport.

Fin de la revue critique



Chapitre

# 8

## Compléments des partenaires du projet suite à la remise du rapport de revue critique

**Les partenaires du projet remercient le panel de revue critique pour son implication et ses commentaires qui ont permis d'améliorer la qualité du livrable.**

Nous le remercions aussi pour ses conclusions encourageantes, et sommes persuadés que des travaux similaires seront lancés de façon plus systématique, comme l'a souhaité par exemple l'Association HQE lors de son appel à l'édition de logiciels d'évaluations environnementales quantifiées des bâtiments qui a conduit au développement de l'outil « TEAM(tm) Bâtiment » utilisé pour réaliser les calculs lors du présent projet.

Nous sommes conscients des limites de cette étude innovante. Le rapport de revue critique présente ainsi des limitations et des points d'amélioration à l'étude sur lesquels nous souhaitons apporter un dernier éclairage.

Nous souhaitons d'abord revenir sur la non-signature du rapport synthétique de revue critique par l'un des membres du panel, ce que nous regrettons aussi.

Nous précisons que les commentaires de ce membre ont été conservés au sein du rapport de revue critique final dans la mesure où ce membre du panel n'a pas souhaité qu'ils soient retirés. Qu'ils aient ou non été suivis de modifications au sein du rapport final joint, ils ont été pris en compte et une réponse leur a été apportée.

Le commentaire 2.6 du document final de la revue critique concernant la pertinence de « conclure notamment à l'avantage relatif de certains matériaux sur d'autres » est en accord avec les conclusions présentées au chapitre 6 du rapport complet, comme mentionné au paragraphe 4.2 « Incertitude » de ce document final de revue critique.

Au vu des analyses de sensibilité, les analyses qui détaillent le positionnement relatif des différentes solutions constructives présentent des tendances qui, lorsque la précision des données augmentera, seront à valider. Ces tendances paraissent aujourd'hui robustes, en l'état actuel de la pratique des bilans environnementaux (ACV) au niveau international.

Un point de la revue traite des équipements des maisons étudiées. Au-delà de l'appel de la revue critique à des développements de FDES pour ces équipements, avec lequel nous sommes d'accord – en droite ligne avec l'engagement de



l'AIMCC, PwC souligne que le choix réalisé d'utiliser des données génériques agrégées couvrant cet équipement (incluant des données sur une salle de bains, un WC et une chambre... que l'on retrouve aussi en général dans un bâtiment d'habitation) a visé à apporter un ordre de grandeur d'impacts concernant ces équipements dans la mesure où, bien qu'étant exclus du champ d'étude comparatif du projet (des données similaires ont été retenues pour l'ensemble des cas, et n'ont donc pas d'influence sur les comparaisons), il a été jugé intéressant de fournir cet ordre de grandeur.

Nous confirmons que l'objectif de l'étude n'était pas de fournir des données qui fassent référence pour ces équipements et déconseillons donc leur usage dans des études ultérieures si ces études visent à étudier de façon plus fine, par exemple, la part des éléments d'équipement dans le bilan global d'un bâtiment.

Les autres commentaires ont été traités lors des échanges avec le panel.

François L'HUILLIER, Directeur délégué Bâtiment



Chapitre

9

# Annexes

## Liste des annexes

Annexe A : Liste des membres du panel de revue critique

Annexe B : Liste des contacts ayant contribué à l'étude

Annexe C1 : Exemple de tableau des métrés communiqué par l'économiste de la construction

Annexe C2 : Exemple de tableau de saisie des métrés (au format FDES)

Annexe C3 : Exemple de saisie de données sous TEAM Bâtiment

Annexe C4 : Exemple d'inventaire obtenu par TEAM Bâtiment

Cet inventaire correspond au gros-œuvre uniquement les aménagements intérieurs et énergie d'usage ne sont pas comptabilisés dans cet inventaire

Annexe D1 : Impacts détaillés des différentes solutions constructives : Maison Mozart

Annexe D1 : Impacts détaillés des différentes solutions constructives : Maison MI2

Annexe D1 : Impacts détaillés des différentes solutions constructives : logement LC2

Annexe D2 : Synthèse des écarts entre solutions constructives Maison Mozart - Zone H1b

Annexe D2 : Synthèse des écarts entre solutions constructives Maison Mozart - Zone H2

Annexe D2 : Synthèse des écarts entre solutions constructives Maison Mozart - Zone H3

Annexe D2 : Synthèse des écarts entre solutions constructives Maison MI2 - Zone H1b

Annexe D2 : Synthèse des écarts entre solutions constructives Maison MI2 - Zone H2b

Annexe D2 : Synthèse des écarts entre solutions constructives Maison MI2 - Zone H3

Annexe D2 : Synthèse des écarts entre solutions constructives Logement LC2 - Zone H1b

Annexe D2 : Synthèse des écarts entre solutions constructives Logement LC2 - Zone H2b

Annexe D2 : Synthèse des écarts entre solutions constructives Logement LC2 - Zone H3

Annexe F : Impacts environnementaux des maisons avec toitures-terrasse

Annexe G : Détail des métrés de l'ensemble des solutions constructives - Maisons Mozart

Annexe G : Détail des métrés de l'ensemble des solutions constructives - Maisons MI2

Annexe G : Détail des métrés de l'ensemble des solutions constructives - Logements LC2

## **Annexe A : Liste des membres du panel de revue critique**

### **LISTE DES EXPERTS**

Mr LECOULS, expert Norme, coordinateur  
Mr CHEVALIER, expert Environnement et Développement durable, CSTB  
Mr SAINCET, ingénieur à la Direction de la Recherche et de l'Innovation, GDF SUEZ  
Mme TEULON, expert Conseil et Formation en éco-conception, Gingko 21  
Mr DELORT, expert béton, ATILH  
Mr MEDARD, chargé de mission Environnement, Isover

### **EQUIPE CONCEPTION**

Mr L'HUILLIER, directeur délégué Pôle Bâtiment, CIMbéton.  
Mme HARDY, responsable réseau maître d'œuvre, Pôle Bâtiment, CIMbéton.  
Mr DECOUSSER, mission Environnement, CERIB. Participation aux calculs de l'étude QEB.

### **BUREAUX D'ETUDE**

Mr ZIMMER, économiste, Z2C  
Mr SESOLIS, directeur, Tribu Energie  
Mr OSSET, directeur, Ecobilan  
Mr THUEUX, manager, Ecobilan  
Mr SOISSONS, consultant, Ecobilan

## Annexe B : Liste des contacts ayant contribué à l'étude

Nom	Fonction	Entreprise/Organisme
François L'HUILLIER	Directeur délégué Bâtiment	CIMbéton Coordination de l'étude QEB
Judith HARDY	Responsable réseau maître d'œuvre	CIMbéton Coordination de l'étude QEB
Michelle PERRY	Directeur délégué information	ATILH
Nicolas DECOUSSER	Responsable pôle environnement	CERIB
Louis ZIMMER	économiste, gérant	Z2C
Bernard SESOLIS	directeur	Tribu Energie
Philippe OSSET	Directeur	Ecobilan- PricewaterhouseCoopers
Anis GHOUMIDH	Manager	Ecobilan - PricewaterhouseCoopers
François THUEUX	Manager	Ecobilan- PricewaterhouseCoopers
Quentin SOISSONS	Consultant	Ecobilan- PricewaterhouseCoopers



# Annexe C2 : exemple de tableau de saisie des m<sup>3</sup> étrés (au format FDES)

MODELE :	MI2 Combles
Parois :	Bloc ciment 0,20
zône :	H2b
isolant :	LDV

Code TEAM BAT :	MI2_comb_H2b_bloc_ldv
-----------------	-----------------------

Surface habitable SH :	m <sup>2</sup>	130.00
Surface SHOB :	m <sup>2</sup>	213.80
Surface SHON :	m <sup>2</sup>	180.70

Partie modélisée	Unité	Quantité	FDES	Partie TB
Fouilles SP	m <sup>3</sup>	123.000	Fouilles laissées sur place	Fondation
Fouilles SP	m <sup>3</sup>	10.900	Fouilles enlevées	Fondation
Béton BPE	m <sup>3</sup>	15.912	Béton BPE à 300 kg de ciment	Structure
Béton BAP	m <sup>3</sup>	8.875	Béton BAP à 300 kg de ciment	Structure
Acier armature	kg	636	Acier Pour béton	Structure
Bloc de 20	m <sup>2</sup>	36.97	Mur en maçonnerie de bloc en béton	Structure
Mortier	m <sup>3</sup>	0.365	Mortier à 500 kg	Maçonnerie
Plancher entrevous entrevous PSE Isoleader 35	m <sup>2</sup>	108.80	Plancher entrevous Isoleader 35	Structure
PSE Maxissimo 23 mm	m <sup>2</sup>	69.00	Isolant panneau PSE Maxissimo 23 Plancher	Isolation
PSE Maxissimo 31 mm	m <sup>2</sup>	108.50	Isolant panneau PSE Maxissimo 31 Plancher	Isolation
LDV Optima Isoconfort35 120mm	m <sup>2</sup>	128.50	Isolant laine de verre Isoconfort 35 120	Isolation
LDV 1BR 100 mm	m <sup>2</sup>	33.20	Isolant laine de verre 1BR contact 100	Isolation
BA 13	m <sup>2</sup>	521.60	Plaque de plâtre BA13 Pregyplac Standard BA13	Cloison
Rail en acier galva	kg	134.79	Acier galvanisé	Cloison
Parement	m <sup>2</sup>	164.00	Mortier d'enduit minéral	Facade
Plancher entrevous béton	m <sup>2</sup>	108.50	Plancher poutrelles et hourdis béton	Structure
Rupteurs RL	ml	15.40	Rupteur latéral en PSE (RL)	Isolation
Rupteurs RT	ml	29.00	Rupteur transversal en PSE (RT)	Isolation
Tuiles béton	m <sup>2</sup>	164.2	Tuile béton	Toiture et terrasse
Bois charpente	m <sup>3</sup>	10.673	Bois de Charpente	Toiture et terrasse
OSB 15 mm	m <sup>2</sup>	164.2	OSB 15 mm	Cloison
LDV rigide 80 mm	m <sup>2</sup>	164.2	Isolant laine de verre Luro 80	Isolation
LDV rigide 60 mm	m <sup>2</sup>	164.2	Isolant laine de verre Luro 60	Isolation
Pare vapeur	m <sup>2</sup>	164.2	Pare-vapeur bitumineux	Etanchéité
Fenêtres avec vitrage isolant et	m <sup>2</sup>	17.34	Fenêtres et portes-fenêtres en PVC	Menuiserie extérieure
Mortier colle	m <sup>2</sup>	21.60	Mortier-colle à base de plâtre	Cloison
Enduit plâtre 10 mm	m <sup>2</sup>	70.30	Enduit plâtre	Cloison
Portes intérieures	u	14	Porte intérieure	Menuiserie intérieure - Serrurerie - Quincaillerie
parpaings ciment collés + colle	m <sup>2</sup>	194.9	Bloc béton à joint mince	Maçonnerie

# Annexe C3 : exemple de saisie de données sous TEAM Bâtiment

The screenshot displays the 'Ouvrage' (Project) management interface in the TEAM Bâtiment software. The interface is divided into a left sidebar with navigation options and a main content area. The main content area is titled 'Ouvrage' and includes a 'Légende' (Legend) section and a 'Description' table. Below the description is a 'Coût global' (Global Cost) table.

**Navigation Sidebar:**

- Thème: Français
- Déconnexion
- Français
- Accueil
- Produits de construction et services
- Ouvrage
  - Liste
  - Nouveau
  - Modifier
  - Dupliquer
  - Partager
  - Supprimer
  - Bilan
  - Comparer
- Administration

**Ouvrage - Légende**

Description	
Identifiant	27
Propriétaire	CERIB
Nom	M2_comb_H2b_bloc_idv
Résumé	
Année de référence	2008
Pays	Europe
Revue critique	Non
Validé	Projet validé : le bilan a été calculé ✓
Durée de vie	100
Confidentialité	Accès protégé : seuls les utilisateurs désignés par le propriétaire y accèdent ⚠
Fichier	27_1.tst

**Ouvrage - Coût global**

	Coût élémentaire	Coût élargi
Construction	1	1



## Cloison

Nom			Quantité			Commentaire
			Spécifique	Nb. d'utilisation	Total	
Acier galvanisé	kg	■	134.79	2	269.58	
Enduit plâtre	m²	■	70.3	2	140.6	
Mortier-collé à base de plâtre	m²	■	21.6	2	43.2	
OSB 15 mm	m²	■	164.2	1	164.2	
Plaque de plâtre BA13 Pregyploc Standard BA13	m²	■	521.6	2	1043.2	

## Etanchéité

Nom			Quantité			Commentaire
			Spécifique	Nb. d'utilisation	Total	
Pare-vapeur bitumineux	m²	■	164.2	2	328.4	

## Façade

Nom			Quantité			Commentaire
			Spécifique	Nb. d'utilisation	Total	
Mortier d'enduit minéral	m²	■	164	2	328	

## Fondation

Nom			Quantité			Commentaire
			Spécifique	Nb. d'utilisation	Total	
Fouilles enterrées	m³	■	10.9	1	10.9	
Fouilles laissées sur place	m³	■	123	1	123	

## Isolation

Nom			Quantité			Commentaire
			Spécifique	Nb. d'utilisation	Total	
Isolant laine de verre IBR contact 100		■	33.2	2	66.4	
Isolant laine de verre Isoconfort 35 120	m²	■	120.5	2	257	
Isolant laine de verre Luro 60	m²	■	164.2	2	320.4	
Isolant laine de verre Luro 80	m²	■	164.2	2	320.4	
Isolant panneau PSE Maxissimo 23 plancher	m²	■	69	1	69	
Isolant panneau PSE Maxissimo 31 plancher	m²	■	100.5	1	100.5	
Rupteur latéral en PSE (RL)		■	15.4	1	15.4	
Rupteur transversal en PSE (RT)		■	29	1	29	

## Maçonnerie

Nom			Quantité			Commentaire
			Spécifique	Nb. d'utilisation	Total	
Bloc béton à joint mince	m³	■	194.9	1	194.9	
Mortier à 500 kg de ciment	m³	■	0.365	1	0.365	

## Menuiserie extérieure

Nom			Quantité			Commentaire
			Spécifique	Nb. d'utilisation	Total	
Fenêtres et portes-fenêtres en PVC	m²	■	17.34	4	69.36	

### Menuiserie intérieure - Serrurerie - Quincaillerie

Nom	Quantité			Commentaire
	Spécifique	Nb. d'utilisation	Total	
Porte intérieure	14	2	20	

### Structure

Nom	Quantité			Commentaire
	Spécifique	Nb. d'utilisation	Total	
Acier à béton	kg	636	1	636
Béton BAP à 300 kg de ciment	m³	8.875	1	8.875
Béton BPE à 300 kg de ciment	m³	15.912	1	15.912
Mur en maçonnerie de blocs en béton	m³	36.97	1	36.97
Plancher isolateur 35	m²	108.8	1	108.8
Plancher poutrelles et hourdis béton	m²	108.5	1	108.5

### Toiture et terrasse

Nom	Quantité			Commentaire
	Spécifique	Nb. d'utilisation	Total	
Bois de Charpente	m³	10.673	1	10.673
Toile béton	m²	164.2	1	164.2

# Annexe C4 : Exemple d'inventaire obtenu par TEAM Bâtiment

Cet inventaire correspond au gros-œuvre uniquement les aménagements intérieurs et énergie d'usage ne sont pas comptabilisés dans cet inventaire.

Consommation de ressources naturelles énergétiques

Afficher les flux

Nom	Unité	Production	Transport	Mise en oeuvre	Vie en oeuvre	Fin de vie	Total UF	Total DVT
Bois	kg	55.33	0.0006582	0.3104	0.4861	0.00303	56.13	3059
Charbon	kg	36.55	0.01259	6.601	0.1138	0.07864	43.35	2177
Lignite	kg	4.126	0.0001631	0.3543	0.02605	0.0697	4.645	189.3
Gaz naturel	kg	58.09	0.08335	1.505	9.256	0.08108	69.09	3418
Pétrole	kg	62.36	4.285	2.575	0.237	2.144	71.6	4634
Uranium (u)	kg	0.005034	2.28E-06	0.002326	9.38E-07	6.11E-06	0.007369	0.3807

Indicateurs énergétiques

Afficher les flux

Nom	Unité	Production	Transport	Mise en oeuvre	Vie en oeuvre	Fin de vie	Total UF	Total DVT
Energie Primaire Totale	MJ	9992	189.7	1649	459.8	101.3	14410	847300
Energie Renouvelable	MJ	670.8	0.06179	87.37	4.234	0.513	2072	159400
Energie Non Renouvelable	MJ	9275	189.8	1560	455.5	98.23	12290	683600
Energie procédé	MJ	5560	555.5	1590	11.66	90.8	7809	479900
Energie matière	MJ	1204	-405.1	1.301	405.1	-0.1005	1206	88960
Electricité	kWh	389	136.3	5.776	0	0.8226	532.7	27750

Consommation de ressources naturelles non énergétiques

Afficher les flux

Nom	Unité	Production	Transport	Mise en oeuvre	Vie en oeuvre	Fin de vie	Total UF	Total DVT
Antimoine (Sb)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Argent (Ag)	kg	2.33E-07	4.89E-10	7.20E-09	7.97E-08	5.06E-10	3.20E-07	1.70E-05
Argile	kg	46.47	0.0001058	0.7958	0.1619	0.0001666	47.42	4650
Arsenic (As)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Bauxite (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	kg	0.463	6.93E-05	0.0003257	5.25E-05	4.23E-05	0.4666	22.37
Bentonite	kg	0.00575	9.34E-06	0.0001283	0.001553	9.83E-06	0.00745	0.4215
Bismuth (Bi)	kg	0.006699	0	0	0	0	0.006699	0.601
Bore (B)	kg	1.099	0	0	0	0	1.099	54.93
Cadmium (Cd)	kg	3.777	1.85E-05	0.000486	0	2.48E-06	3.777	338.3
Calcaire	kg	302.9	0.0006454	4.791	0.01939	0.001075	307.7	23820
Carbonate de Sodium (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> )	kg	10.83	0	7.06E-06	0	0	10.83	541.6
Chlorure de Potassium (KCl)	kg	0.3379	9.60E-06	0.0001252	0	1.29E-06	0.338	17.52
Chlorure de Sodium (NaCl)	kg	33.17	0.000432	0.2257	0.0001149	0.0003028	33.4	1006
Chrome (Cr)	kg	9.86E-06	1.90E-08	2.61E-07	3.16E-06	2.00E-08	1.33E-05	0.0006877
Cobalt (Co)	kg	2.34E-06	2.00E-09	1.28E-07	0	2.71E-10	2.47E-06	0.000222
Cuivre (Cu)	kg	0.0004773	9.67E-08	1.32E-06	1.61E-05	1.02E-07	0.000495	0.03729
Dolomie	kg	12.47	1.05E-11	0.0418	0	1.22E-12	12.51	550.2
Etain (Sn)	kg	5.88E-07	0	2.39E-11	0	0	5.88E-07	5.29E-05
Feldspath	kg	5.677	6.57E-06	0.0004072	0	8.87E-07	5.677	289.4
Fer (Fe)	kg	13.31	0.0003232	2.592	0.04841	0.000394	15.95	903.2
Fluorite (CaF <sub>2</sub> )	kg	0.4951	0	6.15E-10	0	0	0.4951	24.76
Gypse	kg	211.1	6.51E-05	0.0002422	0	0.0001446	211.1	10560
Gravier	kg	332.8	0.002331	0.04602	0	0.001426	332.9	33200
Lithium (Li)	kg	1.057	0	0	0	0	1.057	95.24
Kaolin (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , 2SiO <sub>2</sub> , 2H <sub>2</sub> O)	kg	0.000626	0	0	0	0	0.000626	0.03131
Magnésium (Mg)	kg	1.45E-05	2.30E-10	1.47E-08	0	3.13E-11	1.45E-05	0.001448
Manganèse (Mn)	kg	0.1877	1.11E-08	1.52E-07	1.84E-06	1.17E-08	0.1877	10.76
Mercuré (Hg)	kg	1.32E-07	0	0	0	0	1.32E-07	7.45E-06
Molybdène (Mo)	kg	7.39E-07	1.33E-10	8.44E-09	0	1.80E-11	7.49E-07	6.73E-05
Nickel (Ni)	kg	3.81E-05	6.43E-09	8.87E-08	1.07E-06	6.77E-09	3.92E-05	0.003708
Or (Au)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Palladium (Pd)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Platine (Pt)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Plomb (Pb)	kg	0.5494	3.02E-08	4.14E-07	5.03E-06	3.17E-08	0.5494	16.51
Rhodium (Rh)	kg	0	0	0	0	0	0	0.0004141
Rutile (TiO <sub>2</sub> )	kg	1.339	1.48E-06	3.24E-05	0	2.00E-07	1.339	121.1
Sable	kg	393	4.80E-05	0.04214	0.0004841	0.0001221	393.1	31980
Silice (SiO <sub>2</sub> )	kg	0.54	0	0.0001207	0	0	0.5401	27.29
Soufre (S)	kg	0.2977	2.07E-06	0.0001781	0	2.78E-07	0.2993	14.64

Sulfate de Baryum (BaSO4)	kg	0.04828	9.88E-05	0.001356	0.01644	0.0001041	0.06635	3.53
Titane (Ti)	kg	2.48E-08	0	0	0	0	2.48E-08	1.42E-06
Tungstène (W)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Vanadium (V)	kg	2.38E-05	1.46E-11	9.52E-10	0	1.96E-12	2.38E-05	0.002148
Zinc (Zn)	kg	0.09997	5.38E-10	-0.005853	1.17E-07	7.11E-10	0.09414	3.575
Zirconium (Zr)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matières premières végétales	kg	0.001581	0	0	0	0	0.001581	0.07905
Matières premières animales	kg	0.02079	5.16E-05	0.0003842	0	6.96E-06	0.02121	1.911
Produits intermédiaires non remontés	kg	69.15	0.002418	18.59	0	0.001488	87.74	8702

Consommation d'eau

Afficher les flux

Nom	Unité	Production	Transport	Mise en oeuvre	Vie en oeuvre	Fin de vie	Total UF	Total DVT
Eau : Lac	L	9.273	0	36.07	0	0	45.34	1552
Eau : Mer	L	669.5	1.12E-07	6.936	0	1.30E-08	683.4	20620
Eau : Nappe Phréatique	L	837.5	542.1	3.693	0	6.40E-11	1383	78710
Eau : Origine non spécifiée	L	2372	14.45	401.5	3.763	9.042	2835	136900
Eau : Rivière	L	255.5	1.04E-09	36.07	0	1.21E-10	291.6	15300
Eau : Réseau - Potable	L	339	2.42E-05	13.32	0	2.80E-06	354.4	17100
Eau : Origine industrielle	L	0	0	0	0	0	0	0
Eau consommée (total)	L	5189	560	496.8	6.538	9.027	6498	310400

Consommation d'énergie et de matières récupérées

Afficher les flux

Nom	Unité	Production	Transport	Mise en oeuvre	Vie en oeuvre	Fin de vie	Total UF	Total DVT
Energie Récupérée	MJ	156	0	2.876	0	0	158.9	15720
Matière Récupérée: Total	kg	43.03	0.4796	0.4986	0	0.001436	44.02	3471
Matière Récupérée: Acier	kg	2.63	0.002815	0.1911	0	0.001434	2.825	177.3
Matière Récupérée: Aluminium	kg	0.04926	0	0	0	0	0.04926	4.433
Matière Récupérée: Métal (non spécifié)	kg	0.3854	0	0.05767	0	0	0.4431	44.29
Matière Récupérée: Papier-Carton	kg	10.42	0	0	0	0	10.42	525.9
Matière Récupérée: Plastique	kg	0.4286	0	0	0	0	0.4286	13.18
Matière Récupérée: Calcin	kg	11.64	0	0.03239	0	0	11.67	375.3
Matière Récupérée: Biomasse	kg	0.2579	0	0.03619	0	0	0.2941	29.41
Matière Récupérée : Minérale	kg	6.203	0	0.1549	0	0	6.354	611.4
Matière Récupérée: Non spécifiée	kg	23.82	0.4774	0.207	0	0	24.51	2110

Emissions dans l'air

Afficher les flux

Nom	Unité	Production	Transport	Mise en oeuvre	Vie en oeuvre	Fin de vie	Total UF	Total DVT
Hydrocarbures (non spécifiés)	g	120.1	41.96	3.682	0.6175	11.24	177.9	6686
Hydrocarbures (non spécifiés, excepté méthane)	g	579.2	75.75	29.45	25.08	26.79	736.1	47590
HAP (non spécifiés)	g	1.048	4.04E-05	0.008872	0.002131	4.82E-05	1.063	33.42
Méthane (CH4)	g	801.8	44.9	43.63	24.72	17.39	932.1	49610
Composés Organiques Volatils (COV)	g	170.5	86.09	506.9	0.5812	3.671	765.9	56950
Dioxyde de Carbone (CO2)	g	433900	41860	19510	641.8	6600	1639000	29950000
Monoxyde de Carbone (CO)	g	871	41.55	56.53	2.651	25.95	997.1	63600
Oxydes d'Azote (NOx en NO2)	g	1394	200.1	53.05	10.76	75.77	1734	101400
Protoxyde d'Azote (N2O)	g	46.59	1.546	2.465	0.1618	0.6677	51.42	1902
Ammoniacque (NH3)	g	240.5	173.1	0.2707	0.04901	-0.0001238	413.9	21060
Poussières (non spécifiées)	g	724.3	132.1	15.86	1.869	7.975	881.5	41640
Oxydes de Soufre (SOx en SO2)	g	1265	13.27	78.26	11.41	6.27	1374	70420
Hydrogène Sulfureux (H2S)	g	1.311	0.001224	0.1861	0.1566	0.002919	1.658	101.8
Acide Cyanhydrique (HCN)	g	0.003917	5.44E-07	0.0001937	1.36E-05	3.76E-06	0.004128	0.317
Acide phosphorique	g	0	0	0	0	0	0	0
Composés chlorés organiques (en Cl)	g	3.811	7.36E-11	0.004101	1.64E-08	8.52E-12	3.814	115
Acide Chlorhydrique (HCl)	g	16.36	2.334	3.568	0.03976	0.07532	22.38	1114
Composés chlorés inorganiques (en Cl)	g	4.949	0.009017	0.04144	0.0437	0.002499	5.046	152.7
Composés chlorés non spécifiés (en Cl)	g	0.01198	1.02E-08	0.005293	4.27E-08	1.82E-06	0.01727	1.22
Composés fluorés organiques (en F)	g	0.6324	0.0006423	0.0019	0.0001659	0.0003153	0.6362	19.94
Composés fluorés inorganiques (en F)	g	4.818	3.659	0.1351	0.006587	0.002876	8.622	430.8
Composés halogénés (non spécifiés)	g	0.5656	4.90E-05	0.01691	8.60E-05	0.0004324	0.5832	19.64
Composés fluorés non spécifiés (en F)	g	0	0	0	0	0	0	0

Métaux (non spécifiés)	g	3.622	0.01385	1.386	0.0144	0.04733	5.084	264.7
Antimoine et ses composés (en Sb)	g	0.00686	3.35E-07	0.0003208	0	4.65E-05	0.007227	0.6556
Arsenic et ses composés (en As)	g	0.09184	5.00E-05	0.001646	1.21E-05	6.72E-05	0.09365	3.162
Cadmium et ses composés (en Cd)	g	0.01654	0.0002983	0.001012	6.62E-05	0.0001331	0.01827	1.081
Chrome et ses composés (en Cr)	g	0.02621	8.47E-05	0.004338	8.84E-05	0.000114	0.03084	2.324
Cobalt et ses composés (en Co)	g	0.0127	0.0001507	0.001101	6.16E-05	0.0001224	0.01415	0.8792
Cuivre et ses composés (en Cu)	g	0.02835	0.0002284	0.002358	0.0001688	0.0001765	0.03135	1.91
Etain et ses composés (en Sn)	g	0.005694	1.10E-07	8.86E-05	2.23E-08	2.74E-06	0.005785	0.5444
Manganèse et ses composés (en Mn)	g	0.0325	1.82E-05	0.002002	0.002274	6.80E-05	0.03686	1.98
Mercure et ses composés (en Hg)	g	0.03115	6.50E-06	0.0004751	5.85E-05	7.88E-06	0.03172	1.357
Nickel et ses composés (en Ni)	g	0.2404	0.003043	0.01701	0.001609	0.00185	0.2639	15.12
Plomb et ses composés (en Pb)	g	0.9753	0.0008727	0.01174	0.0004249	0.0005723	0.9891	33.44
Sélénium et ses composés (en Se)	g	0.01023	6.76E-05	0.001662	0.0001627	7.14E-05	0.01225	0.8354
Tellure et ses composés (en Te)	g	0.003075	0	0	0	0	0.0031	0.3075
Zinc et ses composés (en Zn)	g	0.8251	0.4339	0.0441	0.00144	0.1726	1.477	105.4
Vanadium et ses composés (en V)	g	0.7796	0.01283	0.06435	0.004165	0.007708	0.8686	49.82
Silicium et ses composés (en Si)	g	2.988	0.00586	1.189	0.003641	0.08377	4.271	240

## Emissions dans l'eau

Afficher les flux

Nom	Unité	Production	Transport	Mise en oeuvre	Vie en oeuvre	Fin de vie	Total UF	Total DVT
DCO (Demande Chimique en Oxygène)	g	232.6	0.6353	13.27	54.58	649.2	853.2	68510
DBO5 (Demande Biochimique en Oxygène)	g	48.92	0.01218	2.942	2.861	155.7	210.5	15920
Matières en Suspension (MES)	g	2576	0.06962	15.41	17.95	183.7	2792	97320
Cyanure (CN-)	g	0.03923	0.0008711	0.005913	0.01007	0.002106	0.05829	3.877
AOX (Halogènes des composés organiques adsorbables)	g	0.1587	0.0005075	0.1025	0.02585	4.367	4.656	368.7
Hydrocarbures (non spécifiés)	g	67.08	5.202	5.363	75.43	55.38	208.4	16590
Composés azotés (en N)	g	24.21	0.6926	5.134	10.97	132.3	173.3	13070
Composés phosphorés (en P)	g	8.21	0.001298	0.1195	0.0342	0.01401	8.38	379.3
Composés fluorés organiques (en F)	g	13.78	0.00254	1.353	0.0803	65.51	80.73	6091
Composés fluorés inorganiques (en F)	g	0.02694	0.001208	0.0005081	0.001318	0.0004834	0.03057	1.565
Composés fluorés non spécifiés (en F)	g	0	0	0	0	0	0	0
Composés chlorés organiques (en Cl)	g	1.411	7.51E-06	0.0001179	0.001654	7.42E-06	1.413	42.83
Composés chlorés inorganiques (en Cl)	g	12590	217.1	317.7	2302	111.3	15530	701900
Composés chlorés non spécifiés (en Cl)	g	1.476	0.003852	0.04779	0.6384	0.7092	2.877	193.8
HAP (non spécifiés)	g	0.1577	0.08469	0.01028	0.0599	0.06012	0.3739	28.07
Métaux (non spécifiés)	g	62.89	9.452	4.676	43.25	105.7	226	17790
Aluminium et ses composés (en Al)	g	16.64	0.002102	0.7781	0.2367	0.003185	17.66	681.2
Arsenic et ses composés (en As)	g	0.03289	0.0002005	0.001143	0.00231	0.0001061	0.03667	1.522
Cadmium et ses composés (en Cd)	g	0.01315	0.000287	0.0003611	0.0031	0.0008391	0.01783	0.9679
Chrome et ses composés (en Cr)	g	0.2298	0.0005328	0.003151	0.01541	0.001854	0.2515	9.406
Cuivre et ses composés(en Cu)	g	0.08968	0.000443	0.0008891	0.007613	0.0002198	0.09895	4.08
Etain et ses composés (en Sn)	g	2.49E-05	1.59E-08	1.65E-05	4.53E-07	4.25E-08	4.19E-05	0.002257
Fer et ses composés (en Fe)	g	43.82	0.04279	1.341	0.7723	0.1377	46.11	1930
Mercure et ses composés (en Hg)	g	0.004515	1.30E-06	4.35E-06	2.10E-05	6.19E-07	0.004547	0.3231
Nickel et ses composés (en Ni)	g	0.08947	0.000963	0.002177	0.01203	0.0004956	0.1053	5.042
Plomb et ses composés (en Pb)	g	0.1748	0.0001807	0.04551	0.005601	0.0009291	0.2271	10.88
Zinc et ses composés (en Zn)	g	0.3353	0.001355	0.006472	0.02424	0.008043	0.376	22.2
Eau rejetée	L	450.6	0.5971	44.87	8.538	1.988	506.5	39110

## Emissions dans le sol

Afficher les flux

Nom	Unité	Production	Transport	Mise en oeuvre	Vie en oeuvre	Fin de vie	Total UF	Total DVT
Arsenic et ses composés (en As)	g	0.0002508	6.94E-07	8.15E-06	8.43E-05	5.32E-07	0.0003445	0.01899
Biocides a	g	0	0	0	0	0	0	0
Cadmium et ses composés (en Cd)	g	3.22E-07	2.33E-10	9.88E-09	3.81E-08	2.41E-10	3.71E-07	1.57E-05
Chrome et ses composés (en Cr)	g	0.003261	8.52E-06	0.000102	0.001056	7.36E-06	0.004434	0.2486
Cuivre et ses composés(en Cu)	g	1.65E-06	1.18E-09	4.62E-08	1.94E-07	1.22E-09	1.89E-06	8.17E-05
Etain et ses composés (en Sn)	g	0	0	0	0	0	0	0
Fer et ses composés (en Fe)	g	5.607	0.01651	0.05773	0.4908	0.002816	6.172	228.1
Plomb et ses composés (en Pb)	g	0.05043	6.94E-05	6.94E-05	0.0006945	5.59E-09	0.05126	1.54
Mercure et ses composés (en Hg)	g	0.000258	3.31E-11	6.69E-10	7.03E-09	4.26E-11	0.000258	0.007769

Nickel et ses composés (en Ni)	g	0.04987	0.0002081	6.94E-05	0.0003471	6.94E-05	0.05057	1.519
Zinc et ses composés (en Zn)	g	0.11102	1.93E-05	0.0003018	0.003863	2.07E-05	0.1151	3.777
Métaux lourds (non spécifiés)	g	3.67E-05	0	0	0	0	36690	0.001103

Déchets valorisés

Afficher les flux

Nom	Unité	Production	Transport	Mise en oeuvre	Vie en oeuvre	Fin de vie	Total UF	Total DVT
Energie Récupérée	MJ	11.2	0	0.002382	0	0	12.61	994.7
Matière Récupérée : Total	kg	26.36	0.328	5.729	0	134.7	274.2	24920
Matière Récupérée : Acier	kg	0.7164	8.43E-07	0.09504	0	0.9017	1.715	71.64
Matière Récupérée : Aluminium	kg	3.04E-05	0	0	0	0	3.04E-05	0.002749
Matière Récupérée : Métal (non spécifié)	kg	0.03691	0	0	0	0	0.03691	1.451
Matière Récupérée : Papier-Carton	kg	0.5057	0	0.114	0	0	0.6198	32.5
Matière Récupérée : Plastique	kg	3.073	0	0.1114	0	3.593	6.777	211.3
Matière Récupérée : Calcin	kg	12.9	0	0	0	5.209	18.1	634.8
Matière Récupérée : Biomasse	kg	1.104	0	3.804	0	0	4.909	239.2
Matière Récupérée : Minérale	kg	3.821	0	0	0	0	3.821	348.4
Matière Récupérée : Non spécifiée	kg	4.075	0.3279	1.487	0	125	130.8	12920

Déchets éliminés

Afficher les flux

Nom	Unité	Production	Transport	Mise en oeuvre	Vie en oeuvre	Fin de vie	Total UF	Total DVT
Déchets dangereux	kg	1.543	0.1337	0.2014	0	0.00736	1.92	102.9
Déchets non dangereux	kg	22.37	5.408	24.31	0.5271	414.8	533	30530
Déchets inertes	kg	130.6	0.01078	9.664	0	1056	1226	115400
Déchets radioactifs	kg	0.2773	0.002273	0.01845	0	0.001259	0.3045	11.59

Impacts environnementaux

Afficher les flux

Nom	Unité	Production	Transport	Mise en oeuvre	Vie en oeuvre	Fin de vie	Total UF	Total DVT
Epuisement de ressources (ADP, en éq. antimoine)	kg	1.047	0.02695	0.1059	0.1718	0.0274	3.704	219.9
Changement climatique (en éq. CO2)	kg	218	32.66	17.25	1.133	4.487	477.9	28150
Acidification atmosphérique (en éq. SO2)	kg	1.208	0.3916	0.09624	0.00791	0.03843	3.691	211.4
Pollution de l'air	m³	24070	8633	1651	213.5	576.6	89220	5252000
Pollution de l'eau	m³	31.77	1.374	2.435	8.526	89.95	5938	518000
Destruction de la couche d'ozone stratosphérique (en éq. PO4)	kg	0	0	0	0	0	1.27E-09	1.17E-07
Formation d'ozone photochimique (en éq. C2H4)	kg	0.08733	0.0152	0.005735	0.005112	0.006139	35.27	3163

# Annexe D1 : Impacts détaillés des différentes solutions constructives : Maison Mozart

INDICATEURS ENVIRONNEMENTAUX : Zone H1b	Unité	Aménagements intérieurs	65 kwh/m²/an	MI2_comb_H1b_banch_idv	MI2_comb_H1b_banch_pse	MI2_comb_H1b_bloc_idv	MI2_comb_H1b_bloc_pse	MI2_comb_H1b_bois_idv	MI2_comb_H1b_briq_idv	MI2_comb_H1b_briq_pse	MI2_comb_H1b_cell_p_seldv
Energie primaire totale	MJ	273023	2778262	3 612 046	3 632 346	3 533 946	3 546 846	3 674 746	3 658 346	3 695 046	3 679 146
Epuisement des ressources	kg	122	290	633	645	618	624	607	623	637	643
Consommation totale d'eau	L	59626	476913	727 212	725 212	676 412	678 212	680 112	686 912	685 112	761 112
Changement climatique	kg	8763	39169	82 068	83 008	76 588	77 108	64 047	79 478	81 128	86 718
Acidification atmosphériques	kg	54	161	374	373	354	352	347	361	363	358
Production totale des déchets éliminés	kg	6657	2767	148 042	147 549	124 574	124 153	111 527	152 753	156 409	157 687
Production totale des déchets valorisés	kg	1378	45	58 539	58 509	23 469	23 429	35 519	23 939	23 969	26 539
Pollution de l'air	m³	3653203	2147020	8 794 580	8 905 580	8 406 580	8 474 580	8 459 580	9 103 580	9 235 580	10 089 580
Pollution de l'eau	m³	23668	5920	49 466	49 346	47 526	47 336	45 916	59 576	59 586	85 316
Destruction de la couche d'ozone stratosphérique	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Formation d'ozone photochimique	kg	3	11	36	42	36	39	37	33	39	31

INDICATEURS ENVIRONNEMENTAUX : Zone H2b	Unité	Aménagements intérieurs	Consommations énergétiques (50 kwh/m²/an)	MI2_comb_H2b_banch_idv	MI2_comb_H2b_banch_pse	MI2_comb_H2b_bloc_idv	MI2_comb_H2b_bloc_pse	MI2_comb_H2b_bois_idv	MI2_comb_H2b_briq_idv	MI2_comb_H2b_briq_pse	MI2_comb_H2b_cell_p_seldv	MI2_comb_H2b_mono_p_pseIdv
Energie primaire totale	MJ	273023	2137125	2 960 641	2 954 941	2 879 941	2 874 341	3 008 841	3 025 141	3 019 541	2 962 141	3 040 741
Epuisement des ressources	kg	122	223	548	551	528	531	520	540	543	538	553
Consommation totale d'eau	L	59626	366856	627 608	616 008	582 608	571 008	574 008	587 308	576 808	627 508	648 408
Changement climatique	kg	8763	30130	70 844	70 854	65 124	65 134	52 959	69 054	69 024	71 024	79 844
Acidification atmosphériques	kg	54	124	329	328	308	307	303	319	318	304	350
Production totale des déchets éliminés	kg	6657	2128	147 442	146 429	124 219	123 136	110 184	156 292	155 330	144 776	173 381
Production totale des déchets valorisés	kg	1378	34	58 609	58 489	23 529	23 419	34 799	24 039	23 939	25 129	24 559
Pollution de l'air	m³	3653203	1651554	8 252 955	8 253 955	7 849 955	7 850 955	7 888 955	8 594 955	8 592 955	9 256 955	9 384 955
Pollution de l'eau	m³	23668	4554	47 729	47 649	45 749	45 669	44 299	57 989	57 909	78 149	70 739
Destruction de la couche d'ozone stratosphérique	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Formation d'ozone photochimique	kg	3	8	32	36	29	33	35	30	33	27	28

INDICATEURS ENVIRONNEMENTAUX : Zone H3	Unité	Aménagements intérieurs	Consommations énergétiques (40 kwh/m²/an)	MI2_comb_H3_banch_idv	MI2_comb_H3_banch_pse	MI2_comb_H3_bloc_idv	MI2_comb_H3_bloc_pse	MI2_comb_H3_bois_idv	MI2_comb_H3_briq_idv	MI2_comb_H3_briq_pse	MI2_comb_H3_cell_ps_eIdv	MI2_comb_H3_mono_p_seldv
Energie primaire totale	MJ	273023	1709700	2 513 338	2 508 538	2 436 838	2 422 638	2 559 338	2 559 138	2 556 438	2 507 038	2 596 638
Epuisement des ressources	kg	122	178	486	488	468	470	459	476	478	475	493
Consommation totale d'eau	L	59626	293485	555 172	544 972	510 672	499 572	501 072	512 572	505 872	549 372	574 572
Changement climatique	kg	8763	24104	62 908	62 908	57 368	57 768	44 999	60 358	60 458	62 288	72 068
Acidification atmosphériques	kg	54	99	300	299	280	278	271	287	287	275	322
Production totale des déchets éliminés	kg	6657	1703	146 732	145 690	123 550	122 148	109 207	151 332	150 973	141 266	172 990
Production totale des déchets valorisés	kg	1378	27	58 573	58 483	23 493	23 473	34 773	23 933	23 973	24 753	24 553
Pollution de l'air	m³	3653203	1321243	7 833 204	7 834 204	7 453 204	7 428 204	7 456 204	8 145 204	8 156 204	8 798 204	8 973 204
Pollution de l'eau	m³	23668	3643	46 625	46 555	44 675	44 555	43 145	56 725	56 695	75 695	69 665
Destruction de la couche d'ozone stratosphérique	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Formation d'ozone photochimique	kg	3	7	28	32	26	30	31	26	29	24	25



# Annexe D1 : Impacts détaillés des différentes solutions constructives : Maison MI2

INDICATEURS ENVIRONNEMENTAUX : Zone H1b	Unité	Aménagements intérieurs	Consommations énergétiques (65 kWh/m²/an)	MI2_comb_H1b_banch_ldv	MI2_comb_H1b_banch_pse	MI2_comb_H1b_bloc_ldv	MI2_comb_H1b_bloc_pse	MI2_comb_H1b_bois_ldv	MI2_comb_H1b_briq_ldv	MI2_comb_H1b_briq_pse	MI2_comb_H1b_cell_pselv
Energie primaire totale	MJ	399524	4232773	5 679 296	5 734 296	5 628 396	5 669 296	5 722 296	5 701 296	5 742 296	5 764 296
Epuisement des ressources	kg 17	9	549	991	1 020	969	993	954	974	996	1 003
Consommation totale d'eau	L 87	413	672804	1 159 317	1 157 317	1 128 217	1 121 217	1 085 617	1 105 317	1 102 217	1 202 617
Changement climatique	kg 12	522	7 1069	121 511	124 341	114 121	116 611	95 201	117 291	119 521	126 541
Acidification atmosphériques	kg 7	9	246	589	594	564	565	540	565	567	567
Production totale des déchets éliminés	kg	9597	3906	201 384	200 775	195 696	197 298	131 419	191 078	190 465	198 704
Pollution de l'air	m³ 540	8625	3226054	14 860 679	15 196 679	14 481 679	14 733 679	14 018 679	15 884 679	16 146 679	16 946 679
Pollution de l'eau	m³ 34	983	9551	78 661	78 761	74 507	74 807	67 115	99 007	99 007	125 581
Destruction de la couche d'ozone stratosphérique	kg 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Formation d'ozone photochimique	kg 4	0	17	59	73	56	69	68	57	69	54

INDICATEURS ENVIRONNEMENTAUX : Zone H2b	Unité	Aménagements intérieurs	Consommations énergétiques (60 kWh/m²/an)	MI2_comb_H2b_banch_ldv	MI2_comb_H2b_banch_pse	MI2_comb_H2b_bloc_ldv	MI2_comb_H2b_bloc_pse	MI2_comb_H2b_bois_ldv	MI2_comb_H2b_briq_ldv	MI2_comb_H2b_briq_pse	MI2_comb_H2b_cell_pselv	MI2_comb_H2b_mono_pselv
Energie primaire totale	MJ	399524	3259979	4 616 703	4 650 503	4 536 203	4 572 203	4 725 503	4 644 903	4 727 503	4 682 503	4 829 503
Epuisement des ressources	kg 179	0	422	847	866	821	841	824	831	855	849	897
Consommation totale d'eau	L 8	7413	517542	973 055	970 655	928 755	926 555	926 555	921 255	942 755	998 755	1 078 655
Changement climatique	kg 1	2522	54669	103 231	105 121	95 341	97 621	78 841	99 171	101 581	104 591	125 221
Acidification atmosphériques	kg 79	0	189	511	513	479	481	477	489	502	488	579
Production totale des déchets éliminés	kg	9597	3005	199 670	199 130	193 938	196 907	129 716	189 674	188 121	188 121	239 024
Pollution de l'air	m³ 54	08625	2481580	13 689 205	13 900 205	13 142 205	13 344 205	13 191 205	14 743 205	15 210 205	15 668 205	16 337 205
Pollution de l'eau	m³ 3	4983	7347	75 857	75 757	71 503	72 103	64 711	96 303	96 503	116 835	112 577
Destruction de la couche d'ozone stratosphérique	kg 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Formation d'ozone photochimique	kg 4	0	13	54	63	50	60	63	51	59	50	55

INDICATEURS ENVIRONNEMENTAUX : Zone H3	Unité	Aménagements intérieurs	Consommations énergétiques (40 kWh/m²/an)	MI2_comb_H3_banch_ldv	MI2_comb_H3_banch_pse	MI2_comb_H3_bloc_ldv	MI2_comb_H3_bloc_pse	MI2_comb_H3_bois_ldv	MI2_comb_H3_briq_ldv	MI2_comb_H3_briq_pse	MI2_comb_H3_cell_pselv	MI2_comb_H3_mono_pselv
Energie primaire totale	MJ	399524	2604783	3 987 007	3 986 407	3 934 007	3 937 407	3 984 707	3 998 907	4 026 307	3 923 007	3 978 507
Epuisement des ressources	kg 179	0	338	768	777	747	756	721	748	757	759	761
Consommation totale d'eau	L 8	7413	414033	883 147	865 547	850 547	835 047	788 647	823 847	823 647	851 247	880 747
Changement climatique	kg 1	2522	43735	92 947	93 687	85 397	86 727	65 062	88 357	89 387	89 667	99 137
Acidification atmosphériques	kg 79	0	151	472	472	446	448	415	446	452	425	480
Production totale des déchets éliminés	kg	9597	2404	199 711	198 304	193 502	197 656	123 613	189 218	188 080	175 917	213 827
Pollution de l'air	m³ 54	08625	1985264	13 273 889	13 337 889	12 875 889	12 934 889	12 209 889	14 245 889	14 450 889	14 654 889	15 210 889
Pollution de l'eau	m³ 3	4983	5877	74 188	74 188	69 934	70 934	62 242	94 534	94 734	111 020	108 766
Destruction de la couche d'ozone stratosphérique	kg 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Formation d'ozone photochimique	kg 4	0	10	51	58	48	55	58	48	54	44	47

# Annexe D1 : Impacts détaillés des différentes solutions constructives : logement LC2

INDICATEURS ENVIRONNEMENTAUX : Zone H1b	Unité	Aménagements intérieurs	Consommations énergétiques (65 kWh/m²/an)	LC2_H1b_banch_ITE-bard_idv	LC2_H1b_banch_ITE-bard_pse	LC2_H1b_banch_ITE-end_pse	LC2_H1b_banch_ITI_idv	LC2_H1b_banch_ITI_pse	LC2_H1b_bloc_ITI_idv	LC2_H1b_bloc_ITI_pse	LC2_H1b_briq_ITI_idv	LC2_H1b_briq_ITI_pse
Energie primaire totale	MJ	2811637	30441801	39 339 438	39 698 438	39 047 438	39 425 438	39 383 438	38 632 438	39 009 438	39 283 438	39 447 438
Epuisement des ressources	kg	1268	8973	12 351	12 491	12 315	12 443	12 460	12 241	12 320	12 372	12 382
Consommation totale d'eau	L	617132	2323353	5 675 484	5 737 484	5 616 484	5 618 484	5 534 484	5 312 484	5 312 484	5 383 484	5 374 484
Changement climatique	kg	86051	1043994	1 559 745	1 574 345	1 540 445	1 565 345	1 565 645	1 532 745	1 539 345	1 558 545	1 554 145
Acidification atmosphériques	kg	552	1815	4 384	4 384	4 219	4 517	4 379	4 348	4 262	4 488	4 289
Production totale des déchets éliminés	kg	66762	13488	5 129 977	5 133 934	5 062 840	5 101 014	5 094 595	5 084 614	5 080 158	5 102 144	5 096 332
Pollution de l'air	m³	38613619	21097031	94 470 650	96 360 650	92 130 650	100 530 650	97 460 650	91 740 650	92 590 650	103 740 650	103 500 650
Pollution de l'eau	m³	255487	93507	1 030 282	1 030 282	1 010 282	30 340 282	15 680 282	1 000 282	1 010 282	1 170 282	1 170 282
Destruction de la couche d'ozone stratosphérique	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Formation d'ozone photochimique	kg	30	133	424	544	514	408	488	408	488	418	498

INDICATEURS ENVIRONNEMENTAUX : Zone H2b	Unité	Aménagements intérieurs	Consommations énergétiques (50 kWh/m²/an)	LC2_H2b_banch_ITE-bard_idv	LC2_H2b_banch_ITE-bard_pse	LC2_H2b_banch_ITE-end_pse	LC2_H2b_banch_ITI_idv	LC2_H2b_banch_ITI_pse	LC2_H2b_bloc_ITI_idv	LC2_H2b_bloc_ITI_pse	LC2_H2b_briq_ITI_idv	LC2_H2b_briq_ITI_pse
Energie primaire totale	MJ	2811637	23416770	32 283 407	32 562 407	31 794 407	31 987 407	31 958 407	31 872 407	31 872 407	32 282 407	32 217 407
Epuisement des ressources	kg	1268	6902	10 261	10 371	10 189	10 233	10 258	10 224	10 203	10 278	10 229
Consommation totale d'eau	L	617132	1787194	5 124 326	5 171 326	4 794 326	4 924 326	4 825 326	4 840 326	4 748 326	4 856 326	4 752 326
Changement climatique	kg	86051	863072	1 316 924	1 328 524	1 293 524	1 310 824	1 311 524	1 299 124	1 293 924	1 314 924	1 304 924
Acidification atmosphériques	kg	552	1396	3 952	3 938	3 763	3 950	3 871	3 949	3 819	4 014	3 829
Production totale des déchets éliminés	kg	66762	10376	5 125 761	5 129 800	5 051 611	5 094 517	5 085 555	5 081 496	5 075 516	5 101 715	5 090 214
Pollution de l'air	m³	38613619	16228485	94 330 650	95 730 650	91 160 650	92 830 650	92 860 650	92 640 650	92 020 650	103 730 650	102 750 650
Pollution de l'eau	m³	255487	71928	1 030 282	1 030 282	1 010 282	1 010 282	1 010 282	1 000 282	1 000 282	1 170 282	1 170 282
Destruction de la couche d'ozone stratosphérique	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Formation d'ozone photochimique	kg	30	102	367	467	427	377	437	377	437	377	447

INDICATEURS ENVIRONNEMENTAUX : Zone H3	Unité	Aménagements intérieurs	Consommations énergétiques (40 kWh/m²/an)	LC2_H3_banch_ITE-bard_idv	LC2_H3_banch_ITE-bard_pse	LC2_H3_banch_ITE-end_pse	LC2_H3_banch_ITI_idv	LC2_H3_banch_ITI_pse	LC2_H3_bloc_ITI_idv	LC2_H3_bloc_ITI_pse	LC2_H3_briq_ITI_idv	LC2_H3_briq_ITI_pse
Energie primaire totale	MJ	2811637	18733416	27 496 053	27 563 053	27 035 053	27 245 053	27 193 053	27 158 053	27 115 053	27 488 053	27 437 053
Epuisement des ressources	kg	1268	5522	8 902	8 902	8 776	8 887	8 845	8 838	8 794	8 796	8 811
Consommation totale d'eau	L	617132	1429755	4 789 887	4 735 887	4 428 887	4 556 887	4 443 887	4 468 887	4 368 887	4 460 887	4 359 887
Changement climatique	kg	86051	642458	1 158 409	1 157 609	1 128 509	1 154 809	1 147 609	1 137 609	1 130 609	1 141 009	1 140 709
Acidification atmosphériques	kg	552	1117	3 697	3 592	3 453	3 715	3 575	3 664	3 524	3 614	3 530
Production totale des déchets éliminés	kg	66762	8301	5 119 992	5 118 671	5 048 598	5 089 545	5 083 369	5 078 607	5 073 030	5 096 315	5 087 148
Pollution de l'air	m³	38613619	12982788	94 470 650	94 230 650	90 600 650	93 310 650	92 450 650	92 500 650	91 620 650	102 380 650	102 280 650
Pollution de l'eau	m³	255487	57543	1 030 282	1 030 282	1 010 282	1 010 282	1 010 282	1 000 282	1 000 282	1 170 282	1 170 282
Destruction de la couche d'ozone stratosphérique	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Formation d'ozone photochimique	kg	30	82	347	417	407	357	407	357	407	357	417





# Annexe D2 : Synthèse des écarts entre solutions constructives

## Maison Mozart – Zone H3

### ZONE CLIMATIQUE : H3

ENERGIE PRIMAIRE TOTALE	Moz_comb_H3_banch_ldv	Moz_comb_H3_banch_pse	Moz_comb_H3_bloc_ldv	Moz_comb_H3_bloc_pse	Moz_comb_H3_bois_ldv	Moz_comb_H3_briq_ldv	Moz_comb_H3_briq_pse	Moz_comb_H3_cell	Moz_comb_H3_mono
Moz_comb_H3_banch_ldv	0%	0%	-2%	-2%	2%	2%	2%	0%	3%
Moz_comb_H3_banch_pse		0%	-2%	-2%	2%	2%	2%	0%	4%
Moz_comb_H3_bloc_ldv			0%	-1%	4%	4%	4%	1%	5%
Moz_comb_H3_bloc_pse				0%	4%	4%	4%	2%	6%
Moz_comb_H3_bois_ldv					0%	0%	0%	-2%	1%
Moz_comb_H3_briq_ldv						0%	0%	-2%	1%
Moz_comb_H3_briq_pse							0%	-2%	1%
Moz_comb_H3_cell								0%	4%
Moz_comb_H3_mono									0%

ECART MAXIMUM :
6%

CONSOMMATION TOTALE D'EAU	Moz_comb_H3_banch_ldv	Moz_comb_H3_banch_pse	Moz_comb_H3_bloc_ldv	Moz_comb_H3_bloc_pse	Moz_comb_H3_bois_ldv	Moz_comb_H3_briq_ldv	Moz_comb_H3_briq_pse	Moz_comb_H3_cell	Moz_comb_H3_mono
Moz_comb_H3_banch_ldv	0%	-2%	-6%	-8%	-10%	-8%	-9%	-1%	3%
Moz_comb_H3_banch_pse		0%	-4%	-6%	-8%	-6%	-7%	1%	5%
Moz_comb_H3_bloc_ldv			0%	-2%	-4%	-2%	-3%	5%	10%
Moz_comb_H3_bloc_pse				0%	-2%	0%	-1%	7%	12%
Moz_comb_H3_bois_ldv					0%	2%	1%	10%	15%
Moz_comb_H3_briq_ldv						0%	-1%	7%	12%
Moz_comb_H3_briq_pse							0%	9%	14%
Moz_comb_H3_cell								0%	5%
Moz_comb_H3_mono									0%

ECART MAXIMUM :
15%

CHANGEMENT CLIMATIQUE	Moz_comb_H3_banch_ldv	Moz_comb_H3_banch_pse	Moz_comb_H3_bloc_ldv	Moz_comb_H3_bloc_pse	Moz_comb_H3_bois_ldv	Moz_comb_H3_briq_ldv	Moz_comb_H3_briq_pse	Moz_comb_H3_cell	Moz_comb_H3_mono
Moz_comb_H3_banch_ldv	0%	0%	-9%	-8%	-28%	-4%	-4%	-1%	15%
Moz_comb_H3_banch_pse		0%	-9%	-8%	-28%	-4%	-4%	-1%	15%
Moz_comb_H3_bloc_ldv			0%	1%	-22%	5%	5%	9%	26%
Moz_comb_H3_bloc_pse				0%	-22%	4%	5%	8%	25%
Moz_comb_H3_bois_ldv					0%	34%	34%	38%	60%
Moz_comb_H3_briq_ldv						0%	0%	3%	19%
Moz_comb_H3_briq_pse							0%	3%	19%
Moz_comb_H3_cell								0%	16%
Moz_comb_H3_mono									0%

ECART MAXIMUM :
60%

CHANGEMENT CLIMATIQUE Scénario 2	Moz_comb_H3_banch_ldv	Moz_comb_H3_banch_pse	Moz_comb_H3_bloc_ldv	Moz_comb_H3_bloc_pse	Moz_comb_H3_bois_ldv	Moz_comb_H3_briq_ldv	Moz_comb_H3_briq_pse	Moz_comb_H3_cell	Moz_comb_H3_mono
Moz_comb_H3_banch_ldv	0%	0%	-6%	-5%	-15%	-1%	-1%	2%	17%
Moz_comb_H3_banch_pse		0%	-6%	-5%	-15%	-1%	-1%	2%	17%
Moz_comb_H3_bloc_ldv			0%	1%	-9.7%	5%	5%	8%	24%
Moz_comb_H3_bloc_pse				0%	-10.3%	4%	4%	7%	23%
Moz_comb_H3_bois_ldv					0%	16%	16%	20%	37%
Moz_comb_H3_briq_ldv						0%	0%	3%	18%
Moz_comb_H3_briq_pse							0%	3%	18%
Moz_comb_H3_cell								0%	15%
Moz_comb_H3_mono									0%

ECART MAXIMUM :
37%

ACIDIFICATION ATMOSPHERIQUE	Moz_comb_H3_banch_ldv	Moz_comb_H3_banch_pse	Moz_comb_H3_bloc_ldv	Moz_comb_H3_bloc_pse	Moz_comb_H3_bois_ldv	Moz_comb_H3_briq_ldv	Moz_comb_H3_briq_pse	Moz_comb_H3_cell	Moz_comb_H3_mono
Moz_comb_H3_banch_ldv	0%	0%	-7%	-7%	-10%	-4%	-4%	-8%	7%
Moz_comb_H3_banch_pse		0%	-6%	-7%	-9%	-4%	-4%	-8%	8%
Moz_comb_H3_bloc_ldv			0%	-1%	-3%	3%	2%	-2%	15%
Moz_comb_H3_bloc_pse				0%	-3%	3%	3%	-1%	16%
Moz_comb_H3_bois_ldv					0%	6%	6%	1%	19%
Moz_comb_H3_briq_ldv						0%	0%	-4%	12%
Moz_comb_H3_briq_pse							0%	-4%	12%
Moz_comb_H3_cell								0%	17%
Moz_comb_H3_mono									0%

ECART MAXIMUM :
19%

DECHETS TOTAUX	Moz_comb_H3_banch_ldv	Moz_comb_H3_banch_pse	Moz_comb_H3_bloc_ldv	Moz_comb_H3_bloc_pse	Moz_comb_H3_bois_ldv	Moz_comb_H3_briq_ldv	Moz_comb_H3_briq_pse	Moz_comb_H3_cell	Moz_comb_H3_mono
Moz_comb_H3_banch_ldv	0%	-1%	8%	7%	-26%	3%	3%	-4%	18%
Moz_comb_H3_banch_pse		0%	9%	8%	-25%	4%	4%	-3%	19%
Moz_comb_H3_bloc_ldv			0%	-1%	-31%	-5%	-5%	-11%	9%
Moz_comb_H3_bloc_pse				0%	-31%	-4%	-4%	-10%	10%
Moz_comb_H3_bois_ldv					0%	39%	38%	29%	58%
Moz_comb_H3_briq_ldv						0%	0%	-7%	14%
Moz_comb_H3_briq_pse							0%	-6%	15%
Moz_comb_H3_cell								0%	22%
Moz_comb_H3_mono									0%

ECART MAXIMUM :
58%















# Annexe F : Impacts environnementaux des maisons avec toitures-terrasse

## Maisons Mozart

INDICATEURS ENVIRONNEMENTAUX	Unité	Aménagements intérieurs	H1b	H2b	H3	Moz_terr_H1b_banch_pse	Moz_terr_H1b_bloc_pse	Moz_terr_H1b_briq_pse	Moz_terr_H2b_banch_pse	Moz_terr_H2b_bloc_pse	Moz_terr_H2b_briq_pse	Moz_terr_H3_banch_pse	Moz_terr_H3_bloc_pse	Moz_terr_H3_briq_pse
			60 kWh/m²/an	50 kWh/m²/an	40 kWh/m²/an									
Energie primaire totale	MJ	273023	2778262	2137125	1709700	3 896 646	3 823 446	3 927 646	3 181 841	3 105 841	3 192 741	2 720 138	2 648 138	2 749 438
Epuisement des ressources	kg	122	290	223	178	789	759	769	674	647	652	609	581	590
Consommation totale d'eau	L	59626	476913	366856	293485	893 612	846 712	828 112	751 808	705 108	684 308	669 672	624 072	614 572
Changement climatique	kg	8763	39169	30130	24104	102 348	94 948	98 178	89 114	81 114	83 704	80 648	72 818	75 878
Acidification atmosphériques	kg	54	161	124	99	422	395	404	367	342	348	338	311	319
Production totale des déchets éliminés	kg	6657	2767	2128	1703	190 983	200 874	188 073	195 213	199 402	186 383	195 235	198 692	185 826
Production totale des déchets valorisés	kg	1378	45	34	27	50 099	13 619	13 969	50 059	13 689	13 939	50 053	13 893	13 933
Pollution de l'air	m³	3653203	2147020	1651554	1321243	9 970 580	9 508 580	10 059 580	9 303 955	9 813 955	9 237 955	9 851 204	9 376 204	9 836 204
Pollution de l'eau	m³	23668	5920	4554	3643	63 178	60 022	69 022	61 731	58 575	66 575	60 767	56 611	65 611
Destruction de la couche d'ozone stratosphérique	kg	0	#REF!	#REF!	#REF!	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Formation d'ozone photochimique	kg	3	11	8	7	53	49	52	46	42	42	42	38	37

## Maisons MI2

INDICATEURS ENVIRONNEMENTAUX	Unité	Aménagements intérieurs	H1b	H2b	H3	MI2_terr_H1b_banch_pse	MI2_terr_H1b_bloc_pse	MI2_terr_H1b_briq_pse	MI2_terr_H2b_banch_pse	MI2_terr_H2b_bloc_pse	MI2_terr_H2b_briq_pse	MI2_terr_H3_banch_pse	MI2_terr_H3_bloc_pse	MI2_terr_H3_briq_pse
			60 kWh/m²/an	50 kWh/m²/an	40 kWh/m²/an									
Energie primaire totale	MJ	399524	4232773	3285979	2604783	5 500 696	5 394 396	5 520 296	4 464 903	4 369 603	4 502 403	3 787 807	3 695 007	3 837 407
Epuisement des ressources	kg 17	9	549	422	338	1 037	996	1 001	888	851	860	786	750	770
Consommation totale d'eau	L 87	413	672804	517542	414033	1 129 317	1 064 317	1 049 517	957 655	903 855	889 755	844 947	793 347	784 547
Changement climatique	kg 12	522	71089	54689	43735	137 111	125 581	129 561	118 381	107 281	111 541	106 477	95 297	100 027
Acidification atmosphériques	kg 79		246	189	151	557	515	523	487	448	457	439	399	416
Production totale des déchets éliminés	kg	9897	3906	3005	2404	240 078	231 646	219 648	238 560	230 287	218 311	236 089	227 606	217 488
Pollution de l'air	m³ 540	8625	3226054	2481580	1985264	13 797 679	13 112 679	14 544 679	12 804 205	12 124 205	13 598 205	12 221 889	11 529 889	13 023 889
Pollution de l'eau	m³ 34	983	9581	7347	5877	87 013	81 013	106 013	84 809	78 809	102 809	82 340	76 340	101 340
Destruction de la couche d'ozone stratosphérique	kg 0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Formation d'ozone photochimique	kg 4		17	13	10	69	64	62	59	54	53	53	48	48

## **Annexe G : Détail des métrés de l'ensemble des solutions constructives - Maisons Mozart**

**MODELE :** MOZART Combles  
**Parois :** Bloc ciment collé 0,20  
**zone :** H1b  
**isolant :** LDV

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 100.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 138.20  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 119.40

a	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Porduit composant <i>j = d x h</i>	
					Quant.	unité		
b	c	d	e	f	g	h	i	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>								
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	158.600	jours		0.016	J/m <sup>3</sup>	2.5
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	11.600	jours		0.042	J/m <sup>3</sup>	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	64.20	béton bpe à 300 kgs aciers HA		0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	11.556 257
1.4	Libage <i>blocs ciment 0,20</i>	ml	64.20	parpaings ciment 2 alvéoles épaisseur 0,20 mortier à 500 kgs		0.55 0.016	m <sup>2</sup> /ml m <sup>3</sup> /ml	35.31 1.027
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	51.00	mortier à 500 kgs		0.004	m <sup>3</sup> /ml	0.204
1.6	Plancher entrevous Isolleader KP1 28 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	140.40	entrevous PSE Isolleader 28 béton 300 Kgs bap acier HA		1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	140.40 5.616 281
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 53mm - U= 0,19</i>	m <sup>2</sup>	108.10	PSE Maxissimo 53 mm		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	108.10
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	108.10	béton 300 Kgs bap treillis soudé		0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.405 108
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>								
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>bloc creux ciment collé 0,20</i>	m <sup>2</sup>	103.40	parpaings ciment collés + colle mortier à 500 kgs		1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	103.40 0.414
2.2	Isolation intérieure <i>LDV Isoconfort 140 mm+BA13 sur ossature U=0,24</i>	m <sup>2</sup>	86.20	LDV Isoconfort 35 140mm BA13 Rail acier galvanisé Fourrures acier galvanisé		1.00 1.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	86.20 86.20 77.58 198.26
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc et combles) <i>bloc creux ciment collé 0,20</i>	m <sup>2</sup>	71.50	parpaings ciment collés + colle mortier à 500 kgs		1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	71.50 0.286
2.4	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	151.00	monocouche 15 mm		15	kg/m <sup>2</sup>	2265
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>bloc creux ciment collé 0,20</i>	m <sup>2</sup>	20.60	parpaings ciment collés + colle mortier à 500 kgs		1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	20.60 0.082
2.7	Linteaux <i>béton dans éléments ciment</i>	ml	19.10	éléments ciment en U béton bpe à 300 kgs		1.00 0.028	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	19.10 0.535
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.00	mortier à 500 kgs		0.020	m <sup>3</sup> /ml	0.180
2.9	Plancher intermédiaire isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
2.10	Plancher intermédiaire non isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
<b>- 3 - COUVERTURE</b>								
3.1	Couverture tuiles béton + charpente sans isolation	m <sup>2</sup>	188.80	couv. Tuiles béton bois		1.00 0.055	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	188.80 10.384
3.2	Couverture ardoise sur charpente avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
3.3	Élanchéite non accessible avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
3.4	Acrotères <i>nature</i>	ml	0.00					
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>								
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,40</i>	m <sup>2</sup>	11.10	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	11.10
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,40</i>	m <sup>2</sup>	2.60	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	2.60
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 1,20</i>	u	1	PVC				
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00					
4.5	Chassis de toit <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>								
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	54.80	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé		2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	109.60 49.32 126.04
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
5.3	Plaques plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	39.70	BA 13 mortier colle		1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	39.70 79
5.4	Plaques plâtre en plafond <i>plaques plâtre sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	108.50	BA 13 Rails acier galvanisé		1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	108.50 217.00
5.5	Isolant sur plafond <i>LDV en vrac- ép. 0,300</i>	m <sup>2</sup>	108.50	LDV Comblissimo 300 mm ép. R=6,5 - U=0,15		3.20	kg/m <sup>2</sup>	347
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	8					
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 1,20</i>	u	1					
	Revêtements sols et murs							
	Electricité - VMC							
	Plomberie sanitaire							
	Chauffage - ECS							

**MODELE :** MOZART Combles  
**Parois :** Bloc ciment collé 0,20  
**zone :** H2b  
**isolant :** LDV

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 100.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 138.20  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 119.40

	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité Quant.	par unité unité	Produit composant <i>j = d x h</i>
a	b	c	d	g	h	i	j = d x h
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	158.600	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	2.54
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	11.600	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	0.49
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	64.20	béton 300 kg/m <sup>3</sup> bpe aciers HA	0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	11.556 257
1.4	Libage <i>blocs ciment 0,20</i>	ml	64.20	parpaings ciment 2 alvéoles épaisseur 0,20 mortier 500 kg/m <sup>3</sup>	0.55 0.016	m <sup>2</sup> /ml m <sup>3</sup> /ml	35.31 1.027
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	51.00	mortier 500 kg/m <sup>3</sup>	0.004	m <sup>3</sup> /ml	0.204
1.6	Plancher entrevous Isolleader KP1 35 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	140.40	entrevous PSE Isolleader 35 béton 300 kgs bap aciers HA	1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	140.40 5.616 281
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 40mm U=0,23</i>	m <sup>2</sup>	108.10	PSE Maxissimo 40 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	108.10
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	108.10	béton 300 kgs bap treillis soudé	0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.405 108
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>bloc creux ciment collé 0,20</i>	m <sup>2</sup>	103.40	parpaings ciment collés + colle mortier à 500 kgs	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	103.40 0.414
2.2	Isolation intérieure <i>LDV Calibel 100mm +BA10 collé U=0,30</i>	m <sup>2</sup>	86.20	LDV Calibel 100+10 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	86.20 172
2.3	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>bloc creux ciment collé 0,20</i>	m <sup>2</sup>	71.50	parpaings ciment collés + colle mortier à 500 kgs	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	71.50 0.286
2.4	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	151.00	monocouche 15mm	15	kg/m <sup>2</sup>	2265
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée nature	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>bloc creux ciment collé 0,20</i>	m <sup>2</sup>	20.60	parpaings ciment collés + colle mortier à 500 kgs	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	20.60 0.082
2.7	Linteaux <i>béton dans éléments ciment</i>	ml	19.10	éléments ciment en U béton 300 kgs bpe	1.00 0.028	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	19.10 0.535
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.00	mortier à 500 kgs	0.020	m <sup>3</sup> /ml	0.180
2.9	Plancher intermédiaire isolé nature	m <sup>2</sup>	0.00				
2.10	Plancher intermédiaire non isolé nature	m <sup>2</sup>	0.00				
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture tuiles béton - charpente sans isolation	m <sup>2</sup>	188.80	couv. Tuiles béton bois	1.00 0.055	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	188.80 10.384
3.2	Couverture ardoise sur charpente avec isolation nature	m <sup>2</sup>	0.00				
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation nature	m <sup>2</sup>	0.00				
3.4	Acrotères nature	ml	0.00				
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,60</i>	m <sup>2</sup>	11.10	PVC Triba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	11.10
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,60</i>	m <sup>2</sup>	2.60	PVC Triba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	2.60
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 1,70</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante nature	u	0.00				
4.5	Chassis de toit nature	m <sup>2</sup>	0.00				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	54.80	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	109.60 49.32 126.04
5.2	Cloisons intérieures isolantes nature	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Plaques plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	39.70	BA 13 mortier colle	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	39.70 79.4
5.4	Plaques plâtre en plafond <i>plaques plâtre sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	108.50	BA 13 Rails acier galvanisé	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	108.50 217
5.5	Isolant sur plafond <i>LDV en vac- ép. 0,205</i>	m <sup>2</sup>	108.50	LDV Comblissimo 205 mm ép. <b>R=4,5 - U=0,22</b>	2.40	kg/m <sup>2</sup>	260.4
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	8				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 1,70</i>	u	1				
	Revêtements sols et murs						
	Electricité - VMC						
	Plomberie sanitaire						
	Chauffage - ECS						

**MODELE :** MOZART Combles  
**Parois :** Bloc ciment collé 0,20  
**zone :** H3  
**isolant :** LDV

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 100.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 138.20  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 119.40

a	Prestation	b	c	d	Composant	Quantités par unité		Produit composant j = d x h
						Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>								
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	158.600	jours		0.016	J/m <sup>3</sup>	2.5
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	11.600	jours		0.042	J/m <sup>3</sup>	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	64.20	béton bpe à 300 kgs aciers HA		0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	11.556 257
1.4	Libage <i>blocs ciment 0,20</i>	ml	64.20	parpaings ciment 2 alvéoles épaisseur 0,20 mortier à 500 kgs		0.55 0.016	m <sup>2</sup> /ml m <sup>3</sup> /ml	35.31 1.027
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	51.00	mortier		0.004	m <sup>3</sup> /ml	0.204
1.6	Plancher entrevous Isolleader KP1 40 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	140.40	entrevous PSE Isolleader 40 béton 300 kgs bap aciers HA		1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	140.40 5.616 281
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 23 mm - U=0,22</i>	m <sup>2</sup>	108.10	PSE Maxissimo 23 mm		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	108.10
1.8	Chape ciment de 0.05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	108.10	béton à 300 kgs bap treillis soudé		0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.405 108
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>								
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>bloc creux ciment collé 0,20</i>	m <sup>2</sup>	103.40	parpaings ciment collés + colle mortier à 500 kgs		1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	103.40 0.414
2.2	Isolation intérieure <i>LDV Calibel 80mm +BA10 collé U=0,37</i>	m <sup>2</sup>	86.20	LDV Calibel 80+10 mortier colle		1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	86.20 172
2.3	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>bloc creux ciment collé 0,20</i>	m <sup>2</sup>	71.50	parpaings ciment collés + colle mortier à 500 kgs		1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	71.50 0.286
2.4	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	151.00	monocouche 15mm		15	kg/m <sup>2</sup>	2265
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
2.6	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>bloc creux ciment collé 0,20</i>	m <sup>2</sup>	20.60	parpaings ciment collés + colle mortier à 500 kgs		1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	20.60 0.082
2.7	Linteaux <i>béton dans éléments ciment</i>	ml	19.10	éléments ciment en U béton bpe à 300 kgs		1.00 0.028	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	19.10 0.535
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.00	mortier à 500 kgs		0.020	m <sup>3</sup> /ml	0.180
2.9	Plancher intermédiaire isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
2.10	Plancher intermédiaire non isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
<b>- 3 - COUVERTURE</b>								
3.1	Couverture tuiles béton + charpente sans isolation	m <sup>2</sup>	188.80	couv. Tuiles béton bois		1.00 0.055	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	188.80 10.384
3.2	Couverture ardoise sur charpente avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
3.4	Acrotères <i>nature</i>	ml	0.00					
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>								
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 2,00</i>	m <sup>2</sup>	11.10	PVC Triba T9 vitrage 4-16-4		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	11.10
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 2,00</i>	m <sup>2</sup>	2.60	PVC Triba T9 vitrage 4-16-4		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	2.60
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 2,00</i>	u	1	PVC				
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00					
4.5	Chassis de toit <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>								
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	54.80	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé		2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	109.60 49.32 126.04
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
5.3	Plaques plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	39.70	BA 13 mortier colle		1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	39.70 79
5.4	Plaques plâtre en plafond <i>plaques plâtre sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	108.50	BA 13 Rails acier galvanisé		1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	108.50 217
5.5	Isolant sur plafond <i>LDV en vac- ép. 0,205</i>	m <sup>2</sup>	108.50	LDV Comblissimo 205 mm ép. R=4,5 - U=0,22		2.40	kg/m <sup>2</sup>	260.4
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	8					
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 2,00</i>	u	1					
	Revêtements sols et murs							
	Electricité - VMC							
	Plomberie sanitaire							
	Chauffage - ECS							







**MODELE :** MOZART Combles  
**Parois :** Brique creuse 0,20  
**zone :** H1b  
**isolant :** PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 100.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 138.20  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 119.40

a	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant <i>j = d x h</i>
					Quant.	unité	
b	c	d	e	f	g	h	i
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	158.600	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	2.5
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	11.600	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	64.20	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	11.556 257
1.4	Libage <i>blocs ciment 0,20</i>	ml	64.20	parpaings ciment 2 alvéoles épaisseur 0,20	0.55	m <sup>2</sup> /ml	35.31
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	51.00	mortier à 500 kgs	0.016 0.004	m <sup>3</sup> /ml m <sup>3</sup> /ml	1.027 0.204
1.6	Plancher entrevous Isolleader KP1 28 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	140.40	entrevous PSE Isolleader 28 béton 300 kgs bap acier HA	1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	140.40 5.616 281
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 53mm U=0,19</i>	m <sup>2</sup>	108.10	PSE Maxissimo 53 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	108.10
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	108.10	béton 300 kgs bap treillis soudé	0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.405 108
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	103.40	briques POROTHERM GF 20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	103.40 0.414
2.2	Isolation intérieure <i>panneau PSE 120 mm+BA 13 collé U=0,21</i>	m <sup>2</sup>	86.20	PSE Doublissimo 120 + 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	86.20 172
2.3	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	103.40	briques POROTHERM GF 20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	103.40 0.414
2.4	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	151.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	2265
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	20.60	briques POROTHERM GF 20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	20.60 0.082
2.7	Linteaux <i>béton dans éléments terre cuite</i>	ml	19.10	éléments TC en U béton bpe à 300 kgs	1.00 0.028	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	19.10 0.535
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.00	mortier à 500 kgs	0.020	m <sup>3</sup> /ml	0.180
2.9	Plancher intermédiaire isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.10	Plancher intermédiaire non isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture tuiles béton + charpente sans isolation	m <sup>2</sup>	188.80	couv. Tuiles béton bois	1.00 0.055	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	188.80 10.384
3.2	Couverture ardoise sur charpente avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.4	Acrotères <i>nature</i>	ml	0.00				
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,40</i>	m <sup>2</sup>	11.10	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	11.10
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,40</i>	m <sup>2</sup>	2.60	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	2.60
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 1,20</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00				
4.5	Chassis de toit <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>Briques 50 mm + enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	54.80	Brique la Carrée Gélis 50 mm enduit plâtre 10 mm	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	54.80 109.60
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	39.70	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	39.70 79
5.4	Plaque plâtre en plafond <i>plaques plâtre sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	108.50	BA 13 Rails acier galvanisé	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	108.50 217.00
5.5	Isolant sur plafond <i>LDV en vrac- ép. 0,255</i>	m <sup>2</sup>	108.50	LDV Comblissimo 255 mm ép. R=5,5 - U=0,18	2.95	kg/m <sup>2</sup>	320
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	8				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 1,20</i>	u	1				

**MODELÉ :** MOZART Combles  
**Parois :** Briques creuses 0,20  
**zône :** H2b  
**isolant :** PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 100.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 138.20  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 119.40

a	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant <i>j = d x h</i>
					Quant.	unité	
b	c	d	e	f	g	h	i
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	158.600	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	2.5
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	11.600	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	64.20	béton à 300 kgs bpe aciers HA	0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	11.556 257
1.4	Libage <i>blocs ciment 0,20</i>	ml	64.20	parpaings ciment 2 alvéoles épaisseur 0,20	0.55	m <sup>2</sup> /ml	35.31
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	51.00	mortier à 500 kgs	0.016 0.004	m <sup>3</sup> /ml m <sup>3</sup> /ml	1.027 0.204
1.6	Plancher entrevous Isolleader KP1 35 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	140.40	entrevous PSE Isolleader 35 béton 300 kgs bap aciers HA	1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	140.40 5.616 281
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 40mm U=0,23</i>	m <sup>2</sup>	108.10	PSE Maxissimo 40 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	108.10
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	108.10	béton à 300 kgs bap treillis soudé	0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.405 108
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	103.40	briques POROTHERM GF 20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	103.40 0.414
2.2	Isolation intérieure <i>panneau PSE 80 mm + BA 13 collé U=0,29</i>	m <sup>2</sup>	86.20	PSE Doublissimo 80 + 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	86.20 172
2.3	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	103.40	briques POROTHERM GF 20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	103.40 0.414
2.4	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	151.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	2265
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	20.60	briques POROTHERM GF 20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	20.60 0.082
2.7	Linteaux <i>béton dans éléments terre cuite</i>	ml	19.10	éléments TC en U béton à 300 kgs bpe	1.00 0.028	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	19.10 0.535
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.00	mortier à 500 kgs	0.020	m <sup>3</sup> /ml	0.180
2.9	Plancher intermédiaire isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.10	Plancher intermédiaire non isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture tuiles béton + charpente sans isolation	m <sup>2</sup>	188.80	couv. Tuiles béton bois	1.00 0.055	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	188.80 10.384
3.2	Couverture ardoise sur charpente avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.4	Acrotères <i>nature</i>	ml	0.00				
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,60</i>	m <sup>2</sup>	11.10	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	11.10
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,60</i>	m <sup>2</sup>	2.60	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	2.60
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 1,70</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00				
4.5	Chassis de toit <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>Briques 50 mm + enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	54.80	Brique la Carrée Gélis 50 mm enduit plâtre 10 mm	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	54.80 109.60
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	39.70	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	39.70 79
5.4	Plaque plâtre en plafond <i>plaques plâtre sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	108.50	BA 13 Rails acier galvanisé	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	108.50 217.00
5.5	Isolant sur plafond <i>LDV en vrac- ép. 0,185</i>	m <sup>2</sup>	108.50	LDV Comblissimo 185 mm ép. R=4 - U=0,24	2.15	kg/m <sup>2</sup>	233
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	8				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 1,70</i>	u	1				

**MODELE :** MOZART Combles  
**Parois :** Brique creuse 0,20  
**zone :** H3  
**isolant :** PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 100.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 138.20  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 119.40

a	Prestation	Unité		Composant	Quantités par unité		Produit composant <i>j = d x h</i>
		b	c		Quant.	unité	
d	g	h	i	j	k	l	m
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	158.600	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	2.5
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	11.600	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	64.20	béton à 300 kgs bpe aciers HA	0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	11.556 257
1.4	Libage <i>blocs ciment 0,20</i>	ml	64.20	parpaings ciment 2 alvéoles épaisseur 0,20	0.55	m <sup>2</sup> /ml	35.31
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	51.00	mortier à 500 kgs	0.016 0.004	m <sup>3</sup> /ml m <sup>3</sup> /ml	1.027 0.204
1.6	Plancher entrevous Isolleader KP1 40 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	140.40	entrevous PSE Isolleader 40 béton 300 kgs bap acier HA	1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	140.40 5.616 281
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 23mm U=0,27</i>	m <sup>2</sup>	108.10	PSE Maxissimo 23 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	108.10
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	108.10	béton à 300 kgs bap treillis soudé	0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.405 108
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	103.40	briques POROTHERM GF 20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	103.40 0.414
2.2	Isolation intérieure <i>panneau PSE 60 mm + BA 13 collé U=0,35</i>	m <sup>2</sup>	86.20	PSE Doublissimo 60 + 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	86.20 172
2.3	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	71.50	briques POROTHERM GF 20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	71.50 0.286
2.4	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	151.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	2265
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	20.60	briques POROTHERM GF 20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	20.60 0.082
2.7	Linteaux <i>béton dans éléments terre cuite</i>	ml	19.10	éléments TC en U béton à 300 kgs bpe	1.00 0.028	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	19.10 0.535
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.00	mortier à 500 kgs	0.020	m <sup>3</sup> /ml	0.180
2.9	Plancher intermédiaire isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.10	Plancher intermédiaire non isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture tuiles béton + sans isolation	m <sup>2</sup>	188.80	couv. Tuiles béton bois	1.00 0.055	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	188.80 10.384
3.2	Couverture ardoise sur charpente avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.3	Etanchéité non accessible avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.4	Acrotères <i>nature</i>	ml	0.00				
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 2,00</i>	m <sup>2</sup>	11.10	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	11.10
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 2,00</i>	m <sup>2</sup>	2.60	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	2.60
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 2,00</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00				
4.5	Chassis de toit <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>Briques 50 mm + enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	54.80	Brique la Carrée Gélis 50 mm enduit plâtre 10 mm	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	54.80 109.60
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	39.70	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	39.70 79
5.4	Plaque plâtre en plafond <i>plaques plâtre sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	108.50	BA 13 Rails acier galvanisé	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	108.50 217.00
5.5	Isolant sur plafond <i>LDV en vrac - ép. 0,185</i>	m <sup>2</sup>	108.50	LDV Comblissimo 185 mm ép. R=4 - U=0,24	2.15	kg/m <sup>2</sup>	233
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	8				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 2,00</i>	u	1				

MODELE : MOZART Combles

Parois : Cellulaire 0,50

zone : H1b

isolant : sans

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 100.00

Surface SHOB : m<sup>2</sup> 147.10

Surface SHON : m<sup>2</sup> 127.60

a	Prestation	Unité		Composant	Quantités par unité		Produit composant <i>j = d x h</i>
		b	c		Quant.	h	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	153.600	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	2.5
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	11.600	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	64.30	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	11.574 257
1.4	Libage <i>blocs ciment 0,25</i>	ml	64.30	parpaings ciment alvéolaire épaisseur 0,25	0.55	m <sup>2</sup> /ml	35.37
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	52.60	mortier à 500 kgs	0.020	m <sup>3</sup> /ml	1.286
1.6	Plancher entrevous Isolleader KP1 28 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	147.10	entrevous PSE Isolleader 28 béton bap à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	147.10 5.884 294
1.7	Isolant sur dallage <i>PSE 53mm U=0,19</i>	m <sup>2</sup>	102.50	PSE Maxissimo 53 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	102.50
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	102.50	béton bap à 300 kgs treillis soudé	0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.125 103
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>béton cellulaire 0,50 U=0,20</i>	m <sup>2</sup>	104.40	bloc Thermopierre 50 cm ép.	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	104.40
2.2	Isolation intérieure <i>incorporée au mur</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc et combles) <i>béton cellulaire 0,50</i>	m <sup>2</sup>	73.30	bloc Thermopierre 50 cm ép.	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	73.30
2.4	Parement extérieur enduit monocouche	m <sup>2</sup>	153.30	monocouche 15 mm <del>primaire d'accrochage</del>	15 <del>1.00</del>	kg/m <sup>2</sup> <del>m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup></del>	2300 <del>153.30</del>
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>béton cellulaire 0,20</i>	m <sup>2</sup>	19.80	bloc Thermopierre 20 cm ép.	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	19.80
2.7	Linteaux <i>éléments béton cellulaire</i>	ml	19.10	bloc Thermopierre en U béton bpe à 300 kgs	1.00 0.060	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	19.10 1.146
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.00	mortier à 500 kgs	0.045	m <sup>3</sup> /ml	0.405
2.9	Plancher intermédiaire isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.10	Plancher intermédiaire non isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture tuiles béton + charpente sans isolation	m <sup>2</sup>	193.40	couv. Tuiles béton bois	1.00 0.055	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	193.40 10.637
3.2	Couverture ardoise sur charpente avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.4	Acrotères <i>nature</i>	ml	0.00				
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,40</i>	m <sup>2</sup>	11.10	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	11.10
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,40</i>	m <sup>2</sup>	2.60	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	2.60
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 1,20</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00				
4.5	Chassis de toit <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>béton cellulaire 50 mm + enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	54.80	carreaux béton cellulaire 50 ép. enduit plâtre 10 mm	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	54.80 109.60
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Enduit plâtre sur murs intérieurs <i>enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	144.00	enduit plâtre 10 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	144.00
5.4	Enduit plâtre en plafond <i>plaques plâtre sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	102.50	BA 13 Rails acier galvanisé	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	102.50 205.00
5.5	Isolant sur plafond <i>LDV en vrac - ép. 0,415</i>	m <sup>2</sup>	102.50	LDV Comblissimo 415 mm R=9 - U=0,11	4.80	kg/m <sup>2</sup>	492
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	8				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 1,20</i>	u	1				

**MODELE :** MOZART Combles  
**Parois :** Cellulaire 0,30  
**zone :** H2b  
**isolant :** sans

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 100.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 138.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 118.60

a	Prestation	b	c	d	Composant	Quantités par unité		Produit composant
						Quant.	unité	
i = d x h								
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>								
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	146.200	jours		0.016	J/m <sup>3</sup>	2.3
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	11.400	jours		0.042	J/m <sup>3</sup>	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	m <sup>3</sup>	63.50	béton bpe à 300 kgs aciers HA		0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	11.43 254
1.4	Libage <i>blocs ciment 0,25</i>	ml	63.50	parpaings ciment alvéolaire épaisseur 0,25		0.55	m <sup>2</sup> /ml	34.93
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	51.00	mortier à 500 kgs		0.020	m <sup>3</sup> /ml	1.270
1.6	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	51.00	mortier à 500 kgs		0.005	m <sup>3</sup> /ml	0.255
1.6	Plancher entrevous Isolleader KP1 35 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	138.10	entrevous PSE Isolleader 35 béton bap 300 kgs aciers HA		1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	138.10 5.524 276
1.7	Isolant sur dallage <i>PSE 40mm U=0,23</i>	m <sup>2</sup>	102.50	PSE Maxissimo 40 mm		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	102.50
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	102.50	béton bap 300 kgs treillis soudé		0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.125 103
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>								
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>béton cellulaire 0,30 U=0,31</i>	m <sup>2</sup>	102.20	bloc Thermopierre 30 cm ép.		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	102.20
2.2	Isolation intérieure <i>incorporée au mur</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc et combles) <i>béton cellulaire 0,25</i>	m <sup>2</sup>	71.70	bloc Thermopierre 25 cm ép.		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	71.70
2.4	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	149.50	monocouche 15 mm <del>primaire d'accrochage</del>		15 <del>1.00</del>	kg/m <sup>2</sup> <del>m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup></del>	2243 <del>149.50</del>
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>béton cellulaire 0,20</i>	m <sup>2</sup>	19.80	bloc Thermopierre 20 cm ép.		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	19.80
2.7	Linteaux <i>éléments béton cellulaire</i>	ml	19.10	éléments Thermopierre en U béton bpe 300 kgs		1.00 0.040	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	19.10 0.764
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.00	mortier à 500 kgs		0.030	m <sup>3</sup> /ml	0.270
2.9	Plancher intermédiaire isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
2.10	Plancher intermédiaire non isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
<b>- 3 - COUVERTURE</b>								
3.1	Couverture tuiles béton + charpente sans isolation	m <sup>2</sup>	189.20	couv. Tuiles béton bois		1.00 0.055	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	189.20 10.406
3.2	Couverture ardoise sur charpente avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
3.4	Acrotères <i>nature</i>	ml	0.00					
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>								
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,60</i>	m <sup>2</sup>	11.10	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	11.10
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,60</i>	m <sup>2</sup>	2.60	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	2.60
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 1,70</i>	u	1	PVC				
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00					
4.5	Chassis de toit <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>								
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>béton cellulaire 50 mm + enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	54.80	carreaux béton cellulaire 50 mm enduit plâtre 10 mm		1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	54.80 109.60
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
5.3	Enduit plâtre sur murs intérieurs <i>enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	141.80	enduit plâtre 10 mm		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	141.80
5.4	Enduit plâtre en plafond <i>plaques plâtre sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	102.50	BA 13 Rails acier galvanisé		1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	102.50 205.00
5.5	Isolant sur plafond <i>LDV en vrac - ép. 0,320</i>	m <sup>2</sup>	102.50	LDV Comblissimo 0,320 R=7 - U=0,14		3.75	kg/m <sup>2</sup>	384
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	8					
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 1,70</i>	u	1					

MODELE : MOZART Combles

Parois : Cellulaire 0,25

zone : H3

isolant : sans

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 100.00

Surface SHOB : m<sup>2</sup> 135.80

Surface SHON : m<sup>2</sup> 116.30

a	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant <i>j = d x h</i>
					Quant.	unité	
b	c	d	e	f	g	h	i
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	144.300	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	2.3
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	11.400	béton	0.042	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	63.30	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	11.394 253
1.4	Libage <i>blocs ciment 0,25</i>	ml	63.30	parpaings ciment alvéolaire épaisseur 0,25	0.55	m <sup>2</sup> /ml	34.82
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	50.60	mortier à 500 kgs	0.020	m <sup>3</sup> /ml	1.266
1.6	Plancher entrevous Isolleader KP1 40 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	ml	50.60	mortier à 500 kgs	0.005	m <sup>3</sup> /ml	0.253
1.6	Plancher entrevous Isolleader KP1 40 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	135.80	entrevous Isolleader 40	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	135.80
				béton 300 kgs bap	0.040	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	5.432
				aciers HA	2	kg/m <sup>2</sup>	272
1.7	Isolant sur dallage <i>PSE 23mm U=0,27</i>	m <sup>2</sup>	102.50	PSE Maxissimo 23 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	102.50
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	102.50	béton à 300 kgs bap treillis soudé	0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.125 103
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>béton cellulaire 0,25 U=0,36</i>	m <sup>2</sup>	101.60	bloc Thermopierre 25 cm ép.	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	101.60
2.2	Isolation intérieure <i>incorporée au mur</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc et combles) <i>béton cellulaire 0,25</i>	m <sup>2</sup>	71.30	bloc Thermopierre 25 cm ép.	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	71.30
2.4	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	148.60	monocouche 15 mm primaire d'accrochage	15 1.00	kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	2229 148.60
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>béton cellulaire 0,20</i>	m <sup>2</sup>	19.80	bloc Thermopierre 20 cm ép.	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	19.80
2.7	Linteaux <i>éléments béton cellulaire</i>	ml	19.10	éléments Thermopierre en U	1.00	ml/ml	19.10
				béton à 300 kgs bpe	0.036	m <sup>3</sup> /ml	0.688
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.00	mortier à 500 kgs	0.025	m <sup>3</sup> /ml	0.225
2.9	Plancher intermédiaire isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.10	Plancher intermédiaire non isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture tuiles béton + sans isolation	m <sup>2</sup>	188.00	couv. Tuiles béton bois	1.00 0.055	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	188.00 10.340
3.2	Couverture ardoise sur charpente avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.3	Etanchéité non accessible avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.4	Acrotères <i>nature</i>	ml	0.00				
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 2,00</i>	m <sup>2</sup>	11.10	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	11.10
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 2,00</i>	m <sup>2</sup>	2.60	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	2.60
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 2,00</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00				
4.5	Chassis de toit <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>béton cellulaire 50 mm - enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	54.80	carreaux béton cellulaire 50 mm enduit plâtre 10 mm	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	54.80 109.60
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Enduit plâtre sur murs intérieurs <i>enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	141.30	enduit plâtre 10 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	141.30
5.4	Enduit plâtre en plafond <i>plaques plâtre sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	102.50	BA 13	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	102.50
				Rails acier galvanisé	2.00	ml/m <sup>2</sup>	205.00
5.5	Isolant sur plafond <i>LDV en vrac - ép. 0,275</i>	m <sup>2</sup>	102.50	LDV Comblissimo 0,275 ép. R=6 - U=0,16	3.2	kg/m <sup>2</sup>	328
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	8				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 2,00</i>	u	1				



**MODELE :** MOZART Combles  
**Parois :** MOB  
**zone :** H1b  
**isolant :** sans

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 100.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 131.50  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 113.20

a	b	c	d	Composant	Quantités par unité		Produit composant j = d x b
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	141.100	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	2.3
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	9.400	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	0.4
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,50 x 0,30</i>	ml	62.60	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.150 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	9.390 250
1.4	Libage <i>blocs ciment 0,20</i>	ml	62.60	parpaings ciment 2 alvéoles épaisseur 0,20 mortier à 500 kgs	0.55 0.016	m <sup>2</sup> /ml m <sup>3</sup> /ml	34.43 1.002
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	49.80	mortier à 500 kgs	0.004	m <sup>3</sup> /ml	0.199
1.6	Plancher entrevous Isolleader KP1 28 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	135.80	entrevous PSE Isolleader 28 béton bap à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	135.80 5.432 272
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 31mm U=0,21</i>	m <sup>2</sup>	102.50	PSE Maxissimo 31 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	102.50
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	102.50	béton bap à 300 kgs treillis soudé	0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.125 103
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>ossature 120+60 LDV isoconfort32 U=0,33</i>	m <sup>2</sup>	101.00	bois 120+60 OSB 10 mm LDV isoconfort 32 120mm LDV isoconfort 32 60mm film pare vapeur	0.045 1.00 1.00 1.00 1.00	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	4.545 101.00 101.00 101.00 101.00
2.2	Isolation intérieure <i>incorporée au mur</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc et combles) <i>ossature 120 100 LDV isoconfort32</i>	m <sup>2</sup>	70.00	bois 120 OSB 10 mm LDV isoconfort 32 100mm film pare vapeur	0.036 1.00 1.00 1.00	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	2.520 70.00 70.00 70.00
2.4	Parement extérieur <i>bardage bois</i>	m <sup>2</sup>	147.40	bardage bois ossature bois film pare pluie	1.00 0.005 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	147.40 0.737 147.40
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>ossature 120</i>	m <sup>2</sup>	19.80	bois 120 OSB 10 mm	0.040 1.00	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	0.792 19.80
2.7	Linteaux <i>ossature bois</i>	ml	19.10	bois	0.010	m <sup>3</sup> /ml	0.191
2.8	Appuis <i>bois</i>	ml	9.00	bois	0.056	m <sup>3</sup> /ml	0.504
2.9	Plancher intermédiaire isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.10	Plancher intermédiaire non isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture tuiles béton + charpente sans isolation	m <sup>2</sup>	184.70	couv. Tuiles béton bois	1.00 0.055	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	184.70 10.159
3.2	Couverture ardoise sur charpente avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.4	Acrotères <i>nature</i>	ml	0.00				
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,40</i>	m <sup>2</sup>	11.10	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	11.10
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,40</i>	m <sup>2</sup>	2.60	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	2.60
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 1,20</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00				
4.5	Chassis de toit <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques BA13 sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	54.80	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	109.60 49.32 126.04
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Plaque plâtre sur rails pour murs <i>plaques plâtre sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	140.60	BA 13 Montants acier galvanisé	1.00 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	140.60 323.38
5.4	Plaque plâtre en plafond <i>plaques plâtre sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	102.50	BA 13 Rails acier galvanisé	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	102.50 205.00
5.5	Isolant sur plafond <i>LDV en vrac - ép. 0,230</i>	m <sup>2</sup>	102.50	LDV Comblissimo 230 mm ép. R=5 - U=0,19	2.70	kg/m <sup>2</sup>	277
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	8				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 1,20</i>	u	1				

**MODELE :** MOZART Combles  
**Parois :** MOB  
**zone :** H2b  
**isolant :** sans

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 100.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 131.50  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 113.20

a	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant j = d x h
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	141.100	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	2.3
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	9.400	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	0.4
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,50 x 0,30</i>	ml	62.60	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.150 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	9.390 250
1.4	Libage <i>blocs ciment 0,20</i>	ml	62.60	parpaings ciment 2 alvéoles épaisseur 0,20 mortier à 500 kgs	0.55 0.016	m <sup>2</sup> /ml m <sup>3</sup> /ml	34.43 1.002
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	49.80	mortier à 500 kgs	0.004	m <sup>3</sup> /ml	0.199
1.6	Plancher entrevous Isolleader KP1 35 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	135.80	entrevous PSE Isolleader 35 béton bap à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	135.80 5.432 272
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 40mm U=0,22</i>	m <sup>2</sup>	102.50	PSE Maxissimo 40 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	102.50
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	102.50	béton bap à 300 kgs treillis soudé	0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.125 103
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>ossature 120 mm + LDV Isoconfort32 100 mm U=0,33</i>	m <sup>2</sup>	101.00	bois 120 OSB 10 mm LDV isoconfort 32 100mm film pare vapeur	0.038 1.00 1.00 1.00	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	3.838 101.00 101.00 101.00
2.2	Isolation intérieure <i>incorporée au mur</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc et combles) <i>ossature 120 LDV isoconfort32 de 100 mm</i>	m <sup>2</sup>	70.00	bois 120 OSB 10 mm LDV isoconfort 32 100mm film pare vapeur	0.036 1.00 1.00 1.00	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	2.520 70.00 70.00 70.00
2.4	Parement extérieur <i>bardage bois</i>	m <sup>2</sup>	147.40	bardage bois ossature bois film pare pluie	1.00 0.005 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	147.40 0.737 147.40
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>ossature 120</i>	m <sup>2</sup>	19.80	bois 120 OSB 10 mm	0.040 1.00	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	0.792 19.80
2.7	Linteaux <i>ossature bois</i>	ml	19.10	bois	0.010	m <sup>3</sup> /ml	0.191
2.8	Appuis <i>bois</i>	ml	9.00	bois	0.056	m <sup>3</sup> /ml	0.504
2.9	Plancher intermédiaire isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.10	Plancher intermédiaire non isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture tuiles béton sans isolation	m <sup>2</sup>	184.70	couv. Tuiles béton bois	1.00 0.055	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	184.70 10.159
3.2	Couverture ardoise sur charpente avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.4	Acrotères <i>nature</i>	ml	0.00				
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,60</i>	m <sup>2</sup>	11.10	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	11.10
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,60</i>	m <sup>2</sup>	2.60	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	2.60
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 1,70</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00				
4.5	Chassis de toit <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques BA13 sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	54.80	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	109.60 49.32 126.04
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Plaque plâtre sur rails pour murs <i>plaques plâtre sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	140.60	BA 13 Montants acier galvanisé	1.00 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	140.60 323.38
5.4	Plaque plâtre en plafond <i>plaques plâtre sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	102.50	BA 13 Rails acier galvanisé	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	102.50 205.00
5.5	Isolant sur plafond <i>LDV en vrac - ép. 0,205</i>	m <sup>2</sup>	102.50	LDV Comblissimo 205 mm ép. R=4,5 - U=0,22	2.40	kg/m <sup>2</sup>	246
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	8				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 1,70</i>	u	1				

**MODELE :** MOZART Combles  
**Parois :** MOB  
**zone :** H3  
**isolant :** sans

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 100.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 131.50  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 113.20

a	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant j = d x h
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	141.100	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	2.3
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés	m <sup>3</sup>	9.400	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	0.4
1.3	niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,50 x 0,30</i>	ml	62.60	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.150 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	9.390 250
1.4	Libage <i>blocs ciment 0,20</i>	ml	62.60	parpaings ciment 2 alvéoles épaisseur 0,20 mortier à 500 kgs	0.55 0.016	m <sup>2</sup> /ml m <sup>3</sup> /ml	34.43 1.002
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	49.80	mortier à 500 kgs	0.004	m <sup>3</sup> /ml	0.199
1.6	Plancher entrevous Isolleader KP1 40 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	135.80	entrevous PSE Isolleader 40 béton bap à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	135.80 5.432 272
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 23 mm U=0,26</i>	m <sup>2</sup>	102.50	PSE Maxissimo 23 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	102.50
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	102.50	béton bap à 300 kgs treillis soudé	0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.125 103
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>ossature 120 LDV isoconfort38 100 U=0,33</i>	m <sup>2</sup>	101.00	bois 120 OSB 10 mm LDV isoconfort 38 100mm film pare vapeur	0.038 1.00 1.00 1.00	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	3.838 101.00 101.00 101.00
2.2	Isolation intérieure <i>incorporée au mur</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc et combles) <i>ossature 120 LDV isoconfort38 100mm</i>	m <sup>2</sup>	70.00	bois 120 OSB 10 mm LDV isoconfort 38 100mm film pare vapeur	0.036 1.00 1.00 1.00	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	2.520 70.00 70.00 70.00
2.4	Parement extérieur <i>bardage bois</i>	m <sup>2</sup>	147.40	bardage bois ossature bois film pare pluie	1.00 0.005 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	147.40 0.737 147.40
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>ossature 120</i>	m <sup>2</sup>	19.80	bois 120 OSB 10 mm	0.040 1.00	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	0.792 19.80
2.7	Linteaux <i>ossature bois</i>	ml	19.10	bois	0.010	m <sup>3</sup> /ml	0.191
2.8	Appuis <i>bois</i>	ml	9.00	bois	0.056	m <sup>3</sup> /ml	0.504
2.9	Plancher intermédiaire isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.10	Plancher intermédiaire non isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture tuiles béton + charpente sans isolation	m <sup>2</sup>	184.70	couv. Tuiles béton bois	1.00 0.055	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	184.70 10.159
3.2	Couverture ardoise sur charpente avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.4	Acrotères <i>nature</i>	ml	0.00				
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 2,00</i>	m <sup>2</sup>	11.10	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	11.10
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 2,00</i>	m <sup>2</sup>	2.60	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	2.60
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 2,00</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00				
4.5	Chassis de toit <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques BA13 sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	54.80	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	109.60 49.32 126.04
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Plaque plâtre sur rails pour murs <i>plaques plâtre sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	140.60	BA 13 Montants acier galvanisé	1.00 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	140.60 323.38
5.4	Plaque plâtre en plafond <i>plaques plâtre sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	102.50	BA 13 Rails acier galvanisé	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	102.50 205.00
5.5	Isolant sur plafond <i>LDV en vrac - ép. 0,185</i>	m <sup>2</sup>	102.50	LDV Comblissimo 185 mm ép. R=4 - U=0,24	2.15	kg/m <sup>2</sup>	220
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	8				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 2,00</i>	u	1				

MODELE : **MOZART Combles**

Parois : **Monomur TC 0,375**

zône : **H2b**

isolant : **PSE**

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 100.00

Surface SHOB : m<sup>2</sup> 140.40

Surface SHON : m<sup>2</sup> 121.50

a	Prestation	b	c	d	Composant	Quantités par unité		Produit composant <i>j = d x h</i>
						Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>								
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	149.100	jours		0.016	J/m <sup>3</sup>	2.4
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	11.500	jours		0.042	J/m <sup>3</sup>	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	63.60	béton bpe à 300 kgs aciers HA		0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	11.448 254
1.4	Libage <i>blocs ciment 0,25</i>	ml	63.60	parpaings ciment alvéolaire épaisseur 0,25 mortier à 500 kgs		0.55 0.020	m <sup>2</sup> /ml m <sup>3</sup> /ml	34.98 1.272
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	51.40	mortier à 500 kgs		0.005	m <sup>3</sup> /ml	0.257
1.6	Plancher entrevous Isolleader KP1 35 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	140.40	entrevous PSE Isolleader 35 béton bap à 300 kgs aciers HA		1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	140.40 5.616 281
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 40mm U=0,23</i>	m <sup>2</sup>	102.50	PSE Maxissimo 40 mm		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	102.50
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	102.50	béton bap à 300 kgs treillis soudé		0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.125 103
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>								
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>monomur 0,375 U=0,34</i>	m <sup>2</sup>	103.40	POROTHERM R37 mortier colle		1.00 0.008	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	103.40 0.827
2.2	Isolation intérieure <i>incorporée au mur</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc et combles) <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	71.50	POROTHERM GF T 20 mortier colle		1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	71.50 0.286
2.4	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	102.80	monocouche 15 mm		15	kg/m <sup>2</sup>	1542
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>brique creuse 0,20</i>	m <sup>2</sup>	20.60	POROTHERM GF T 20 mortier colle		1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	20.60 0.082
2.7	Linteaux <i>béton dans éléments TC</i>	ml	19.10	éléments TC en U béton bpe à 300 kgs		1.00 0.050	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	19.10 0.955
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.00	mortier à 500 kgs		0.036	m <sup>3</sup> /ml	0.324
2.9	Plancher intermédiaire isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
2.10	Plancher intermédiaire non isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
<b>- 3 - COUVERTURE</b>								
3.1	Couverture tuiles béton + charpente sans isolation	m <sup>2</sup>	188.80	couv. Tuiles béton bois		1.00 0.055	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	188.80 10.384
3.2	Couverture ardoise sur charpente avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
3.3	Etanchéité non accessible avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
3.4	Acrotères <i>nature</i>	ml	0.00					
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>								
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,60</i>	m <sup>2</sup>	11.10	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	11.10
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,60</i>	m <sup>2</sup>	2.60	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	2.60
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 1,70</i>	u	1	PVC				
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00					
4.5	Chassis de toit <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>								
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>briques 50 mm + enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	54.80	brique la Carrée Gélis 50 mm enduit plâtre 10 mm		1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	54.80 109.60
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
5.3	Enduit plâtre sur murs intérieurs <i>enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	142.40	enduit plâtre 10 mm		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	142.40
5.4	Enduit plâtre en plafond <i>plaques plâtre sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	102.50	BA 13 Rails acier galvanisé		1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	102.50 205.00
5.5	Isolant sur plafond <i>LDV en vrac - ép. 0,390</i>	m <sup>2</sup>	102.50	LDV Comblissimo 0,390 ép. R=8,5 - U=0,12		4.55	kg/m <sup>2</sup>	466
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	8					
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 1,70</i>	u	1					

**MODELE :** MOZART Combles  
**Parois :** Monomur TC 0,375  
**zône :** H3  
**isolant :** PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 100.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 140.40  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 121.50

a	Prestation	b	c	d	Composant	Quantités par unité		Produit composant <i>j = d x h</i>
						Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>								
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	149.100	jours		0.016	J/m <sup>3</sup>	2.4
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	11.500	jours		0.042	J/m <sup>3</sup>	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	63.60	béton bpe à 300 kgs aciers HA		0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	11.448 254
1.4	Libage <i>blocs ciment 0,25</i>	ml	63.60	parpaings ciment alvéolaire épaisseur 0,25 mortier à 500 kgs		0.55 0.020	m <sup>2</sup> /ml m <sup>3</sup> /ml	34.98 1.272
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	51.40	mortier à 500 kgs		0.005	m <sup>3</sup> /ml	0.257
1.6	Plancher entrevous Isolleader KP1 40 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	140.40	entrevous PSE Isolleader 40 béton bap à 300 kgs aciers HA		1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	140.40 5.616 281
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 23 mm U=0,27</i>	m <sup>2</sup>	102.50	PSE Maxissimo 23 mm		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	102.50
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	102.50	béton bap à 300 kgs treillis soudé		0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.125 103
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>								
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>monomur 0,375 U=0,34</i>	m <sup>2</sup>	103.40	POROTHERM R37 mortier colle		1.00 0.008	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	103.40 0.827
2.2	Isolation intérieure <i>incorporée au mur</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc et combles) <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	71.50	POROTHERM GF T 20 mortier colle		1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	71.50 0.286
2.4	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	102.80	monocouche 15 mm		15	kg/m <sup>2</sup>	1542
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>brique creuse 0,20</i>	m <sup>2</sup>	20.60	POROTHERM GF T 20 mortier colle		1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	20.60 0.082
2.7	Linteaux <i>béton dans éléments TC</i>	ml	19.10	éléments TC en U béton bpe à 300 kgs		1.00 0.050	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	19.10 0.955
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.00	mortier à 500 kgs		0.036	m <sup>3</sup> /ml	0.324
2.9	Plancher intermédiaire isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
2.10	Plancher intermédiaire non isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
<b>- 3 - COUVERTURE</b>								
3.1	Couverture tuiles béton + charpente sans isolation	m <sup>2</sup>	188.80	couv. Tuiles béton bois		1.00 0.055	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	188.80 10.384
3.2	Couverture ardoise sur charpente avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
3.3	Etanchéité non accessible avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
3.4	Acrotères <i>nature</i>	ml	0.00					
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>								
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 2,00</i>	m <sup>2</sup>	11.10	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	11.10
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 2,00</i>	m <sup>2</sup>	2.60	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	2.60
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 2,00</i>	u	1	PVC				
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00					
4.5	Chassis de toit <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>								
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>briques 50 mm + enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	54.80	brique la Carrée Gélis 50 mm enduit plâtre 10 mm		1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	54.80 109.60
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
5.3	Enduit plâtre sur murs intérieurs <i>enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	142.40	enduit plâtre 10 mm		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	142.40
5.4	Enduit plâtre en plafond <i>plaques plâtre sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	102.50	BA 13 Rails acier galvanisé		1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	102.50 205.00
5.5	Isolant sur plafond <i>LDV en vrac - ép. 0,255</i>	m <sup>2</sup>	102.50	LDV Comblissimo 0,255 ép. R=5,5 - U=0,18		2.95	kg/m <sup>2</sup>	302
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	8					
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 2,00</i>	u	1					

MODELE : MOZART Combles

Parois : Voile Béton

zone : H1b

isolant : LDV

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 100.00

Surface SHOB : m<sup>2</sup> 135.00

Surface SHON : m<sup>2</sup> 116.70

a	Prestation	b	c	Quantité	d	Composant	Quantités par unité		Produit composant
							Quant.	unité	
							g	h	i
									j = d x h
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>									
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	122.000	jours			0.016	J/m <sup>3</sup>	2
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	11.500	jours			0.042	J/m <sup>3</sup>	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	63.70	béton bpe à 300 kg/m <sup>3</sup> aciers HA			0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	11.466 255
1.4	Libage <i>voile béton 0,16 ép.</i>	ml	63.70	béton bpe à 300 kg/m <sup>3</sup> aciers HA			0.090 3	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	5.733 191
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	50.40	mortier à 500 kgs			0.003	m <sup>3</sup> /ml	0.151
1.6	Plancher entrevous Isolleader KP1 28 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	135.00	entrevous PSE Isolleader 28 béton bap à 300 kgs acier HA			1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	135.00 5.400 270
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 80 mm U=0,19</i>	m <sup>2</sup>	106.20	PSE Maxissimo 80 mm			1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	106.20
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	106.20	béton bap à 300 kgs treillis soudé			0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.310 106
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>									
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	102.00	béton bpe à 300 kg/m <sup>3</sup> treillis soudé			0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	16.320 255
2.2	Isolation intérieure <i>LDV Optima isoconfort 35 140 mm R=4,0 + BA13 sur ossature U=0,25</i>	m <sup>2</sup>	86.20	LDV isoconfort 35 de 140 mm BA 13 Rails acier galvanisé Fourrures acier galvanisé			1.00 1.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	86.20 86.20 77.58 198.26
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc et combles) <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	70.70	béton bpe à 300 kg/m <sup>3</sup> treillis soudé			0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	11.312 177
2.4	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	149.20	monocouche 15 mm			15	kg/m <sup>2</sup>	2238
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00						
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	20.60	béton bpe à 300 kg/m <sup>3</sup> treillis soudé			0.160 1.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	3.296 31
2.7	Linteaux <i>incorporés dans voiles</i>	ml	0.00						
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.00	mortier à 500 kgs			0.017	m <sup>3</sup> /ml	0.153
2.9	Plancher intermédiaire isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00						
2.10	Plancher intermédiaire non isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00						
<b>- 3 - COUVERTURE</b>									
3.1	Couverture tuiles béton sans isolation	m <sup>2</sup>	186.50	couv. Tuiles béton bois			1.00 0.055	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	186.50 10.258
3.2	Couverture ardoise sur charpente avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00						
3.3	Etanchéité non accessible avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00						
3.4	Acrotères <i>nature</i>	ml	0.00						
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>									
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,40</i>	m <sup>2</sup>	11.10	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4			1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	11.10
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,40</i>	m <sup>2</sup>	2.60	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4			1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	2.60
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 1,20</i>	u	1	PVC					
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00						
4.5	Chassis de toit <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00						
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>									
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	54.80	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé			2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	109.60 49.32 126.04
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00						
5.3	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	41.10	BA 13 mortier colle			1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	41.10 82
5.4	Plaque plâtre en plafond <i>plaques plâtre sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	108.70	BA 13 Rails acier galvanisé			1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	108.70 217.40
5.5	Isolant sur plafond <i>LDV en vrac - ép. 0,370 R=8</i>	m <sup>2</sup>	108.70	LDV Comblissimo 370 mm ép. R=8 - U=0,12			4.30	kg/m <sup>2</sup>	467
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	8						
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 1,20</i>	u	1						

**MODELE : MOZART Combles**  
**Parois : Voile Béton**  
**zone : H2b**  
**Isolant : LDV**

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 100.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 135.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 116.70

a	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant j = d x b
					Quant.	unité	
b	c	d	e	f	g	h	i
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	122.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	2.0
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	11.500	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	63.70	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	11.466 255
1.4	Libage <i>voile béton 0,16 ép.</i>	ml	63.70	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.090 3	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	5.733 191
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	50.40	mortier à 500 kgs	0.003	m <sup>3</sup> /ml	0.151
	Plancher entrevous Isolleader KP1 35 + chape de 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	135.00	entrevous PSE Isolleader 35 béton bap à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	135.00 5.400 270
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 61 mm U=0,22</i>	m <sup>2</sup>	106.20	PSE Maxissimo 61 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	106.20
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	106.20	béton bap à 300 kgs treillis soudé	0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.310 106
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	102.00	béton bpe à 300 kgs treillis soudé	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	16.320 255
2.2	Isolation intérieure <i>LDV Calibel 100 mm+BA10 collée R = 2,9 - U = 0,32</i>	m <sup>2</sup>	86.20	LDV calibel 100+10 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	86.20 172
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc et combles) <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	70.70	béton bpe à 300 kgs treillis soudé	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	11.312 177
2.4	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	149.20	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	2238
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	20.60	béton bpe à 300 kgs treillis soudé	0.160 1.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	3.296 31
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.00	mortier à 500 kgs	0.017	m <sup>3</sup> /ml	0.153
2.9	Plancher intermédiaire isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.10	Plancher intermédiaire non isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture tuiles béton + charpente sans isolation	m <sup>2</sup>	186.50	couv. Tuiles béton bois	1.00 0.055	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	186.50 10.258
3.2	Couverture ardoise sur charpente avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.3	Etanchéité non accessible avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.4	Acrotères <i>nature</i>	ml	0.00				
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	11.10	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	11.10
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	2.60	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	2.60
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U=1,60</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00				
4.5	Chassis de toit <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	54.80	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	109.60 49.32 126.04
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	41.10	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	41.10 82
5.4	Plaque plâtre en plafond <i>plaques plâtre sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	108.70	BA 13 Rails acier galvanisé	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	108.70 217.40
5.5	Isolant sur plafond <i>LDV en wrac - ép. 0,255</i>	m <sup>2</sup>	108.70	LDV Comblissimo 0,255 mm ép. R=5,5 - U=0,18	2.95	kg/m <sup>2</sup>	321
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	8				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr U=1,70</i>	u	1				

MODELE : MOZART Combles

Parois : Voile Béton

zone : H3

Isolant : LDV

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 100.00

Surface SHOB : m<sup>2</sup> 135.00

Surface SHON : m<sup>2</sup> 116.70

	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit
a	b	c	d	e	Quant.	unité	composant
<i>j = d x h</i>							
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	122.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	2.0
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	11.500	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	63.70	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	11.466 255
1.4	Libage <i>voile béton 0,16 ép.</i>	ml	63.70	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.090 3	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	5.733 191
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	50.40	mortier à 500 kgs	0.003	m <sup>3</sup> /ml	0.151
1.6	Plancher entrevous Isolleader KP1 40 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	135.00	entrevous PSE Isolleader 40 béton bap à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	135.00 5.400 270
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 31 mm U=0,27</i>	m <sup>2</sup>	106.20	PSE Maxissimo 31 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	106.20
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	106.20	béton bap à 300 kgs treillis soudé	0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.310 106
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	102.00	béton bpe à 300 kgs treillis soudé	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	16.320 255
2.2	Isolation intérieure <i>LDV Calibel 80 mm+BA10 collée R=2,35 U=0,39</i>	m <sup>2</sup>	86.20	LDV calibel 80+10 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	86.20 172
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc et combles) <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	70.70	béton bpe à 300 kgs treillis soudé	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	11.312 177
2.4	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	149.20	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	2238
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	20.60	béton bpe à 300 kgs treillis soudé	0.160 1.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	3.296 31
2.7	Linteaux <i>incorporés dans voiles</i>	ml	0.00				
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.00	mortier à 500 kgs	0.017	m <sup>3</sup> /ml	0.153
2.9	Plancher intermédiaire isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.10	Plancher intermédiaire non isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture tuiles béton + charpente sans isolation	m <sup>2</sup>	186.50	couv. Tuiles béton bois	1.00 0.055	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	186.50 10.258
3.2	Couverture ardoise sur charpente avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.4	Acrotères <i>nature</i>	ml	0.00				
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=2,00</i>	m <sup>2</sup>	11.10	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	11.10
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=2,00</i>	m <sup>2</sup>	2.60	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	2.60
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U=2,00</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00				
4.5	Chassis de toit <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	54.80	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	109.60 49.32 126.04
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	41.10	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	41.10 82
5.4	Plaque plâtre en plafond <i>plaques plâtre sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	108.70	BA 13 Rails acier galvanisé	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	108.70 217.40
5.5	Isolant sur plafond <i>LDV en vrac - ép. 0,255</i>	m <sup>2</sup>	108.70	LDV Comblissimo 0,255 mm ép. R=5,5 - U=0,18	2.95	kg/m <sup>2</sup>	321
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	8				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U=2,00</i>	u	1				



**MODELE :** MOZART Combles  
**Parois :** Voile Béton  
**zone :** H1b  
**isolant :** PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 100.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 135.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 116.70

a	Prestation	b	c	d	Composant	Quantités par unité	Produit
						Quant. unité	composant
							<i>j = d x h</i>
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	122.000	jours		0.016	J/m <sup>3</sup> 2.0
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	11.500	jours		0.042	J/m <sup>3</sup> 0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	63.70	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	11.466 255
1.4	Libage <i>voile béton 0,16 ép.</i>	ml	63.70	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.090 3	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	5.733 191
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	50.40	mortier à 500 kgs	0.003	m <sup>3</sup> /ml	0.151
1.6	Plancher entrevous Isolleader KP1 28 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	135.00	entrevous PSE Isolleader 28 béton bap à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	135.00 5.400 270
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 80mm U=0,19</i>	m <sup>2</sup>	106.20	PSE Maxissimo 80 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	106.20
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	106.20	béton bap à 300 kgs treillis soudé	0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.310 106
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	102.00	béton bpe à 300 kgs treillis soudé	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	16.320 255
2.2	Isolation intérieure <i>panneau PSE130 mm+BA13 U=0,23</i>	m <sup>2</sup>	86.20	PSE Placomur Ultra 32 130+13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	86.20 172
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc et combles) <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	70.70	béton bpe à 300 kgs treillis soudé	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	11.312 177
2.4	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	149.20	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	2238
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	20.60	béton bpe à 300 kgs treillis soudé	0.160 1.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	3.296 31
2.7	Linteaux <i>incorporés dans voiles</i>	ml	0.00				
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.00	mortier à 500 kgs	0.017	m <sup>3</sup> /ml	0.153
2.9	Plancher intermédiaire isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.10	Plancher intermédiaire non isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture tuiles béton + charpente sans isolation	m <sup>2</sup>	186.50	couv. Tuiles béton bois	1.00 0.055	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	186.50 10.258
3.2	Couverture ardoise sur charpente avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.4	Acrotères <i>nature</i>	ml	0.00				
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,40</i>	m <sup>2</sup>	11.10	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	11.10
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,40</i>	m <sup>2</sup>	2.60	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	2.60
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U=1,20</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00				
4.5	Chassis de toit <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	54.80	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	109.60 49.32 126.04
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	41.10	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	41.10 82
5.4	Plaque plâtre en plafond <i>plaques plâtre sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	108.70	BA 13 Rails acier galvanisé	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	108.70 217.40
5.5	Isolant sur plafond <i>LDV en vrac - ép. 0,345</i>	m <sup>2</sup>	108.70	LDV Comblissimo 345 mm ép. R=7,5 - U=0,13	4	kg/m <sup>2</sup>	435
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	8				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U=1,20</i>	u	1				

**MODELE :** MOZART Combles  
**Parois :** Voile Béton  
**zone :** H2b  
**isolant :** PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 100.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 135.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 116.70

a	Prestation	b	c	d	Composant	Quantités par unité	Produit
						Quant. unité	composant
							<i>j = d x h</i>
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	122.000	jours		0.016	J/m <sup>3</sup> 2.0
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	11.500	jours		0.042	J/m <sup>3</sup> 0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	m <sup>3</sup>	63.70	béton bpe à 300 kgs aciers HA		0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml 11.466 255
1.4	Libage <i>voile béton 0,16 ép.</i>	ml	63.70	béton bpe à 300 kgs aciers HA		0.090 3	m <sup>3</sup> /ml kg/ml 5.733 191
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	50.40	mortier à 500 kgs		0.003	m <sup>3</sup> /ml 0.151
1.6	Plancher entrevous Isolleader KP1 35 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	135.00	entrevous PSE Isolleader 35 béton bap à 300 kgs aciers HA		1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> 135.00 5.400 270
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 61mm U=0,22</i>	m <sup>2</sup>	106.20	PSE Maxissimo 61 mm		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> 106.20
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	106.20	béton bap à 300 kgs treillis soudé		0.050 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> 5.310 266
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	102.00	béton bpe à 300 kgs treillis soudé		0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> 16.320 255
2.2	Isolation intérieure <i>panneau PSE90 mm + BA13 U=0,32</i>	m <sup>2</sup>	86.20	PSE doublissimo 90+13 mortier colle		1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> 86.20 172
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc et combles) <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	70.70	béton bpe à 300 kgs treillis soudé		0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> 11.312 177
2.4	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	149.20	monocouche 15 mm		15	kg/m <sup>2</sup> 2238
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	20.60	béton bpe à 300 kgs treillis soudé		0.160 1.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> 3.296 31
2.7	Linteaux <i>incorporés dans voiles</i>	ml	0.00				
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.00	mortier à 500 kgs		0.017	m <sup>3</sup> /ml 0.153
2.9	Plancher intermédiaire isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.10	Plancher intermédiaire non isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture tuiles béton + charpente sans isolation	m <sup>2</sup>	186.50	couv. Tuiles béton bois		1.00 0.055	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> 186.50 10.258
3.2	Couverture ardoise sur charpente avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.4	Acrotères <i>nature</i>	ml	0.00				
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	11.10	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> 11.10
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	2.60	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> 2.60
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U=1,70</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00				
4.5	Chassis de toit <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	54.80	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé		2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> 109.60 49.32 126.04
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	41.10	BA 13 mortier colle		1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> 41.10 82
5.4	Plaque plâtre en plafond <i>plaques plâtre sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	108.70	BA 13 Rails acier galvanisé		1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> 108.70 217.40
5.5	Isolant sur plafond <i>LDV en vrac - ép. 0,255</i>	m <sup>2</sup>	108.70	LDV Comblissimo 0,255 mm ép. R=5,5 - U=0,18		2.95	kg/m <sup>2</sup> 321
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	8				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U=1,70</i>	u	1				

MODELE : MOZART Combles

Parois : Voile Béton

zone : H3

isolant : PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 100.00

Surface SHOB : m<sup>2</sup> 135.00

Surface SHON : m<sup>2</sup> 116.70

a	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant <i>j = d x h</i>
					Quant.	unité	

- 1 - INFRASTRUCTURE								
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	122.000	jours		0.016	J/m <sup>3</sup>	2.0
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	11.500	jours		0.042	J/m <sup>3</sup>	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	m <sup>3</sup>	63.70	béton bpe à 300 kgs aciers HA		0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	11.466 255
1.4	Libage <i>voile béton 0,16 ép.</i>	ml	63.70	béton bpe à 300 kgs aciers HA		0.090 3	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	5.733 191
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	50.40	mortier à 500 kgs		0.003	m <sup>3</sup> /ml	0.151
1.6	Plancher entrevous Isolleader KP1 40 + chape de 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	135.00	entrevous PSE Isolleader 40 béton bap à 300 kgs aciers HA		1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	135.00 5.400 270
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 31mm U=0,27</i>	m <sup>2</sup>	106.20	PSE Maxissimo 31 mm		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	106.20
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	106.20	béton bap à 300 kgs treillis soudé		0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.310 106
- 2 - SUPERSTRUCTURE								
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	102.00	béton bpe à 300 kgs treillis soudé		0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	16.320 255
2.2	Isolation intérieure <i>panneau PSE 80 mm+BA13 U=0,36</i>	m <sup>2</sup>	86.20	PSE doublissimo 80+13 mortier colle		1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	86.20 172
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc et combles) <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	70.70	béton bpe à 300 kgs treillis soudé		0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	11.312 177
2.4	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	149.20	monocouche 15 mm		15	kg/m <sup>2</sup>	2238
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	20.60	béton bpe à 300 kgs treillis soudé		0.160 1.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	3.296 31
2.7	Linteaux <i>incorporés dans voiles</i>	ml	0.00					
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.00	mortier à 500 kgs		0.017	m <sup>3</sup> /ml	0.153
2.9	Plancher intermédiaire isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
2.10	Plancher intermédiaire non isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
- 3 - COUVERTURE								
3.1	Couverture tuiles béton + sans isolation	m <sup>2</sup>	186.50	couv. Tuiles béton bois		1.00 0.055	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	186.50 10.258
3.2	Couverture ardoise sur charpente avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
3.4	Acrotères <i>nature</i>	ml	0.00					
- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES								
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=2,00</i>	m <sup>2</sup>	11.10	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	11.10
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=2,00</i>	m <sup>2</sup>	2.60	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	2.60
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 2,00</i>	u	1	PVC				
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00					
4.5	Chassis de toit <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
- 5 - OUVRAGES INTERIEURS								
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	54.80	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé		2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	109.60 49.32 126.04
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
5.3	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	41.10	BA 13 mortier colle		1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	41.10 82
5.4	Plaque plâtre en plafond <i>plaques plâtre sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	108.70	BA 13 Rails acier galvanisé		1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	108.70 217.40
5.5	Isolant sur plafond <i>LDV en vrac - ép. 0,230</i>	m <sup>2</sup>	108.70	LDV Comblissimo 0,230 mm ép. R=5 - U=0,19		2.70	kg/m <sup>2</sup>	293
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	8					
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U=2,00</i>	u	1					

**MODELE :** MOZART Terrasse  
**Parois :** Blocs ciment 0,20  
**zone :** H1b  
**isolant :** PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 100.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 139.70  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 120.80

a	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant <i>l = d x h</i>
					Quant.	unité	
b	c	d	e	f	g	h	i
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	158.600	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	2.5
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	13.100	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	0.6
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	72.60	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	13.068 290
1.4	Libage <i>Blocs ciment de 0,20 ép.</i>	ml	72.60	parpaings ciment 2 alvéoles épaisseur 0,20 mortier à 500 kgs	0.55 0.016	m <sup>2</sup> /ml m <sup>3</sup> /ml	39.93 1.162
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	51.20	mortier à 500 kgs	0.003	m <sup>3</sup> /ml	0.154
1.6	Plancher entrevous Isolleader KP1 28 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	139.70	entrevous PSE Isolleader 28 béton bap à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	139.70 5.588 279
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 53 mm U=0,19</i>	m <sup>2</sup>	107.10	PSE Maxissimo 53 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	107.10
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	107.10	béton bap à 300 kgs treillis soudé	0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.355 107
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>Blocs ciment de 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	104.30	parpaings ciment 2 alvéoles épaisseur 0,20 mortier à 500 kgs	1.00 0.028	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	104.30 2.920
2.2	Isolation intérieure <i>PSE panneau 130 mm + BA13 collé U = 0,22</i>	m <sup>2</sup>	86.00	PSE Placomur Ultra 32 130+13 mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	86.00 172
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc et combles) <i>Blocs ciment de 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	26.00	parpaings ciment 2 alvéoles épaisseur 0,20 mortier à 500 kgs	1.00 0.028	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	26.00 0.728
2.4	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	116.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	1740
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>Blocs ciment de 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	37.10	parpaings ciment 2 alvéoles épaisseur 0,20 mortier à 500 kgs	1.00 0.028	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	37.10 1.039
2.7	Linteaux <i>béton dans éléments ciment</i>	ml	19.10	éléments ciment en U béton bpe à 300 kgs	1.00 0.028	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	19.10 0.535
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.00	mortier à 500 kgs	0.020	m <sup>3</sup> /ml	0.180
2.9	Plancher intermédiaire isole <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.10	Plancher poutrelles et voutains ciment 0,12 ép. + chape compression <i>plancher haut du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	139.70	poutrelles béton + voutains ciment béton bpe à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 3.5	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	139.70 5.588 499
2.11	Rupteurs longitudinaux	ml	25.80	rupteurs RL	1.00	ml/ml	25.80
2.12	Rupteurs transversaux	ml	28.10	rupteurs RT	1.00	ml/ml	28.10
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture ardoise sur charpente sans isolation <i>ardoises artificielles sur crochets</i>	m <sup>2</sup>					
3.2	Couverture ardoise sur charpente avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.3	Etanchéité non accessible avec isolation <i>mousse polyuréthane 7+10 et étanchéité multicouche U=0,15</i>	m <sup>2</sup>	128.50	Efigreen Duo 70+100 mm étan. Multicouche	1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	128.50 128.50
3.4	Acrotères <i>blocs ciment + monocouche 2 faces</i>	ml	56.40	parpaings ciment 2 alvéoles 0,20 monocouche 15 mm x 2 faces	1.00 30	m <sup>2</sup> /ml kg/ml	56.40 1692
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,40</i>	m <sup>2</sup>	11.10	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	11.10
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,40</i>	m <sup>2</sup>	2.60	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	2.60
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 1,20</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00				
4.5	Chassis de toit <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	39.50	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	79.00 35.55 90.85
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	74.20	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	74.20 148
5.4	Enduit plâtre en plafond <i>enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	108.40	enduit plâtre	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	108.40
5.5	Isolant sur plafond <i>compris avec étanchéité</i>	m <sup>2</sup>					
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	8				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 1,20</i>	u	1				

**MODELE :** MOZART Terrasse  
**Parois :** Blocs ciment 0,20  
**zone :** H2b  
**isolant :** PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 100.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 139.70  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 120.80

a	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant <i>l = d x h</i>
					Quant.	unité	
b	c	d	e	f	g	h	i
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	158.600	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	2.5
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	13.100	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	0.6
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	72.60	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	13.068 290
1.4	Libage <i>Blocs ciment de 0,20 ép.</i>	ml	72.60	parpaings ciment 2 alvéoles épaisseur 0,20 mortier à 500 kgs	0.55 0.016	m <sup>2</sup> /ml m <sup>3</sup> /ml	39.93 1.162
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	51.20	mortier à 500 kgs	0.003	m <sup>3</sup> /ml	0.154
1.6	Plancher entrevous Isolleader KP1 35 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	139.70	entrevous PSE Isolleader 35 béton bap à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	139.70 5.588 279
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 40 mm U=0,23</i>	m <sup>2</sup>	107.10	PSE Maxissimo 40 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	107.10
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	107.10	béton bap à 300 kgs treillis soudé	0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.355 107
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>Blocs ciment de 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	104.30	parpaings ciment 2 alvéoles épaisseur 0,20 mortier à 500 kgs	1.00 0.028	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	104.30 2.920
2.2	Isolation intérieure <i>PSE panneau 90 mm + BA13 collé U = 0,31</i>	m <sup>2</sup>	86.00	PSE Doublissimo 90+13 mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	86.00 172
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc et combles) <i>Blocs ciment de 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	26.00	parpaings ciment 2 alvéoles épaisseur 0,20 mortier à 500 kgs	1.00 0.028	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	26.00 0.728
2.4	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	116.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	1740
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>Blocs ciment de 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	37.10	parpaings ciment 2 alvéoles épaisseur 0,20 mortier	1.00 0.028	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	37.10 1.039
2.7	Linteaux <i>béton dans éléments ciment</i>	ml	19.10	éléments ciment en U béton bpe à 300 kgs	1.00 0.028	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	19.10 0.535
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.00	mortier à 500 kgs	0.020	m <sup>3</sup> /ml	0.180
2.9	Plancher intermédiaire isole <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.10	Plancher poutrelles et voutains ciment 0,12 ép. <i>plancher haut du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	139.70	poutrelles béton + voutains ciment béton bpe à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 3.5	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	139.70 5.588 488.95
2.11	Rupteurs longitudinaux	ml	25.80	rupteurs RL	1.00	ml/ml	25.80
2.12	Rupteurs transversaux	ml	28.10	rupteurs RT	1.00	ml/ml	28.10
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture ardoise sur charpente sans isolation <i>ardoises artificielles sur crochets</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.2	Couverture ardoise sur charpente avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.3	Etanchéité non accessible avec isolation <i>mousse polyuréthane 6+6 et étanchéité multicouche U=0,20</i>	m <sup>2</sup>	128.50	Efigreen Duo 60+60 mm étan. Multicouche	1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	128.50 128.50
3.4	Acrotères <i>blocs ciment + monocouche 2 faces</i>	ml	56.40	parpaings ciment 2 alvéoles 0,20 monocouche 15 mm x 2 faces	1.00 30	m <sup>2</sup> /ml kg/ml	56.40 1692
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,60</i>	m <sup>2</sup>	11.10	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	11.10
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,60</i>	m <sup>2</sup>	2.60	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	2.60
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 1,50</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00				
4.5	Chassis de toit <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	39.50	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	79.00 35.55 90.85
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	74.20	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	74.20 148
5.4	Enduit plâtre en plafond <i>enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	108.40	enduit plâtre	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	108.40
5.5	Isolant sur plafond <i>compris avec étanchéité</i>	m <sup>2</sup>					
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	8				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 1,70</i>	u	1				

**MODELE :** MOZART Terrasse  
**Parois :** Blocs ciment 0,20  
**zone :** H3  
**isolant :** PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 100.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 139.70  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 120.80

a	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant <i>l = d x h</i>
					Quant.	unité	
b	c	d	e	f	g	h	i
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	158.600	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	2.5
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	13.100	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	0.6
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	72.60	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	13.068 290
1.4	Libage <i>Blocs ciment de 0,20 ép.</i>	ml	72.60	parpaings ciment 2 alvéoles épaisseur 0,20 mortier à 500 kgs	0.55 0.016	m <sup>2</sup> /ml m <sup>3</sup> /ml	39.93 1.162
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	51.20	mortier à 500 kgs	0.003	m <sup>3</sup> /ml	0.154
1.6	Plancher entrevous Isolleader KP1 40 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	139.70	entrevous PSE Isolleader 40 béton bap à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	139.70 5.588 279
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 23 mm U=0,27</i>	m <sup>2</sup>	107.10	PSE Maxissimo 23 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	107.10
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	107.10	béton bap à 300 kgs treillis soudé	0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.355 107
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>Blocs ciment de 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	104.30	parpaings ciment 2 alvéoles épaisseur 0,20 mortier à 500 kgs	1.00 0.028	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	104.30 2.920
2.2	Isolation intérieure <i>PSE panneau 80 mm + BA13 collé U = 0,34</i>	m <sup>2</sup>	86.00	PSE Doublissimo 80+13mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	86.00 172
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc et combles) <i>Blocs ciment de 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	26.00	parpaings ciment 2 alvéoles épaisseur 0,20 mortier à 500 kgs	1.00 0.028	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	26.00 0.728
2.4	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	116.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	1740
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>Blocs ciment de 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	37.10	parpaings ciment 2 alvéoles épaisseur 0,20 mortier à 500 kgs	1.00 0.028	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	37.10 1.039
2.7	Linteaux <i>béton dans éléments ciment</i>	ml	19.10	éléments ciment en U béton bpe à 300 kgs	1.00 0.028	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	19.10 0.535
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.00	mortier à 500 kgs	0.020	m <sup>3</sup> /ml	0.180
2.9	Plancher intermédiaire isole <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.10	Plancher poutrelles et voutains ciment 0,12 ép. <i>plancher haut du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	139.70	poutrelles béton + voutains ciment béton bpe à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 3.5	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kgs/m <sup>2</sup>	139.70 5.588 499
2.11	Rupteurs longitudinaux	ml	25.80	rupteurs RL	1.00	ml/ml	25.80
2.12	Rupteurs transversaux	ml	28.10	rupteurs RT	1.00	ml/ml	28.10
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture ardoise sur charpente sans isolation <i>ardoises artificielles sur crochets</i>	m <sup>2</sup>					
3.2	Couverture ardoise sur charpente avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation <i>mousse polyuréthane 100mm et étanchéité multicouche U=0,23</i>	m <sup>2</sup>	128.50	Efigreen Duo 100mm étan. Multicouche	1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	128.50 128.50
3.4	Acrotères <i>blocs ciment + monocouche 2 faces</i>	ml	56.40	parpaings ciment 2 alvéoles 0,20 monocouche 15 mm x 2 faces	1.00 30	m <sup>2</sup> /ml kg/ml	56.40 1692
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 2,00</i>	m <sup>2</sup>	11.10	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	11.10
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 2,00</i>	m <sup>2</sup>	2.60	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	2.60
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 2,00</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00				
4.5	Chassis de toit <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	39.50	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	79.00 35.55 90.85
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	74.20	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	74.20 148
5.4	Enduit plâtre en plafond <i>enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	108.40	enduit plâtre	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	108.40
5.5	Isolant sur plafond <i>compris avec étanchéité</i>	m <sup>2</sup>					
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	8				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 2,00</i>	u	1				

**MODELE :** MOZART Terrasse  
**Parois :** Briques creuses 0,20  
**zone :** H1b  
**isolant :** PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 100.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 139.70  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 120.80

a	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant j = d x k x h
					Quant.	unité	
b	c	d	e	f	g	h	i
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	158.600	jours		0.016	J/m <sup>3</sup> 2.5
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	13.100	jours		0.042	J/m <sup>3</sup> 0.6
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	72.60	béton bpe à 300kgs aciers HA		0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml 13.068 290
1.4	Libage <i>Blocs ciment de 0,20 ép.</i>	ml	72.60	parpaings ciment 2 alvéoles épaisseur 0,20 mortier à 500 kgs		0.55 0.016	m <sup>2</sup> /ml m <sup>3</sup> /ml 39.93 1.162
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	51.20	mortier à 500 kgs		0.003	m <sup>3</sup> /ml 0.154
1.6	Plancher entrevous Isolleader KP1 28+ chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	139.70	entrevous PSE Isolleader 28 béton bap à 300 kgs aciers HA		1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> 139.70 5.588 279
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 53 mm U=0,19</i>	m <sup>2</sup>	107.10	PSE Maxissimo 53 mm		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> 107.10
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	107.10	béton bap à 300 kgs treillis soudé		0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> 5.355 107
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	104.30	briques POROTHERM GF 20 mortier colle		1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> 104.30 0.417
2.2	Isolation intérieure <i>PSE panneau 120 mm + BA13 collé U = 0,21</i>	m <sup>2</sup>	86.00	PSE Doublissimo 120+13 mm mortier colle		1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> 86.00 172
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc et combles) <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	26.00	briques POROTHERM GF 20 mortier colle		1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> 26.00 0.104
2.4	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	116.00	monocouche 15 mm		15	kg/m <sup>2</sup> 1740
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	37.10	briques POROTHERM GF 20 mortier colle		1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> 37.10 0.148
2.7	Linteaux <i>béton dans éléments terre cuite</i>	ml	19.10	éléments TC en U béton bpe à 300 kgs		1.00 0.028	ml/ml m <sup>3</sup> /ml 19.10 0.535
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.00	mortier à 500 kgs		0.020	m <sup>3</sup> /ml 0.180
2.9	Plancher intermédiaire isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.10	Plancher poutrelles et voutains ciment 0,12 ép. <i>plancher haut du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	139.70	poutrelles béton + voutains ciment béton bpe à 300 kgs aciers HA		1.00 0.040 3.5	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> 139.70 5.588 489
2.11	Rupteurs longitudinaux	ml	25.80	rupteurs RL		1.00	ml/ml 25.80
2.12	Rupteurs transversaux	ml	28.10	rupteurs RT		1.00	ml/ml 28.10
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture ardoise sur charpente sans isolation <i>ardoises artificielles sur crochets</i>	m <sup>2</sup>					
3.2	Couverture ardoise sur charpente avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation <i>mousse polyuréthane 7+8 et étanchéité multicouche U=0,17</i>	m <sup>2</sup>	128.50	Efigreen Duo 70+80mm étan. Multicouche		1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> 128.50 128.50
3.4	Acrotères <i>blocs TC+monocouche 2 faces</i>	ml	56.40	briques POROTHERM GF 20 monocouche 15mm x 2 faces		1.00 30	m <sup>2</sup> /ml kg/ml 56.40 1692
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,40</i>	m <sup>2</sup>	11.10	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> 11.10
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,40</i>	m <sup>2</sup>	2.60	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> 2.60
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 1,20</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00				
4.5	Chassis de toit <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>briquelettes 50 mm + enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	39.50	briquelette la Carrée Gélis 50 mm enduit plâtre 10 mm		1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> 39.50 79.00
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Plaques plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	74.20	BA 13 mortier colle		1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> 74.20 148
5.4	Enduit plâtre en plafond <i>enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	108.40	enduit plâtre		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> 108.40
5.5	Isolant sur plafond <i>compris avec étanchéité</i>	m <sup>2</sup>					
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	8				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 1,20</i>	u	1				

**MODELE :** MOZART Terrasse  
**Parois :** Briques creuses 0,20  
**zone :** H2b  
**isolant :** PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 100.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 139.70  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 120.80

a	Prestation	b	c	Quantité	d	Quantités par unité		Produit composant f = d x h
						Quant.	unité	
- 1 - INFRASTRUCTURE								
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	158.600	jours		0.016	J/m <sup>3</sup>	2.5
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	13.100	jours		0.042	J/m <sup>3</sup>	0.6
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	72.60	béton bpe à 300 kgs aciers HA		0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	13.068 290
1.4	Libage <i>Blocs ciment de 0,20 ép.</i>	ml	72.60	parpaings ciment 2 alvéoles épaisseur 0,20 mortier à 500 kgs		0.55 0.016	m <sup>2</sup> /ml m <sup>3</sup> /ml	39.93 1.162
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	51.20	mortier à 500 kgs		0.003	m <sup>3</sup> /ml	0.154
1.6	Plancher entrevous Isolleader KP1 35 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	139.70	entrevous PSE Isolleader 35 béton bap à 300 kgs aciers HA		1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	139.70 5.588 279
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 40 mm U=0,23</i>	m <sup>2</sup>	107.10	PSE Maxissimo 40 mm		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	107.10
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	107.10	béton bap à 300 kgs treillis soudé		0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.355 107
- 2 - SUPERSTRUCTURE								
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	104.30	briques POROTHERM GF 20 mortier colle		1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	104.30 0.417
2.2	Isolation intérieure <i>PSE panneau 80 mm + BA13 collé U = 0,29</i>	m <sup>2</sup>	86.00	PSE Doublissimo 80+13 mm mortier colle		1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	86.00 172
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc et combles) <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	26.00	briques POROTHERM GF 20 mortier colle		1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	26.00 0.104
2.4	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	116.00	monocouche 15 mm		15	kg/m <sup>2</sup>	1740
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	37.10	briques POROTHERM GF 20 mortier colle		1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	37.10 0.148
2.7	Linteaux <i>béton dans éléments terre cuite</i>	ml	19.10	éléments TC en U béton bpe à 300 kgs		1.00 0.028	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	19.10 0.535
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.00	mortier à 500 kgs		0.020	m <sup>3</sup> /ml	0.180
2.9	Plancher intermédiaire isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
2.10	Plancher poutrelles et voutains ciment 0,12 ép. <i>plancher haut du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	139.70	poutrelles béton + voutains ciment béton bpe à 300 kgs aciers HA		1.00 0.040 3.5	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	139.70 5.588 489
2.11	Rupteurs longitudinaux	ml	25.80	rupteurs RL		1.00	ml/ml	25.80
2.12	Rupteurs transversaux	ml	28.10	rupteurs RT		1.00	ml/ml	28.10
- 3 - COUVERTURE								
3.1	Couverture ardoise sur charpente sans isolation <i>ardoises artificielles sur crochets</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
3.2	Couverture ardoise sur charpente avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation <i>mousse polyuréthane 100 et étanchéité multicouche U=0,23</i>	m <sup>2</sup>	128.50	Efigreen Duo 100 mm étan. Multicouche		1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	128.50 128.50
3.4	Acrotères <i>blocs ic-monocouche 2 faces</i>	ml	56.40	briques POROTHERM GF 20 monocouche 15mm x 2 faces		1.00 30	m <sup>2</sup> /ml kg/ml	56.40 1692
- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES								
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,60</i>	m <sup>2</sup>	11.10	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	11.10
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,60</i>	m <sup>2</sup>	2.60	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	2.60
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 1,70</i>	u	1	PVC				
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00					
4.5	Chassis de toit <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
- 5 - OUVRAGES INTERIEURS								
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>briquettes 50 mm + enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	39.50	brique la Carrée Gélis 50 mm enduit plâtre 10 mm		1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	39.50 79.00
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
5.3	Plaques plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	74.20	BA 13 mortier colle		1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	74.20 148
5.4	Enduit plâtre en plafond <i>enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	108.40	enduit plâtre		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	108.40
5.5	Isolant sur plafond <i>compris avec étanchéité</i>	m <sup>2</sup>						
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	8					
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 1,70</i>	u	1					



**MODELE :** MOZART Terrasse  
**Parois :** Briques creuses 0,20  
**zone :** H3  
**isolant :** PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 100.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 139.70  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 120.80

a	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant j = d x k x h
					Quant.	Unité	
b	c	d	e	f	g	h	i
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	158.600	jours		0.016	J/m <sup>3</sup> 2.5
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	13.100	jours		0.042	J/m <sup>3</sup> 0.6
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	72.60	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	13.068 290
1.4	Libage <i>Blocs ciment de 0,20 ép.</i>	ml	72.60	parpaings ciment 2 alvéoles épaisseur 0,20 mortier à 500 kgs	0.55 0.016	m <sup>2</sup> /ml m <sup>3</sup> /ml	39.93 1.162
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	51.20	mortier à 500 kgs	0.003	m <sup>3</sup> /ml	0.154
1.6	Plancher entrevous Isolleader KP1 40 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	139.70	entrevous PSE Isolleader 40 béton bap à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	139.70 5.588 279
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 23 mm U=0,27</i>	m <sup>2</sup>	107.10	PSE Maxissimo 23 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	107.10
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	107.10	béton bap à 300 kgs treillis soudé	0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.355 107
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	104.30	briques POROTHERM GF 20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	104.30 0.417
2.2	Isolation intérieure <i>PSE panneau 60 mm + BA13 collé U = 0,35</i>	m <sup>2</sup>	86.00	PSE Doublissimo 60+13mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	86.00 172
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc et combles) <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	26.00	briques POROTHERM GF 20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	26.00 0.104
2.4	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	116.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	1740
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	37.10	briques POROTHERM GF 20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	37.10 0.148
2.7	Linteaux <i>béton dans éléments terre cuite</i>	ml	19.10	éléments TC en U béton bpe à 300 kgs	1.00 0.028	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	19.10 0.535
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.00	mortier à 500 kgs	0.020	m <sup>3</sup> /ml	0.180
2.9	Plancher intermédiaire isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.10	Plancher poutrelles et voutains ciment 0,12 ép. <i>plancher haut du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	139.70	poutrelles béton + voutains ciment béton bpe à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 3.5	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	139.70 5.588 489
2.11	Rupteurs longitudinaux	ml	25.80	rupteurs RL	1.00	ml/ml	25.80
2.12	Rupteurs transversaux	ml	28.10	rupteurs RT	1.00	ml/ml	28.10
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture ardoise sur charpente sans isolation <i>ardoises artificielles sur crochets</i>	m <sup>2</sup>					
3.2	Couverture ardoise sur charpente avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation <i>mousse polyuréthane 100 et étanchéité multicouche U=0,23</i>	m <sup>2</sup>	128.50	Efigreen Duo 100 mm étan. Multicouche	1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	128.50 128.50
3.4	Acrotères <i>blocs ic-monocouche 2 faces</i>	ml	56.40	briques POROTHERM GF 20 monocouche 15mm x 2 faces	1.00 30	m <sup>2</sup> /ml kg/ml	56.40 1692
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 2,00</i>	m <sup>2</sup>	11.10	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	11.10
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 2,00</i>	m <sup>2</sup>	2.60	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	2.60
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 2,00</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00				
4.5	Chassis de toit <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>briquettes 50 mm + enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	39.50	briquelette la Carrée Gélis 50 mm enduit plâtre 10 mm	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	39.50 79.00
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Plaques plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	74.20	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	74.20 148
5.4	Enduit plâtre en plafond <i>enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	108.40	enduit plâtre	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	108.40
5.5	Isolant sur plafond <i>compris avec étanchéité</i>	m <sup>2</sup>					
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	8				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 2,00</i>	u	1				

**MODELE :** MOZART Terrasse  
**Parois :** Voile Béton  
**zone :** H1b  
**isolant :** PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 100.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 136.10  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 117.90

a	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant j = d x h
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	158.600	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	2.5
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	13.000	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	72.10	béton bpe à 300 kgs acières HA	0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	12.978 288
1.4	Libage <i>voile béton 0,16 ép.</i>	ml	72.10	béton bpe à 300 kgs acières HA	0.090 3	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	6.489 216
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	50.60	mortier à 500 kgs	0.003	m <sup>3</sup> /ml	0.152
1.6	Plancher entrevous Isolleader KP1 28 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	136.10	entrevous PSE Isolleader 28 béton bap à 300 kgs acières HA	1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	136.10 5.444 272
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 80mm U=0,19</i>	m <sup>2</sup>	108.20	PSE Maxissimo 80 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	108.20
1.8	Chape ciment de 0 05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	108.20	béton bap à 300 kgs treillis soudé	0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.410 108
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	103.20	béton bpe à 300 kgs treillis soudé	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	16.512 258
2.2	Isolation intérieure <i>panneau PSE130 mm+BA13 U=0,23</i>	m <sup>2</sup>	86.00	PSE Placomur Ultra 32 130+13mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	86.00 172
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc et combles) <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.4	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	115.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	1725
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	37.00	béton bpe à 300 kgs treillis soudé	0.160 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.920 37
2.7	Linteaux <i>incorporés dans voiles</i>	ml	0.00				
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.00	mortier à 500 kgs	0.017	m <sup>3</sup> /ml	0.153
2.9	Plancher intermédiaire isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.10	Plancher poutrelles et voutains ciment 0,12 ép + chape compression <i>PH rez de chaussée (terrasse)</i>	m <sup>2</sup>	136.10	poutrelles béton + voutains ciment béton bpe à 300 kgs acières HA	1.00 0.040 3.5	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	136.10 5.444 476
2.11	Rupteurs longitudinaux	ml	27.90	rupteurs RL	1.00	ml/ml	27.90
2.12	Rupteurs transversaux	ml	25.30	rupteurs RT	1.00	ml/ml	25.30
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture ardoise sur charpente sans isolation <i>ardoises artificielles sur crochets</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.2	Couverture ardoise sur charpente avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation <i>mousse polyuréthane 9+10 et étanchéité multicouche U=0,13</i>	m <sup>2</sup>	127.30	Efigreen Duo 90+100 mm étan. multicouche	1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	127.30 127.30
3.4	Acrotères <i>voile béton 1,00+monocouche 2 f.</i>	ml	56.40	béton bpe à 300 kgs acières HA monocouche 15 mm	0.160 3 30	m <sup>3</sup> /ml kg/ml kg/ml	9.024 169.2 1692
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,40</i>	m <sup>2</sup>	11.10	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	11.10
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,40</i>	m <sup>2</sup>	2.60	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	2.60
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U=1,20</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00				
4.5	Chassis de toit <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	39.50	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	79.00 35.55 90.85
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Plaques plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	74.00	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	74.00 148
5.4	Enduit plâtre en plafond <i>enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	108.20	enduit plâtre 10 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	108.20
5.5	Isolant sur plafond <i>compris avec étanchéité</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	8				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U=1,20</i>	u	1				

**MODELE :** MOZART Terrasse  
**Parois :** Voile Béton  
**zone :** H2b  
**isolant :** PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 100.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 136.10  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 117.90

a	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant j = d x h
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	158.600	jours		0.016	J/m <sup>3</sup> 2.5
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	13.000	jours		0.042	J/m <sup>3</sup> 0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	72.10	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	12.978 288
1.4	Libage <i>voile béton 0,16 ép.</i>	ml	72.10	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.090 3	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	6.489 216
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	50.60	mortier à 500 kgs	0.003	m <sup>3</sup> /ml	0.152
1.6	Plancher entrevous Isolleader KP1 35 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	136.10	entrevous PSE Isolleader 35 béton bap à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	136.10 5.444 272
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 61 mm U=0,22</i>	m <sup>2</sup>	108.20	PSE Maxissimo 61 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	108.20
1.8	Chape ciment de 0 05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	108.20	béton bap à 300 kgs treillis soudé	0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.410 108
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	103.20	béton bpe à 300 kgs treillis soudé	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	16.512 258
2.2	Isolation intérieure <i>panneau PSE90 mm+BA13 U=0,32</i>	m <sup>2</sup>	86.00	PSE doublissimo 90+13mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	86.00 172
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc et combles) <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.4	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	115.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	1725
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	37.00	béton bpe à 300 kgs treillis soudé	0.160 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.920 37
2.7	Linteaux <i>incorporés dans voiles</i>	ml	0.00				
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.00	mortier à 500 kgs	0.017	m <sup>3</sup> /ml	0.153
2.9	Plancher intermédiaire isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.10	Plancher poutrelles et voutains ciment 0,12 ép + chape compression <i>PH rez de chaussée (terrasse)</i>	m <sup>2</sup>	136.10	poutrelles béton + voutains ciment béton bpe à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 3.5	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	136.10 5.444 476
2.11	Rupteurs longitudinaux	ml	27.90	rupteurs RL	1.00	ml/ml	28
2.12	Rupteurs transversaux	ml	25.30	rupteurs RT	1.00	ml/ml	25
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture ardoise sur charpente sans isolation <i>ardoises artificielles sur crochets</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.2	Couverture ardoise sur charpente avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation <i>mousse polyuréthane 7+7 et étanchéité multicouche U=0,18</i>	m <sup>2</sup>	127.30	Efigreen Duo 70+70mm étan. multicouche	1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	127.30 127.30
3.4	Acrotères <i>voile béton 1,00+monocouche 2 f.</i>	ml	56.40	béton bpe à 300 kgs aciers HA monocouche 15 mm	0.160 3 30	m <sup>3</sup> /ml kg/ml kg/ml	9.024 169 1692
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	11.10	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	11.10
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	2.60	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	2.60
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U=1,70</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00				
4.5	Chassis de toit <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	39.50	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	79.00 35.55 90.85
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Plaques plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	74.00	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	74.00 148
5.4	Enduit plâtre en plafond <i>enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	108.20	enduit plâtre 10 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	108.20
5.5	Isolant sur plafond <i>compris avec étanchéité</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	8				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U=1,70</i>	u	1				

**MODELE :** MOZART Terrasse  
**Parois :** Voile Béton  
**zone :** H3  
**isolant :** PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 100.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 136.10  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 117.90

	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit
a	b	c	d		Quant.	unité	composant
							<i>l = d x b</i>
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	158.600	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	2.5
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	13.000	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	72.10	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	12.978 288
1.4	Libage <i>voile béton 0,16 ép.</i>	ml	72.10	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.090 3	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	6.489 216
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	50.60	mortier à 500 kgs	0.003	m <sup>3</sup> /ml	0.152
1.6	Plancher entrevous Isolleader KP1 40 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	136.10	entrevous PSE Isolleader 40 béton bap à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	136.10 5.444 272
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 31 mm U=0,27 posite 80mm R=2,30 U=0,27</i>	m <sup>2</sup>	108.20	PSE Maxissimo 31 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	108.20
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	108.20	béton bap à 300 kgs treillis soudé	0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.410 108
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	103.20	béton bpe à 300 kgs treillis soudé	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	16.512 258
2.2	Isolation intérieure <i>panneau PSE80 mm+BA13 U=0,36</i>	m <sup>2</sup>	86.00	PSE doublissimo 80+13mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	86.00 172
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc et combles)	m <sup>2</sup>	0.00				
2.4	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	115.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	1725
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	37.00	béton bpe à 300 kgs treillis soudé	0.160 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.920 37
2.7	Linteaux <i>Incorporés dans voiles</i>	ml	0.00				
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.00	mortier à 500 kgs	0.017	m <sup>3</sup> /ml	0.153
2.9	Plancher intermédiaire isolé <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.10	Plancher poutrelles et voutains ciment 0,12 ép + chape compression <i>PH rez de chaussée (terrasse)</i>	m <sup>2</sup>	136.10	poutrelles béton + voutains ciment béton bpe à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 3.5	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	136.10 5.444 476
2.11	Rupteurs longitudinaux	ml	27.90	rupteurs RL	1.00	ml/ml	27.90
2.12	Rupteurs transversaux	ml	25.30	rupteurs RT	1.00	ml/ml	25.30
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture ardoise sur charpente sans isolation <i>ardoises artificielles sur crochets</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.2	Couverture ardoise sur charpente avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation <i>mousse polyuréthane 6+6 et étanchéité multicouche U=0,20</i>	m <sup>2</sup>	127.30	Efigreen Duo 60+60mm étan. multicouche	1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	127.30 127.30
3.4	Acrotères <i>voile béton 1,00+monocouche 2 f.</i>	ml	56.40	béton bpe à 300 kgs aciers HA monocouche 15 mm	0.160 3 30	m <sup>3</sup> /ml kg/ml kg/ml	9.024 169 1692
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=2,00</i>	m <sup>2</sup>	11.10	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	11.10
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=2,00</i>	m <sup>2</sup>	2.60	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	2.60
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U=2,00</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00				
4.5	Chassis de toit <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	39.50	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	79.00 35.55 90.85
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	74.00	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	74.00 148
5.4	Enduit plâtre en plafond <i>enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	108.20	enduit plâtre 10 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	108.20
5.5	Isolant sur plafond <i>compris avec étanchéité</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	8				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U=2,00</i>	u	1				

## **Annexe G : Détail des métrés de l'ensemble des solutions constructives - Maisons MI2**

**MODELE :** MI2 Combles  
**Parois :** Bloc ciment collé 0,20  
**zone :** H1b  
**isolant :** LDV

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 130.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 213.80  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 180.70

a	b	c	d	Composant	Quantités par unité		Produit composant r-d-p
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	123.000	Jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	2.0
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	10.900	Jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	60.40	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	10.872 242
1.4	Libage <i>blocs ciment 0,20</i>	ml	60.40	parpaings ciment 2 alvéoles épaisseur 0,20 mortier à 500 kgs	0.55 0.016	m <sup>2</sup> /ml m <sup>3</sup> /ml	33.22 0.966
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	44.30	mortier à 500 kgs	0.004	m <sup>3</sup> /ml	0.177
1.6	Plancher entrevous isolateur KPI 28 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	108.80	entrevous PSE Isolleader 28 béton bap à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	108.80 4.352 218
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 31mm R=1</i>	m <sup>2</sup>	69.00	PSE Maxissimo 31 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	69.00
1.8	Chape ciment de 0.05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	69.00	béton bap à 300 kgs treillis soudé	0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	3.450 69
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>bloc creux ciment collé 0,20</i>	m <sup>2</sup>	146.10	parpaings ciment collés + colle mortier à 500 kgs	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	146.10 0.584
2.2	Isolation intérieure LDV Optima 160 mm + BA13 sur ossature U=0,21	m <sup>2</sup>	128.50	LDV Optima Isoconfort35 160 mm BA13 Rail acier galvanisé Fourrures acier galvanisé	1.00 1.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	128.50 128.50 115.65 295.55
2.3	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>bloc creux ciment collé 0,20</i>	m <sup>2</sup>	37.80	parpaings ciment collés + colle mortier à 500 kgs	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	37.80 0.151
2.4	Parement extérieur <i>enduit manocouche</i>	m <sup>2</sup>	164.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	2460
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>bloc creux ciment collé 0,20</i>	m <sup>2</sup>	11.00	parpaings ciment collés + colle mortier à 500 kgs	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	11.00 0.044
2.7	Liteaux <i>béton dans éléments ciment</i>	ml	25.00	éléments ciment en U béton bpe à 300 kgs	1.00 0.028	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	25.00 0.700
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.40	mortier à 500 kgs	0.020	m <sup>3</sup> /ml	0.188
2.9	Plancher isolant poutrelles béton et hourdis ciment 0,12 + PSE 31 mm + chape 50 mm en sous face LDV IBR 160 mm + BA13 sur ossature U=0,19	m <sup>2</sup>	33.20	plancher poutrelles hourdis ciment de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé LDV IBR 160 mm BA 13 rails acier galvanisé	1.00 0.040 2 1.00 0.050 1 1.00 1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	33.20 1.328 66 33.20 1.660 33 33.20 33.20 66.40
2.10	Plancher intermédiaire non isolé poutrelles hourdis ciment 0,12 ép. + PSE Maxissimo 31 mm + chape ciment 50 mm	m <sup>2</sup>	75.30	plancher poutrelles hourdis ciment de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé	1.00 0.040 3.5 1.00 0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	75.30 3.012 264 75.30 3.765 75
2.11	Rupteurs longitudinaux	ml	15.40	rupteurs RL	1.00	ml/ml	15.40
2.12	Rupteurs transversaux	ml	29.00	rupteurs RT	1.00	ml/ml	29.00
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture ardoise sur charpente sans isolation <i>ardoises sur filets sur archets</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.2	Couverture tuiles béton sur charpente avec isolation <i>couverture tuiles béton sur charpente bois traditionnelle et isolation sarking Luro de 200 mm R=5,7 - U=0,17</i>	m <sup>2</sup>	164.20	tuiles béton bois charpente OSB 15 mm LDV Luro rigide 2x100mm pare vapeur	1.00 0.065 1.00 1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	164.20 10.673 164.20 164.20 164.20
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.4	Acrotères <i>nature</i>	ml	0.00				
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1.40</i>	m <sup>2</sup>	12.20	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	12.20
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1.40</i>	m <sup>2</sup>	3.20	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	3.20
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 1,20</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00				
4.5	Chassis de toit <i>Velux 28x55</i>	u					
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	114.90	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	229.80 103.41 264.27
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	21.60	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	21.60 43
5.4	Enduit plâtre en plafond <i>enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	70.30	enduit plâtre 10 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	70.30
5.5	Faux plafond suspendu horizontal et rampants sur support <i>plafond et rampants étage</i>	m <sup>2</sup>	108.50	BA 13 Rails acier galvanisé	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	108.50 217.00
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	13				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante ame pleine 80 x 2,00 hr - U = 1,20</i> <i>Revetements sols et murs</i> <i>Electricité - VMC</i> <i>Plomberie sanitaire</i> <i>Chauffage - ECS</i>	u	1				

**MODELE :** MI2 Combles  
**Parois :** Bloc ciment collé 0,20  
**zone :** H2b  
**isolant :** LDV

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 130.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 213.80  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 180.70

a	b	c	d	Composant	Quantités par unité		Produit composant r = d x a
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	123.000	Jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	2.0
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	10.900	Jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	60.40	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	10.872 242
1.4	Libage <i>blocs ciment 0,20</i>	ml	60.40	parpaings ciment 2 alvéoles épaisseur 0,20 mortier à 500 kgs	0.55 0.016	m <sup>2</sup> /ml m <sup>3</sup> /ml	33.22 0.966
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	44.30	mortier à 500 kgs	0.004	m <sup>3</sup> /ml	0.177
1.6	Plancher entrevous isolateur KP1 35 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	108.80	entrevous PSE Isolateur 35 béton bap à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	108.80 4.352 218
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 23mm U=0,25</i>	m <sup>2</sup>	69.00	PSE Maxissimo 23 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	69.00
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	69.00	béton bap à 300 kgs treillis soudé	0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	3.450 69
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>bloc creux ciment collé 0,20</i>	m <sup>2</sup>	146.10	parpaings ciment collés + colle mortier à 500 kgs	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	146.10 0.584
2.2	Isolation intérieure <i>LDV Optima 120 mm + BA13 sur ossature U=0,28</i>	m <sup>2</sup>	128.50	LDV Optima Isoconfort35 120mm BA13 Rail acier galvanisé Fourrures acier galvanisé	1.00 1.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	128.50 128.50 115.65 295.55
2.3	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>bloc creux ciment collé 0,20</i>	m <sup>2</sup>	37.80	parpaings ciment collés + colle mortier à 500 kgs	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	37.80 0.151
2.4	Parement extérieur <i>enduit manocouche</i>	m <sup>2</sup>	164.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	2460
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>bloc creux ciment collé 0,20</i>	m <sup>2</sup>	11.00	parpaings ciment collés + colle mortier à 500 kgs	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	11.00 0.044
2.7	Liteaux <i>béton dans éléments ciment</i>	ml	25.00	éléments ciment en U béton bpe à 300 kgs	1.00 0.028	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	25.00 0.700
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.40	mortier à 500 kgs	0.020	m <sup>3</sup> /ml	0.188
2.9	Plancher isolant poutrelles béton et hourdis ciment 0,12 + PSE 31 mm + chape 50 mm - en sous-face <i>LDV IBR 100 mm + BA 13 sur ossature U=0,26</i>	m <sup>2</sup>	33.20	plancher poutrelles hourdis ciment de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé LDV IBR 100 mm BA 13 rail acier galvanisé	1.00 0.040 2 1.00 0.050 1 1.00 1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	33.20 1.328 66 33.20 1.660 33 33.20 33.20 66.40
2.10	Plancher intermédiaire non isolé poutrelles hourdis ciment 0,12 ép. + PSE Maxissimo 31 mm + chape ciment 50 mm	m <sup>2</sup>	75.30	plancher poutrelles hourdis de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé	1.00 0.040 2 1.00 0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	75.30 3.012 151 75.30 3.765 75
2.11	Rupteurs longitudinaux	ml	15.40	rupteurs RL	1.00	ml/ml	15.40
2.12	Rupteurs transversaux	ml	29.00	rupteurs RT	1.00	ml/ml	29.00
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture ardoise sur charpente sans isolation <i>ardoises en file sur archets</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.2	Couverture tuiles béton sur charpente avec isolation <i>couverture tuiles béton sur charpente bois traditionnelle et isolation sarking Luro de 140 mm R=4 - U=0,24</i>	m <sup>2</sup>	164.20	tuiles béton bois charpente OSB 15 mm LDV rigide 80+60 mm pare vapeur	1.00 0.065 1.00 1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	164.20 10.673 164.20 164.20 164.20
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.4	Acrotères <i>nature</i>	ml	0.00				
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,60</i>	m <sup>2</sup>	12.20	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	12.20
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,60</i>	m <sup>2</sup>	3.20	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	3.20
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 1,20</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00				
4.5	Chassis de toit <i>Vélox 78x55</i>	u					
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	114.90	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	229.80 103.41 264.27
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	21.60	BA 13 mortier colle	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	21.60 43.20
5.4	Enduit plâtre en plafond <i>enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	70.30	enduit plâtre 10 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	70.30
5.5	Faux plafond suspendu horizontal et rampants étage <i>plafond et rampants étage</i>	m <sup>2</sup>	108.50	BA 13 Rails acier galvanisé	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	108.50 217.00
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	13				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante ame pleine 80 x 2,00 hr - U = 1,20</i> <i>Revetements sols et murs</i> <i>Electricité - VMC</i> <i>Plomberie sanitaire</i> <i>Chauffage - ECS</i>	u	1				

**MODELE :** MI2 Combles  
**Parois :** Bloc ciment collé 0,20  
**zone :** H3  
**isolant :** LDV

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 130.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 213.80  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 180.70

a	b	c	d	Composant	Quantités par unité		Produit composant (= d x e x f)
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	123.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	2.0
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	10.900	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	60.40	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	10.872 242
1.4	Libage <i>blocs ciment 0,20</i>	ml	60.40	parpaings ciment 2 alvéoles épaisseur 0,20 mortier à 500 kgs	0.55 0.016	m <sup>2</sup> /ml m <sup>3</sup> /ml	33.22 0.966
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	44.30	mortier à 500 kgs	0.004	m <sup>3</sup> /ml	0.177
1.6	Plancher entrevous Isoleader KP1 40 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	108.80	entrevous PSE Isoleader 40 béton bap à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	108.80 4.352 218
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 23 mm U=0,25</i>	m <sup>2</sup>	69.00	PSE Maxissimo 23 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	69.00
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	69.00	béton bap à 300 kgs treillis soudé	0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	3.450 69
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>bloc creux ciment collé 0,20</i>	m <sup>2</sup>	146.10	parpaings ciment collés + colle mortier à 500 kgs	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	146.10 0.584
2.2	Isolation intérieure <i>LDV Calibel 90mm +BA10 collé R = 2,6 - U = 0,34</i>	m <sup>2</sup>	128.50	LDV Calibel 90+10 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	128.50 257
2.3	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>bloc creux ciment collé 0,20</i>	m <sup>2</sup>	37.80	parpaings ciment collés + colle mortier à 500 kgs	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	37.80 0.151
2.4	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	164.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	2460
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>bloc creux ciment collé 0,20</i>	m <sup>2</sup>	11.00	parpaings ciment collés + colle mortier à 500 kgs	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	11.00 0.044
2.7	Linteaux <i>béton dans éléments ciment</i>	ml	25.00	éléments ciment en U béton bpe à 300 kgs	1.00 0.028	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	25.00 0.700
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.40	mortier à 500 kgs	0.020	m <sup>3</sup> /ml	0.188
2.9	Plancher isolant poutrelles béton et hourdis ciment 0,12 + PSE 31 mm + chape 50 mm - en sous-face <i>LDV 1BR 100 mm + BA 13 sur ossature U=0,26</i>	m <sup>2</sup>	33.20	plancher poutrelles hourdis ciment de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé LDV 1BR 100 mm BA 13 rall acier galvanisé	1.00 0.040 2 1.00 0.050 1 1.00 1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	33.20 1.328 66 33.20 1.660 33 33.20 33.20 66.40
2.10	Plancher intermédiaire non isolé poutrelles hourdis ciment 0,12 ép. + PSE Maxissimo 31 mm + chape ciment 50 mm	m <sup>2</sup>	75.30	plancher poutrelles hourdis de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé	1.00 0.040 2 1.00 0.050 1	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	75.30 3.012 151 75.30 3.765 75
2.11	Rupteurs longitudinaux						
2.12	Rupteurs transversaux						
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture ardoise sur charpente sans isolation <i>ardoises artificielles sur crochets</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.2	Couverture tuiles béton sur charpente avec isolation <i>couverture tuiles béton sur charpente bois traditionnelle et isolation sarking Luro de 160 mm R=4,6 - U=0,21</i>	m <sup>2</sup>	164.20	tuiles béton bois charpente OSB 15 mm LDV rigide 80+80 mm pare vapeur	1.00 0.065 1.00 1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	164.20 10.673 164.20 164.20 164.20
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.4	Acrotères <i>nature</i>	ml	0.00				
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 2,00</i>	m <sup>2</sup>	12.20	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	12.20
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 2,00</i>	m <sup>2</sup>	3.20	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	3.20
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 2,00</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00				
4.5	Chassis de toit <i>Vélux 78x55</i>	u					
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURES</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	114.90	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	229.80 103.41 264.27
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	21.60	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	21.60 43
5.4	Enduit plâtre en plafond <i>enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	70.30	enduit plâtre 10 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	70.30
5.5	Faux plafond suspendu horizontal et rampants sur support <i>plafond et rampants étage</i>	m <sup>2</sup>	108.50	BA 13 Rails acier galvanisé	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	108.50 217.00
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	13				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 2,00</i>	u	1				
	Revetements sols et murs						
	Electricité - VMC						
	Plomberie sanitaire						
	Chauffage - ECS						



**MODELE :** MI2 Combles  
**Parois :** Bloc ciment collé 0,20  
**zone :** H1b  
**isolant :** PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 130.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 213.80  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 180.70

a	b	c	d	e	Quantités par unité		Produit composant f = d x h
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	123.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	2.0
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	10.900	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	60.40	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	10.872 242
1.4	Libage <i>blocs ciment 0,20</i>	ml	60.40	parpaings ciment 2 alvéoles épaisseur 0,20 mortier à 500 kgs	0.55 0.016	m <sup>2</sup> /ml m <sup>3</sup> /ml	33.22 0.966
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	44.30	mortier à 500 kgs	0.004	m <sup>3</sup> /ml	0.177
1.6	Plancher entrevous Isolleader KPI 28 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	108.80	entrevous PSE Isolleader 28 béton bap à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	108.80 4.352 218
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 70 mm U= 0,18</i>	m <sup>2</sup>	69.00	PSE Maxissimo 70 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	69.00
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	69.00	mortier à 500 kgs	0.050	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	3.450
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>bloc creux ciment collé 0,20</i>	m <sup>2</sup>	146.10	parpaings ciment collés + colle mortier à 500 kgs	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	146.10 0.584
2.2	Isolation intérieure <i>PSE Doublissimo 120 mm R=3,8 colle U=0,24</i>	m <sup>2</sup>	128.50	PSE Doublissimo 120+13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	128.50 257
2.3	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>bloc creux ciment collé 0,20</i>	m <sup>2</sup>	37.80	parpaings ciment collés + colle mortier à 500 kgs	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	37.80 0.151
2.4	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	164.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	2460
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>bloc creux ciment collé 0,20</i>	m <sup>2</sup>	11.00	parpaings ciment collés + colle mortier à 500 kgs	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	11.00 0.044
2.7	Linteaux <i>béton dans éléments ciment</i>	ml	25.00	éléments ciment en U béton bpe à 300 kgs	1.00 0.028	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	25.00 0.700
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.40	mortier à 500 kgs	0.020	m <sup>3</sup> /ml	0.188
2.9	Plancher isolant poutrelles béton et hourdis ciment 0,12 + PSE 40 mm + chape 50 mm en sous face PSE Fibra 150 mm U=0,16	m <sup>2</sup>	33.20	plancher poutrelles hourdis ciment de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 40 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé PSE Fibra 150 mm	1.00 0.040 2 1.00 0.050 1 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	33.20 1.328 66 33.20 1.660 33 33.20
2.10	Plancher intermédiaire non isolé poutrelles hourdis ciment 0,12 ép. + PSE Maxissimo 31 mm + chape ciment 50 mm	m <sup>2</sup>	75.30	plancher poutrelles hourdis de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé	1.00 0.040 2 1.00 0.050 1	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	75.30 3.012 151 75.30 3.765 75
2.11	Rupteurs longitudinaux	ml	15.40	rupteurs RL	1.00	ml/ml	15.40
2.12	Rupteurs transversaux	ml	29.00	rupteurs RT	1.00	ml/ml	29.00
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture ardoise sur charpente sans isolation <i>ardoises artificielles sur archets</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.2	Couverture tuiles béton sur charpente avec isolation <i>couverture tuiles béton sur charpente bois traditionnelle et isolation sarking Luro de 200 mm R=5,7 - U=0,17</i>	m <sup>2</sup>	164.20	tuiles béton bois charpente OSB 15 mm LDV rigide 2x100 mm pare vapeur	1.00 0.065 1.00 1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	164.20 10.673 164.20 164.20 164.20
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.4	Acrotères <i>nature</i>	ml	0.00				
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,40</i>	m <sup>2</sup>	12.20	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	12.20
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,40</i>	m <sup>2</sup>	3.20	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	3.20
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 1,20</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00				
4.5	Chassis de toit <i>Velux 78x55</i>	u					
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURES</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	114.90	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	229.80 103.41 264.27
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	21.60	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	21.60 43
5.4	Enduit plâtre en plafond <i>enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	70.30	enduit plâtre 10 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	70.30
5.5	Faux plafond suspendu horizontal et rampants sur support <i>plafond et rampants étage</i>	m <sup>2</sup>	108.50	BA 13 Rails acier galvanisé	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	108.50 217.00
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	13				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 1,20</i>	u	1				
	Revetements sols et murs						
	Électricité - VMC						
	Plomberie sanitaire						
	Chauffage - ECS						

**MODELE :** MI2 Combles  
**Parois :** Bloc ciment collé 0,20  
**zone :** H2b  
**isolant :** PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 130.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 213.80  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 180.70

a	b	c	d	Composant	Quantités par unité		Produit composant l = d x h
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	123.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	2.0
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	10.900	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	60.40	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/m <sup>2</sup>	10.872 242
1.4	Libage <i>blocs ciment 0,20</i>	ml	60.40	parpaings ciment 2 alvéoles épaisseur 0,20 mortier à 500 kgs	0.55	m <sup>2</sup> /ml	33.22
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	44.30	mortier à 500 kgs	0.016	m <sup>3</sup> /ml	0.966
1.6	Plancher entrevous Isolleader KPI 35 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	108.80	entrevous PSE Isolleader 35 béton bap à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	108.80 4.352 218
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 23 mm U=0,25</i>	m <sup>2</sup>	69.00	PSE Maxissimo 23 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	69.00
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	69.00	mortier à 500 kgs	0.050	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	3.450
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>bloc creux ciment collé 0,20</i>	m <sup>2</sup>	146.10	parpaings ciment collés + colle mortier à 500 kgs	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	146.10 0.584
2.2	Isolation intérieure <i>PSE Doublissimo 100 mm R=3,15 colle U=0,28</i>	m <sup>2</sup>	128.50	PSE Doublissimo 100+13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	128.50 257
2.3	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>bloc creux ciment collé 0,20</i>	m <sup>2</sup>	37.80	parpaings ciment collés + colle mortier à 500 kgs	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	37.80 0.151
2.4	Paroi extérieure porteuse isolée nature	m <sup>2</sup>	0.00				
2.5	Paroi extérieure porteuse isolée nature	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>bloc creux ciment collé 0,20</i>	m <sup>2</sup>	11.00	parpaings ciment collés + colle mortier à 500 kgs	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	11.00 0.044
2.7	Linteaux <i>béton dans éléments ciment</i>	ml	25.00	éléments ciment en U béton bpe à 300 kgs	1.00 0.028	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	25.00 0.700
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.40	mortier à 500 kgs	0.020	m <sup>3</sup> /ml	0.188
2.9	Plancher isolant poutrelles béton et hourdis ciment 0,12 + PSE 40 mm + chape 50 mm en sous face PSE Fibra 100 mm U=0,22	m <sup>2</sup>	33.20	plancher poutrelles hourdis ciment de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 40 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé PSE Fibra 100 mm	1.00 0.040 2 1.00 0.050 1 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	33.20 1.328 66 33.20 1.660 33 33.20
2.10	Plancher intermédiaire non isolé poutrelles hourdis ciment 0,12 ép. + PSE Maxissimo 31 mm + chape ciment 50 mm	m <sup>2</sup>	75.30	plancher poutrelles hourdis de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé	1.00 0.040 2 1.00 0.050 1	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	75.30 3.012 151 75.30 3.765 75
2.11	Rupteurs longitudinaux	ml	15.40	rupteurs RL	1.00	ml/ml	15.40
2.12	Rupteurs transversaux	ml	29.00	rupteurs RT	1.00	ml/ml	29.00
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture ardoise sur charpente sans isolation <i>ardoises artificielles sur archets</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.2	Couverture tuiles béton sur charpente avec isolation <i>couverture tuiles béton sur charpente bois traditionnelle et isolation sarking Luro de 140 mm R=4 - U=0,24</i>	m <sup>2</sup>	164.20	tuiles béton bois charpente OSB 15 mm LDV rigide 80+60 mm pare vapeur	1.00 0.065 1.00 1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	164.20 10.673 164.20 164.20 164.20
3.3	Etanchéité non accessible avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.4	Acrotères <i>nature</i>	ml	0.00				
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,60</i>	m <sup>2</sup>	12.20	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	12.20
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,60</i>	m <sup>2</sup>	3.20	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	3.20
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 1,20</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0				
4.5	Chassis de toit <i>Velux 78x55</i>	u					
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURES</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	114.90	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	229.80 103.41 264.27
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	21.60	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	21.60 43
5.4	Enduit plâtre en plafond <i>enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	70.30	enduit plâtre 10 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	70.30
5.5	Faux plafond suspendu horizontal et rampants sur support <i>plafond et rampants étage</i>	m <sup>2</sup>	108.50	BA 13 Rails acier galvanisé	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	108.50 217.00
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	13				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 1,20</i>	u	1				
	Revetements sols et murs						
	Electricité - VMC						
	Plomberie sanitaire						
	Chauffage - ECS						

**MODELE :** MI2 Combles  
**Parois :** Bloc ciment collé 0,20  
**zone :** H3  
**isolant :** PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 130.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 213.80  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 180.70

a	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant <i>f = d x h</i>
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	123.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	2.0
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	10.900	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	60.40	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/m <sup>2</sup>	10.872 242
1.4	Libage <i>blocs ciment 0,20</i>	ml	60.40	parpaings ciment 2 alvéoles épaisseur 0,20 mortier à 500 kgs	0.55 0.016	m <sup>2</sup> /ml m <sup>3</sup> /ml	33.22 0.966
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	44.30	mortier à 500 kgs	0.004	m <sup>3</sup> /ml	0.177
1.6	Plancher entrevous Isolleader KPI 40 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	108.80	entrevous PSE Isolleader 40 béton bap à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	108.80 4.352 218
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 23 mm U=0,28</i>	m <sup>2</sup>	69.00	PSE Maxissimo 23 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	69.00
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	69.00	mortier à 500 kgs	0.050	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	3.450
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>bloc creux ciment colle 0,20</i>	m <sup>2</sup>	146.10	parpaings ciment collés + colle mortier à 500 kgs	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	146.10 0.584
2.2	Isolation intérieure <i>PSE Doublissimo 80 mm R=2,55 colle U=0,34</i>	m <sup>2</sup>	128.50	PSE Doublissimo 80+13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	128.50 257
2.3	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>bloc creux ciment colle 0,20</i>	m <sup>2</sup>	37.80	parpaings ciment collés + colle mortier à 500 kgs	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	37.80 0.151
2.4	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	164.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	2460
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée nature	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>bloc creux ciment colle 0,20</i>	m <sup>2</sup>	11.00	parpaings ciment collés + colle mortier à 500 kgs	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	11.00 0.044
2.7	Linteaux <i>béton dans éléments ciment</i>	ml	25.00	éléments ciment en U béton bpe à 300 kgs	1.00 0.028	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	25.00 0.700
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.40	mortier à 500 kgs	0.020	m <sup>3</sup> /ml	0.188
2.9	Plancher isolant poutrelles béton et hourdis ciment 0,12 + PSE 31 mm + chape 50 mm en sous face PSE Fibra 80 mm <i>U=0,27</i>	m <sup>2</sup>	33.20	plancher poutrelles hourdis ciment de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé PSE Fibra 80 mm	1.00 0.040 2 1.00 0.050 1 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	33.20 1.328 66 33.20 1.660 33 33.20
2.10	Plancher intermédiaire non isolé poutrelles hourdis ciment 0,12 ép. + PSE Maxissimo 31 mm + chape ciment 50 mm	m <sup>2</sup>	75.30	plancher poutrelles hourdis de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé	1.00 0.040 2 1.00 0.050 1	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	75.30 3.012 151 75.30 3.765 75
2.11	Rupteurs longitudinaux						
2.12	Rupteurs transversaux						
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture ardoise sur charpente sans isolation <i>ardoises artificielles sur crochets</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.2	Couverture tuiles béton sur charpente avec isolation <i>couverture tuiles béton sur charpente bois traditionnelle et isolation sarking Luro de 160 mm R=4,6 - U=0,21</i>	m <sup>2</sup>	164.20	tuiles béton bois charpente OSB 15 mm LDV rigide 80+80 mm pare vapeur	1.00 0.065 1.00 1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	164.20 10.673 164.20 164.20 164.20
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation nature	m <sup>2</sup>	0.00				
3.4	Acrotères nature	ml	0.00				
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 2,00</i>	m <sup>2</sup>	12.20	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	12.20
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 2,00</i>	m <sup>2</sup>	3.20	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	3.20
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 2,00</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante nature	u	0.00				
4.5	Chassis de toit <i>Velux 76x55</i>	u					
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	114.90	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	229.80 103.41 264.27
5.2	Cloisons intérieures isolantes nature	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	21.60	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	21.60 43
5.4	Enduit plâtre en plafond <i>enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	70.30	enduit plâtre 10 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	70.30
5.5	Faux plafond suspendu horizontal et rampants sur support <i>plafond et rampants étage</i>	m <sup>2</sup>	108.50	BA 13 Rails acier galvanisé	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	108.50 217.00
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	13				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 2,00</i>	u	1				
	Revetements sols et murs						
	Electricité - VMC						
	Plomberie sanitaire						
	Chauffage - ECS						

**MODELE :** MI2 Combles  
**Parois :** Briques creuses 0.20  
**zone :** H1b  
**isolant :** LDV

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 130.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 213.80  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 180.70

a	b	c	d	Composant	Quantités par unité		Produit composant f = d * g
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme terres laissées sur place	m <sup>3</sup>	123.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	2.0
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain	m <sup>3</sup>	10.900	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté section : 0.60 x 0.30	ml	60.40	béton bpe dosé à 300 kgs aciers HA	0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/m <sup>2</sup>	10.872 242
1.4	Libage blocs ciment 0.20	ml	60.40	parpings ciment 2 alvéoles épaisseur 0.20 mortier à 500 kgs	0.55 0.016	m <sup>2</sup> /ml m <sup>3</sup> /ml	33.22 0.966
1.5	Arase étanche chape étanche	ml	44.30	mortier à 500 kgs	0.004	m <sup>2</sup> /ml	0.177
1.6	Plancher entrevous Isololeader KP1 28 + chape 40 mm plancher bas du rez de chaussée	m <sup>2</sup>	108.80	entrevous PSE Isololeader 28 béton bap à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	108.80 4.352 218
1.7	Isolant sur plancher PSE 53mm U=0,19	m <sup>2</sup>	69.00	PSE Maxissimo 53 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	69.00
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. chape ciment dressée	m <sup>2</sup>	69.00	béton bap à 300 kgs treillis soudé	0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	3.450 69
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée briques creuses 0.20	m <sup>2</sup>	146.10	POROTHERM GF20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	146.10 0.584
2.2	Isolation intérieure LDV Optima 140 mm+BA13 sur ossature U=0,21	m <sup>2</sup>	128.50	LDV Optima 35 140mm BA13 Rall acier galvanisé Fourrures acier galvanisé	1.00 1.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	128.50 128.50 115.65 295.55
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc et combles) briques creuses 0.20	m <sup>2</sup>	37.80	POROTHERM GF20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	37.80 0.151
2.4	Parement extérieur enduit monocouche	m <sup>2</sup>	164.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	2460
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée nature	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée briques creuses 0.20	m <sup>2</sup>	11.00	POROTHERM GF20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	11.00 0.044
2.7	Linteaux béton dans éléments TC	ml	25.00	éléments TC en U béton bpe à 300 kgs	1.00 0.028	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	25.00 0.700
2.8	Appuis ciment	ml	9.40	mortier à 500 kgs	0.020	m <sup>3</sup> /ml	0.188
2.9	Plancher isolant poutrelles béton et hourdis ciment 0,12 + PSE 31 mm + chape 50 mm en sous face LDV IBR 160 mm + BA13 sur ossature U = 0,19	m <sup>2</sup>	33.20	plancher poutrelles hourdis ciment de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé LDV IBR 160 mm BA13 ralls acier galvanisé	1.00 0.040 2 1.00 0.050 1 1.00 1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	33.20 1.328 66 33.20 1.660 33 33.20 33.20 66.40
2.10	Plancher intermédiaire non isolé poutrelles hourdis ciment 0,12 ép. + PSE Maxissimo 31 mm + chape ciment 50 mm	m <sup>2</sup>	75.30	plancher poutrelles hourdis ciment de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé	1.00 0.040 3.5 1.00 0.050 1	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	75.30 3.012 264 75.30 3.765 75
2.11	Rupteurs longitudinaux	ml	15.40	rupteurs RL	1.00	ml/ml	15.40
2.12	Rupteurs transversaux	ml	29.00	rupteurs RT	1.00	ml/ml	29.00
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture ardoise sur charpente sans isolation ardoises artificielles sur crochets	m <sup>2</sup>	0.00				
3.2	Couverture tuiles béton sur charpente avec isolation couverture tuiles béton sur charpente bois traditionnelle et isolation sarking Luro de 180 mm R=5,15 - U=0,19	m <sup>2</sup>	164.20	tuiles béton bois charpente OSB 15 mm LDV rigide 80+100 mm pare vapeur	1.00 0.065 1.00 1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	164.20 10.673 164.20 164.20 164.20
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation nature	m <sup>2</sup>	0.00				
3.4	Acrotères nature	ml	0.00				
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,40	m <sup>2</sup>	12.20	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	12.20
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,40	m <sup>2</sup>	3.20	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	3.20
4.3	Porte d'entrée porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 1,20	u	1	PVC			
4.4	Porte balais isolante nature	u	0.00				
4.5	Chassis de toit Velux 76x55	u					
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires briques 50 mm + enduit plâtre	m <sup>2</sup>	114.90	briquelette la Carrée Gélis 50 mm enduit plâtre 10 mm	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	114.90 229.80
5.2	Cloisons intérieures isolantes nature	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Plaque plâtre sur murs enduit plâtre	m <sup>2</sup>	21.60	enduit plâtre 10 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	21.60
5.4	Enduit plâtre en plafond enduit plâtre	m <sup>2</sup>	70.30	enduit plâtre 10 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	70.30
5.5	Faux plafond suspendu horizontal et rampants sur support plafond et rampants étage	m <sup>2</sup>	108.50	BA 13 Ralls acier galvanisé	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	108.50 217.00
5.6	Portes intérieures ordinaires portes planes 80 x 2,00 hr	u	13				
5.7	Portes intérieures isolantes porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 1,20	u	1				
	Revêtements sols et murs						
	Electricité - VMC						
	Plomberie sanitaire						
	Chauffage - ECS						

**MODELE :** MI2 Combles  
**Parois :** Briques creuses 0,20  
**zone :** H2b  
**isolant :** LDV

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 130.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 213.80  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 180.70

a	b	c	d	Composant	Quantités par unité		Produit composant j=d*x*d
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	123.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	2.0
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	10.900	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	60.40	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/m <sup>2</sup>	10.872 242
1.4	Libage <i>blocs ciment 0,20</i>	ml	60.40	parpings ciment 2 alvéoles épaisseur 0,20 mortier à 500 kgs	0.55 0.016	m <sup>2</sup> /ml m <sup>3</sup> /ml	33.22 0.966
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	44.30	mortier à 500 kgs	0.004	m <sup>2</sup> /ml	0.177
1.6	Plancher entrevous Isololeader KP1 35 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	108.80	entrevous PSE Isololeader 35 béton bap à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	108.80 4.352 218
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 23 mm U=0,25</i>	m <sup>2</sup>	69.00	PSE Maxissimo 23 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	69.00
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	69.00	béton bap à 300 kgs treillis soudé	0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	3.450 69
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	146.10	POROTHERM GF20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	146.10 0.584
2.2	Isolation intérieure <i>LDV Optima 100 mm+BA13 sur ossature U=0,28</i>	m <sup>2</sup>	128.50	LDV Optima Isoconfort35 100mm BA13 Rall acier galvanisé Fourrures acier galvanisé	1.00 1.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	128.50 128.50 115.65 295.55
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc et combles) <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	37.80	POROTHERM GF20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	37.80 0.151
2.4	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	164.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	2460
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	11.00	POROTHERM GF20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	11.00 0.044
2.7	Linteaux <i>éléments TC</i>	ml	25.00	éléments TC en U béton bpe à 300 kgs	1.00 0.028	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	25.00 0.700
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.40	mortier à 500 kgs	0.020	m <sup>3</sup> /ml	0.188
2.9	Plancher isolant poutrelles béton et hourdis ciment 0,12 + PSE 31 mm + chape 50 mm en sous face LDV IBR 100 mm + BA13 sur ossature U = 0,25	m <sup>2</sup>	33.20	plancher poutrelles hourdis ciment de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé LDV IBR 100 mm BA13 ralls acier galvanisé	1.00 0.040 2 1.00 0.050 1 1.00 1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	33.20 1.328 66 33.20 1.660 33 33.20 33.20 66.40
2.10	Plancher intermédiaire non isolé poutrelles hourdis ciment 0,12 ép. + PSE Maxissimo 31 mm + chape ciment 50 mm	m <sup>2</sup>	75.30	plancher poutrelles hourdis ciment de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé	1.00 0.040 3.5 1.00 0.050 1	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	75.30 3.012 264 75.30 3.765 75
2.11	Rupteurs longitudinaux	ml	15.40	rupteurs RL	1.00	ml/ml	15.40
2.12	Rupteurs transversaux	ml	29.00	rupteurs RT	1.00	ml/ml	29.00
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture ardoise sur charpente sans isolation <i>ardoises artificielles sur crochets</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.2	Couverture tuiles béton sur charpente avec isolation <i>couverture tuiles béton sur charpente bois traditionnelle et isolation sarking Luro de 140 mm R=4 - U=0,24</i>	m <sup>2</sup>	164.20	tuiles béton bois charpente OSB 15 mm LDV rigide 80+60 mm pare vapeur	1.00 0.065 1.00 1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	164.20 10.673 164.20 164.20 164.20
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.4	Acrotères <i>nature</i>	ml	0.00				
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,60</i>	m <sup>2</sup>	12.20	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	12.20
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,60</i>	m <sup>2</sup>	3.20	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	3.20
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 1,20</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte balais isolante <i>nature</i>	u					
4.5	Chassis de toit <i>Velux 76x55</i>	u					
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>briquelettes 50 mm + enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	114.90	briquelette la Carrée Gélis 50 mm enduit plâtre 10 mm	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	114.90 229.80
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Plaque plâtre sur murs <i>enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	21.60	enduit plâtre 10 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	21.60
5.4	Enduit plâtre en plafond <i>enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	70.30	enduit plâtre 10 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	70.30
5.5	Faux plafond suspendu horizontal et rampants sur support <i>plafond et rampants étage</i>	m <sup>2</sup>	108.50	BA 13 Ralls acier galvanisé	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	108.50 217.00
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	13				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 1,20</i>	u	1				
	Revêtements sols et murs						
	Electricité - VMC						
	Plomberie sanitaire						
	Chauffage - ECS						

**MODELE :** MI2 Combles  
**Parois :** Briques creuses 0,20  
**zone :** H3  
**isolant :** LDV

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 130.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 213.80  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 180.70

a	b	c	d	Composant	Quantités par unité		Produit composant <i>(j = d x k)</i>
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	123.00	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	2.0
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	10.90	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	60.40	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/m <sup>2</sup>	10.872 242
1.4	Ulbage <i>blocs ciment 0,20</i>	ml	60.40	parpaings ciment 2 alvéoles épaisseur 0,20	0.55	m <sup>2</sup> /ml	33.22
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	44.30	mortier à 500 kgs	0.016	m <sup>3</sup> /ml	0.966
1.6	Plancher entrevous Isolleader KP1 40 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	108.80	entrevous PSE Isolleader 40 béton bap à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	108.80 4.352 218
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 23mm U=0,28</i>	m <sup>2</sup>	69.00	PSE Maxissimo 23 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	69.00
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	69.00	béton bap à 300 kgs treillis soudé	0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	3.450 69
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	146.10	POROTHERM GF20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	146.10 0.584
2.2	Isolation intérieure <i>LDV Calibel 70 mm+ BA10 collé U=0,34</i>	m <sup>2</sup>	128.50	LDV Calibel 70+10 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	128.50 257
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc et combles) <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	37.80	POROTHERM GF20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	37.80 0.151
2.4	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	164.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	2460
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	11.00	POROTHERM GF20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	11.00 0.044
2.7	Linteaux <i>béton dans éléments TC</i>	ml	25.00	éléments TC en U béton bpe à 300 kgs	1.00 0.028	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	25.00 0.700
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.40	mortier à 500 kgs	0.020	m <sup>3</sup> /ml	0.188
2.9	Plancher isolant poutrelles béton et hourdis ciment 0,12 + PSE 31 mm + chape 50 mm en sous face LDV IBR 100 mm + BA13 sur ossature U = 0,26	m <sup>2</sup>	33.20	plancher poutrelles hourdis ciment de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé LDV IBR 100 mm BA13	1.00 0.040 2 1.00 0.050 1 1.00 1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	33.20 1.328 66 33.20 1.660 33 33.20 33.20 66.40
2.10	Plancher intermédiaire non isolé poutrelles hourdis ciment 0,12 ép. + PSE Maxissimo 31 mm + chape ciment 50 mm	m <sup>2</sup>	75.30	plancher poutrelles hourdis ciment de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé	1.00 0.040 3.5 1.00 0.050 1	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	75.30 3.012 264 75.30 3.765 75
2.11	Rupteurs longitudinaux						
2.12	Rupteurs transversaux						
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture ardoise sur charpente sans isolation <i>ardoises artificielles sur crochets</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.2	Couverture tuiles béton sur charpente avec isolation <i>couverture tuiles béton sur charpente bois traditionnelle et isolation sarking Luro de 140 mm R=4 + U=0,19</i>	m <sup>2</sup>	164.20	tuiles béton bois charpente OSB 15 mm LDV rigide 80+60 mm pare vapeur	1.00 0.065 1.00 1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	164.20 10.673 164.20 164.20 164.20
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.4	Acrotères <i>nature</i>	ml	0.00				
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 2,00</i>	m <sup>2</sup>	12.20	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	12.20
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 2,00</i>	m <sup>2</sup>	3.20	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	3.20
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 2,00</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00				
4.5	Chassis de toit <i>Velux 76x55</i>	u					
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>briquelettes 50 mm + enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	114.90	briquelette la Carrée Gelis 50 mm enduit plâtre 10 mm	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	114.90 229.80
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	21.60	enduit plâtre 10 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	21.60
5.4	Enduit plâtre en plafond <i>enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	70.30	enduit plâtre 10 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	70.30
5.5	Faux plafond suspendu horizontal et rampants sur support <i>plafond et rampants étage</i>	m <sup>2</sup>	108.50	BA 13 Rails acier galvanisé	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	108.50 217.00
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	13				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 2,00</i>	u	1				
<i>Revetements sols et murs</i>							
<i>Electricité - VMC</i>							
<i>Plomberie sanitaire</i>							
<i>Chauffage - ECS</i>							

MODELE : M12 Combles  
 Parois : Briques creuses 0,20  
 zone : H1b  
 isolant : PSE

Surface habitable SH : m² 130.00  
 Surface SHOB : m² 213.80  
 Surface SHON : m² 180.70

a	Prestation	Quantité		Composant	Quantités par unité		Produit composant
		b	c		d	e	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme terres laissées sur place	m³	123.000	jours	0.016	J/m³	2.0
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain	m³	10.900	jours	0.042	J/m³	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté section : 0.60 x 0.30	ml	60.40	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 4	m³/ml kg/ml	10.872 242
1.4	Libage blocs ciment 0,20	ml	60.40	parpaings ciment 2 alvéoles épaisseur 0,20 mortier à 500 kgs	0.55 0.016	m²/ml m³/ml	33.22 0.966
1.5	Arase étanche chape étanche	ml	44.30	mortier à 500 kgs	0.004	m³/ml	0.177
1.6	Plancher entrevous Isolleader KP1 28 + chape 40 mm plancher bas du rez de chaussée	m²	108.80	entrevous PSE Isolleader 28 béton bap à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 2	m²/m² m³/m² kg/m²	108.80 4.352 218
1.7	Isolant sur plancher PSE 70 mm U=0,18	m²	69.00	PSE Maxissimo 70 mm	1.00	m²/m²	69.00
1.8	Chape ciment de 0.05 ép. chape ciment dressée	m²	69.00	béton bap à 300 kgs treillis soudé	0.050 1	m³/m² kg/m²	3.450 69
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée briques creuses 0,20	m²	146.10	POROTHERM GF20 mortier colle	1.00 0.004	m²/m² m³/m²	146.10 0.584
2.2	Isolation intérieure PSE Doublissimo 110 mm R=3,46 colle U=0,23	m²	128.50	PSE Doublissimo 110+13 mortier colle	1.00 2	m²/m² kg/m²	128.50 257
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc et combles) briques creuses 0,20	m²	37.80	POROTHERM GF20 mortier colle	1.00 0.004	m²/m² m³/m²	37.80 0.151
2.4	Parement extérieur enduit monocouche	m²	164.00	monocouche 15 mm	15	kg/m²	2460
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée nature	m²	0.00				
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée briques creuses 0,20	m²	11.00	POROTHERM GF20 mortier colle	1.00 0.004	m²/m² m³/m²	11.00 0.044
2.7	Linteaux béton dans éléments TC	ml	25.00	éléments TC en U béton bpe à 300 kgs	1.00 0.028	ml/ml m³/ml	25.00 0.700
2.8	Appuis ciment	ml	9.40	mortier à 500 kgs	0.020	m³/ml	0.188
2.9	Plancher isolant poutrelles béton et hourdis ciment 0,12 + PSE 40 mm + chape 50 mm en sous face PSE Fibra 150 mm U = 0,16	m²	33.20	plancher poutrelles hourdis ciment de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 40 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé PSE Fibra 150 mm	1.00 0.040 2 1.00 0.050 1 1.00	m²/m² m³/m² kg/m² m²/m² m³/m² kg/m² m²/m²	33.20 1.328 66 33.20 1.660 33 33.20
2.10	Plancher intermédiaire non isolé poutrelles hourdis ciment 0,12 ép. + PSE Maxissimo 31 mm + chape ciment 50 mm	m²	75.30	plancher poutrelles hourdis ciment de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé	1.00 0.040 3.5 1.00 0.050 1	m²/m² m³/m² kg/m² m²/m² m³/m² kg/m²	75.30 3.012 264 75.30 3.765 75
2.11	Rupteurs longitudinaux	ml	15.40	rupteurs RL	1.00	ml/ml	15.40
2.12	Rupteurs transversaux	ml	29.00	rupteurs RT	1.00	ml/ml	29.00
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture ardoise sur charpente sans isolation ardoises artificielles sur crochets	m²	0.00				
3.2	Couverture tuiles béton sur charpente avec isolation couverture tuiles béton sur charpente bois traditionnelle et isolation sarking Luro de 180 mm R=5,15 - U=0,19	m²	164.20	tuiles béton bois charpente OSB 15 mm LDV rigide 100+80 mm pare vapeur	1.00 0.065 1.00 1.00 1.00	m²/m² m³/m² m²/m² m²/m² m²/m²	164.20 10.673 164.20 164.20 164.20
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation nature	m²	0.00				
3.4	Acrotères nature	ml	0.00				
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,40	m²	12.20	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m²/m²	12.20
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,40	m²	3.20	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m²/m²	3.20
4.3	Porte d'entrée porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 1,20	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante nature	u	0.00				
4.5	Chassis de toit Velux 70x55	u					
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires briques 50 mm + enduit plâtre	m²	114.90	briquelette la Carrée Gélis 50 mm enduit plâtre 10 mm	1.00 2.00	m²/m² m²/m²	114.90 229.80
5.2	Cloisons intérieures isolantes nature	m²	0.00				
5.3	Plaque plâtre sur murs enduit plâtre	m²	21.60	enduit plâtre 10 mm	1.00	m²/m²	21.60
5.4	Enduit plâtre en plafond enduit plâtre	m²	70.30	enduit plâtre 10 mm	1.00	m²/m²	70.30
5.5	Faux plafond suspendu horizontal et rampants sur support plafond et rampants étage	m²	108.50	BA 13 Rails acier galvanisé	1.00 2.00	m²/m² ml/m²	108.50 217.00
5.6	Portes intérieures ordinaires portes planes 80 x 2,00 hr	u	13				
5.7	Portes intérieures isolantes porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 1,20	u	1				
	Revetements sols et murs						
	Electricité - VMC						
	Plomberie sanitaire						
	Chauffage - ECS						

MODELE : M12 Combles  
 Parois : Briques creuses 0,20  
 zone : H2b  
 isolant : PSE

Surface habitable SH : m² 130.00  
 Surface SHOB : m² 213.80  
 Surface SHON : m² 180.70

a	Prestation	Unité		Composant	Quantités par unité		Produit composant
		b	c		Quant.	unité	
d	e	f	g	h	i	j	k = d x j
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m³	123.000	jours	0.016	J/m³	2.0
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m³	10.900	jours	0.042	J/m³	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	60.40	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 4	m³/ml kg/ml	10.872 242
1.4	Libage <i>blocs ciment 0,20</i>	ml	60.40	parpaings ciment 2 alvéoles épaisseur 0,20 mortier à 500 kgs	0.55 0.016	m²/ml m³/ml	33.22 0.966
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	44.30	mortier à 500 kgs	0.004	m³/ml	0.177
1.6	Plancher entrevous Isolleader KP1 35 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m²	108.80	entrevous PSE Isolleader 35 béton bap à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 2	m²/m² m³/m² kg/m²	108.80 4.352 218
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 23 mm U=0,25</i>	m²	69.00	PSE Maxissimo 23 mm	1.00	m²/m²	69.00
1.8	Chape ciment de 0.05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m²	69.00	béton bap à 300 kgs treillis soudé	0.050 1	m³/m² kg/m²	3.450 69
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>briques creuses 0,20</i>	m²	146.10	POROTHERM GF20 mortier colle	1.00 0.004	m²/m² m³/m²	146.10 0.584
2.2	Isolation intérieure <i>PSE Doublessimo 80 mm R=2,55 colle U=0,29</i>	m²	128.50	PSE Doublessimo 80+13 mortier colle	1.00 2	m²/m² kg/m²	128.50 257
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc et combles) <i>briques creuses 0,20</i>	m²	37.80	POROTHERM GF20 mortier colle	1.00 0.004	m²/m² m³/m²	37.80 0.151
2.4	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m²	164.00	monocouche 15 mm	15	kg/m²	2460
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m²	0.00				
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>briques creuses 0,20</i>	m²	11.00	POROTHERM GF20 mortier colle	1.00 0.004	m²/m² m³/m²	11.00 0.044
2.7	Linteaux <i>béton dans éléments TC</i>	ml	25.00	éléments TC en U béton bpe à 300 kgs	1.00 0.028	ml/ml m³/ml	25.00 0.700
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.40	mortier à 500 kgs	0.020	m³/ml	0.188
2.9	Plancher isolant poutrelles béton et hourdis ciment 0,12 + PSE 40 mm + chape 50 mm en sous face PSE Fibra 100 mm U = 0,22	m²	33.20	plancher poutrelles hourdis ciment de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 40 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé PSE Fibra 100 mm	1.00 0.040 2 1.00 0.050 1 1.00	m²/m² m³/m² kg/m² m²/m² m³/m² kg/m² m²/m²	33.20 1.328 66 33.20 1.660 33 33.20
2.10	Plancher intermédiaire non isolé poutrelles hourdis ciment 0,12 ép. + PSE Maxissimo 31 mm + chape ciment 50 mm	m²	75.30	plancher poutrelles hourdis ciment de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé	1.00 0.040 3.5 1.00 0.050 1	m²/m² m³/m² kg/m² m²/m² m³/m² kg/m²	75.30 3.012 264 75.30 3.765 75
2.11	Rupteurs longitudinaux	ml	15.40	rupteurs RL	1.00	ml/ml	15.40
2.12	Rupteurs transversaux	ml	29.00	rupteurs RT	1.00	ml/ml	29.00
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture ardoise sur charpente sans isolation <i>ardoises artificielles sur crochets</i>	m²	0.00				
3.2	Couverture tuiles béton sur charpente avec isolation <i>couverture tuiles béton sur charpente bois traditionnelle et isolation sarking Luro de 140 mm R=4 - U=0,24</i>	m²	164.20	tuiles béton bois charpente OSB 15 mm LDV rigide 60+80 mm pare vapeur	1.00 0.065 1.00 1.00 1.00	m²/m² m³/m² m²/m² m²/m² m²/m²	164.20 10.673 164.20 164.20 164.20
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation <i>nature</i>	m²	0.00				
3.4	Acrotères <i>nature</i>	ml	0.00				
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,60</i>	m²	12.20	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m²/m²	12.20
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,60</i>	m²	3.20	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m²/m²	3.20
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 1,20</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00				
4.5	Chassis de toit <i>Velux 70x55</i>						
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>briques 50 mm + enduit plâtre</i>	m²	114.90	briquelette la Carrée Gélis 50 mm enduit plâtre 10 mm	1.00 2.00	m²/m² m²/m²	114.90 229.80
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m²	0.00				
5.3	Plaque plâtre sur murs <i>enduit plâtre</i>	m²	21.60	enduit plâtre 10 mm	1.00	m²/m²	21.60
5.4	Enduit plâtre en plafond <i>enduit plâtre</i>	m²	70.30	enduit plâtre 10 mm	1.00	m²/m²	70.30
5.5	Faux plafond suspendu horizontal et rampants sur support <i>plafond et rampants étage</i>	m²	108.50	BA 13 Rails acier galvanisé	1.00 2.00	m²/m² ml/m²	108.50 217.00
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	13				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 1,20</i>	u	1				
	Revetements sols et murs						
	Electricité - VMC						
	Plomberie sanitaire						
	Chauffage - ECS						



**MODELE :** M12 Combles  
**Parois :** Briques creuses 0,20  
**zone :** H3  
**isolant :** PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 130.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 213.80  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 180.70

a	b	c	d	e	Quantités par unité		Produit composant j = d x g
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	123.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	2.0
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations - - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	10.900	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0.60 x 0.30</i>	ml	60.40	béton bpe à 300 kgs	0.180	m <sup>3</sup> /ml	10.872
1.4	Libage <i>blanc ciment 0,20</i>	ml	60.40	parpaings ciment 2 alvéoles épaisseur 0,20 mortier à 500 kgs	0.016	m <sup>3</sup> /ml	0.966
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	44.30	mortier à 500 kgs	0.004	m <sup>3</sup> /ml	0.177
1.6	Plancher entrevous Isolleader KP1 40 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	108.80	entrevous PSE Isolleader 40 béton bap à 300 kgs	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	108.80
1.7	isolant sur plancher <i>PSE 23mm U=0,28</i>	m <sup>2</sup>	69.00	aciers HA	0.040	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	4.352
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	69.00	PSE Maxissimo 23 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	218
1.8				béton bap à 300 kgs	0.050	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	3.450
1.8				treillis soudé	1	kg/m <sup>2</sup>	69
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	146.10	POROTHERM GF20 mortier colle	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	146.10
2.2	Isolation intérieure <i>PSE Doublissimo 60 mm R=1,9 colle U=0,35</i>	m <sup>2</sup>	128.50	PSE Doublissimo 60+13 mortier colle	0.004	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	0.584
2.2					2	kg/m <sup>2</sup>	257
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc et combles) <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	37.80	POROTHERM GF20 mortier colle	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	37.80
2.3					0.004	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	0.151
2.4	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	164.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	2460
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	11.00	POROTHERM GF20 mortier colle	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	11.00
2.6					0.004	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	0.044
2.7	Linteaux <i>béton dans éléments TC</i>	ml	25.00	éléments TC en U béton bpe à 300 kgs	1.00	ml/ml	25.00
2.7					0.028	m <sup>3</sup> /ml	0.700
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.40	mortier à 500 kgs	0.020	m <sup>3</sup> /ml	0.188
2.9	Plancher isolant poutrelles béton et hourdis ciment 0,12 + PSE 23 mm + chape 50 mm en sous face PSE Fibra 80 mm U = 0,29	m <sup>2</sup>	33.20	plancher poutrelles hourdis ciment de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 23 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé PSE Fibra 80 mm	1.00 0.040 2 1.00 0.050 1 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	33.20 1.328 66 33.20 1.660 33 33.20
2.10	Plancher intermédiaire non isolé poutrelles hourdis ciment 0,12 ép. + PSE Maxissimo 31 mm + chape ciment 50 mm	m <sup>2</sup>	75.30	plancher poutrelles hourdis ciment de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé	1.00 0.040 3.5 1.00 0.050 1	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	75.30 3.012 264 75.30 3.765 75
2.11	Rupteurs longitudinaux						
2.12	Rupteurs transversaux						
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture ardoise sur charpente sans isolation <i>ardoises artificielles sur crochets</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.2	Couverture tuiles béton sur charpente avec isolation <i>couverture tuiles béton sur charpente bois traditionnelle et isolation sarking Luro de 160 mm R=4,6 - U=0,21</i>	m <sup>2</sup>	164.20	tuiles béton bois charpente OSB 15 mm LDV rigide 80+80 mm pare vapeur	1.00 0.065 1.00 1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	164.20 10.673 164.20 164.20 164.20
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.4	Acrotères <i>nature</i>	ml	0.00				
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 2,00</i>	m <sup>2</sup>	12.20	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	12.20
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 2,00</i>	m <sup>2</sup>	3.20	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	3.20
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 2,00</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00				
4.5	Chassis de toit <i>Velux 78x55</i>	u					
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>briquesettes 50 mm + enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	114.90	briquelette la Carrée Gélis 50 mm enduit plâtre 10 mm	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	114.90 229.80
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Enduit plâtre sur murs <i>enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	21.60	enduit plâtre 10 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	21.60
5.4	Enduit plâtre en plafond <i>enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	70.30	enduit plâtre 10 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	70.30
5.5	Faux plafond suspendu horizontal et rampants sur support <i>plafond et rampants étage</i>	m <sup>2</sup>	108.50	BA 13 Rails acier galvanisé	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	108.50 217.00
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	13				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 2,00</i>	u	1				
	Revetements sols et murs						
	Electricité - VMC						
	Plomberie sanitaire						
	Chauffage - ECS						

**MODELE :** MI2 Combles  
**Parois :** Cellulaire 0,50  
**zone :** H1b  
**isolant :** LDV/PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 130.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 213.80  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 180.70

a	b	c	d	Composant	Quantités par unité		Produit composant j = d x k
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	129.800	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	2.1
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	10.900	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	60.50	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	10.890 242
1.4	Ulage <i>blocs ciment 0,25</i>	ml	60.50	parpaings ciment alvéolaire épaisseur 0.25	0.55	m <sup>2</sup> /ml	33.28
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	46.00	mortier à 500 kgs	0.020	m <sup>3</sup> /ml	1.210
1.6	Plancher entrevous Isolleader KP1 28 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	117.60	entrevous PSE Isolleader 28 béton bpe à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	117.60 4.704 235
1.7	Isolant sur dallage <i>PSE 40mm U=0,15</i>	m <sup>2</sup>	66.30	PSE Maxissimo 40 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	66.30
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	66.30	béton bap à 300 kgs treillis soudé	0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	3.315 66
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>Béton cellulaire 0,50 U=0,20</i>	m <sup>2</sup>	141.70	Xella Thermopierre 50 cm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	141.70
2.2	Isolation intérieure <i>sacs chape</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc) <i>béton cellulaire 0,30</i>	m <sup>2</sup>	38.20	Xella Thermopierre 30 cm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	38.20
2.4	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	159.60	monocouche 15 mm <i>primaire d'accrochage</i>	15 1.00	kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	2394 1.596
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>béton cellulaire 0,20</i>	m <sup>2</sup>	11.00	Xella Thermopierre 20 cm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	11.00
2.7	Linteaux <i>béton dans éléments cellulaire</i>	ml	25.00	éléments cellulaires en U béton bpe à 300 kgs	1.00 0.060	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	25.00 1.500
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.40	mortier à 500 kgs	0.045	m <sup>3</sup> /ml	0.423
2.9	plancher isolant poutrelles béton et hourdis ciment 0,12 + PSE 31 mm R=1 + chape ciment 50 mm en sous-face LDV IBR R=4 160 mm + BA13 sur ossature U=0,19	m <sup>2</sup>	35.30	plancher poutrelles hourdis de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé LDV IBR 160 mm BA13 Rail acier galvanisé	1.00 0.040 2 1.00 0.050 1 1.00 1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	35.30 1.412 71 35.30 1.765 35 35.30 35.30 70.60
2.10	Plancher intermédiaire non isolé poutrelles hourdis ciment 0,12 ép. + PSE Maxissimo 31 mm + chape ciment 50 mm	m <sup>2</sup>	78.80	plancher poutrelles hourdis ciment de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé	1.00 0.040 3.5 1.00 0.050 1	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	78.80 3.152 276 78.80 3.940 79
2.11	Rupteurs longitudinaux						
2.12	Rupteurs transversaux						
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture ardoise sur charpente sans isolation <i>ardoises artificielles sur crochets</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.2	Couverture tuiles béton sur charpente avec isolation <i>couverture tuiles béton sur charpente bois traditionnelle et isolation sarking Luro de 200 mm R=5,7 - U=0,17</i>	m <sup>2</sup>	167.40	tuiles béton bois charpente OSB 15 mm LDV rigide 100+100 mm pare vapeur	1.00 0.065 1.00 1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	167.40 10.881 167.40 167.40 167.40
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.4	Acrotères <i>nature</i>	ml	0.00				
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,40</i>	m <sup>2</sup>	12.20	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	12.20
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,40</i>	m <sup>2</sup>	3.20	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	3.20
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 1,20</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00				
4.5	Chassis de toit <i>Velux 78x55</i>	u					
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>carreaux béton cellulaire 50 mm + enduit plâtre 2 faces</i>	m <sup>2</sup>	114.90	carreau béton cellulaire 50 mm enduit plâtre 10 mm	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	114.90 229.80
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Enduit plâtre sur murs <i>enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	163.30	enduit plâtre 10 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	163.30
5.4	Enduit plâtre en plafond <i>enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	60.40	enduit plâtre 10 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	60.40
5.5	Faux plafond suspendu horizontal et rampants sur support <i>plafond et rampants étage</i>	m <sup>2</sup>	107.10	BA 13 Rails acier galvanisé	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	107.10 214.20
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	13				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 1,20</i>	u	1				
	Revetements sols et murs						
	Electricité - VMC						
	Plomberie sanitaire						
	Chauffage - ECS						

**MODELE :** MI2 Combles  
**Parois :** Cellulaire 0,30  
**zone :** H2b  
**isolant :** LDV/PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 130.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 213.80  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 180.70

	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	123.700	jours		0.016	J/m <sup>3</sup> 2.0
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	10.800	jours		0.042	J/m <sup>3</sup> 0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	60.00	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	10.800 240
1.4	Libage <i>blocs ciment 0,25</i>	ml	60.00	parpaings ciment alvéolaire épaisseur 0,25	0.55	m <sup>2</sup> /ml	33.00
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	44.50	mortier à 500 kgs	0.005	m <sup>3</sup> /ml	0.223
1.6	Plancher entrevous Isolleader KPI 35 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	109.70	entrevous PSE Isolleader 35 béton bap à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	109.70 4.388 219
1.7	Isolant sur dallage <i>PSE 53mm U=0,21</i>	m <sup>2</sup>	66.30	PSE Maxissimo 53 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	66.30
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	66.30	béton bap à 300 kgs treillis soudé	0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	3.315 66
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>Béton cellulaire 0,30 U=0,31</i>	m <sup>2</sup>	138.00	Xella Thermopierre 30 cm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	138.00
2.2	Isolation intérieure <i>sans ciment</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc) <i>béton cellulaire 0,30</i>	m <sup>2</sup>	38.20	Xella Thermopierre 30 cm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	38.20
2.4	Parois extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	155.80	monocouche 15 mm <del>primaire d'accrochage</del>	15 <del>4.00</del>	kg/m <sup>2</sup> <del>m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup></del>	2337
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>béton cellulaire 0,20</i>	m <sup>2</sup>	11.00	Xella Thermopierre 20 cm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	11.00
2.7	Linteaux <i>béton dans éléments cellulaire</i>	ml	25.00	éléments cellulaires en U béton bpe à 300 kgs	1.00 0.040	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	25.00 1.000
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.40	mortier à 500 kgs	0.030	m <sup>3</sup> /ml	0.282
2.9	Plancher isolant poutrelles béton et hourdis ciment 0,12 + PSE 31 mm + chape 50 mm en sous-face LDV IBR R=2,5 100 mm + BA13 sur ossature U=0,19	m <sup>2</sup>	35.30	plancher poutrelles hourdis ciment de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé LDV IBR 100 mm BA13 Rail acier galvanisé	1.00 0.040 2 1.00 0.050 1 1.00 1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	35.30 1.412 71 35.30 1.765 35 35.30 35.30 70.60
2.10	Plancher intermédiaire non isolé poutrelles hourdis ciment 0,12 ép. + PSE Maxissimo 31 mm + chape ciment 50 mm	m <sup>2</sup>	76.10	plancher poutrelles hourdis ciment de 0,12 béton bep à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm mortier ciment treillis soudé	1.00 0.040 2 1.00 0.050 1	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	76.10 3.044 152 76.10 3.805 76
2.11	Rupleurs longitudinaux						
2.12	Rupleurs transversaux						
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture ardoise sur charpente sans isolation <i>ardoises artificielles sur crochets</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.2	Couverture tuiles béton sur charpente avec isolation <i>couverture tuiles béton sur charpente bois traditionnelle et isolation sarking Luro de 180 mm R=5,15 - U=0,19</i>	m <sup>2</sup>	165.60	tuiles béton bois charpente OSB 15 mm LDV rigide 100+80 mm pare vapeur	1.00 0.065 1.00 1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	165.60 10.764 165.60 165.60 165.60
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.4	Acrotères	ml	0.00				
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,60</i>	m <sup>2</sup>	12.20	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	12.20
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,60</i>	m <sup>2</sup>	3.20	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	3.20
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 1,20</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00				
4.5	Chassis de toit <i>Vélux 78x55</i>	u					
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>carreaux béton cellulaire 50 mm + enduit plâtre 2 faces</i>	m <sup>2</sup>	114.90	carreau béton cellulaire 50 mm enduit plâtre 10 mm	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	114.90 229.80
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Enduit plâtre sur murs <i>enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	159.60	enduit plâtre 10 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	159.60
5.4	Enduit plâtre en plafond <i>enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	60.40	enduit plâtre 10 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	60.40
5.5	Faux plafond suspendu horizontal et rampants sur support <i>plafond et rampants étage</i>	m <sup>2</sup>	107.10	BA 13 Rails acier galvanisé	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	107.10 214.20
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	13				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante à me pleihe 80 x 2,00 hr - U = 1,20</i>	u	1				
	<i>Revetements sols et murs</i>						
	<i>Electricité - VMC</i>						
	<i>Plomberie sanitaire</i>						
	<i>Chauffage - ECS</i>						

**MODELE :** MI2 Combles  
**Parois :** Cellulaire 0,25  
**zone :** H3  
**isolant :** LDV/PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 130.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 213.80  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 180.70

a	b	c	d	Composant	Quantites par unite		Produit composant f = g x h
					Quant.	unite	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	122.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	2.0
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	10.700	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	0.4
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	59.60	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	10.728 238
1.4	Ulage <i>blocs ciment 0,25</i>	ml	59.60	parpaings ciment alvéolaire épaisseur 0.25	0.55	m <sup>2</sup> /ml	32.78
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	44.00	mortier à 500 kgs	0.020	m <sup>3</sup> /ml	1.192
1.6	Plancher entrevous Isoleader KP1 40 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	107.10	entrevous PSE Isolleader 40 béton bap à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	107.10 4.284 214
1.7	Isolant sur dallage <i>PSE 23 mm U=0,28</i>	m <sup>2</sup>	66.30	PSE Maxissimo 23 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	66.30
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	66.30	béton bap à 300 kgs treillis soudé	0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	3.315 66
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>Béton cellulaire 0,25 U=0,36</i>	m <sup>2</sup>	136.80	Xella Thermopierre 25 cm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	136.80
2.2	Isolation intérieure <i>sacs obus</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc ) <i>béton cellulaire 0,25</i>	m <sup>2</sup>	37.50	Xella Thermopierre 25 cm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	37.50
2.4	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	154.60	monocouche 15 mm <i>primaire d'accrochage</i>	15 1.00	kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	2319 154.60
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>béton cellulaire 0,20</i>	m <sup>2</sup>	11.00	Xella Thermopierre 20 cm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	11.00
2.7	Linteaux <i>béton dans éléments cellulaire</i>	ml	25.00	éléments cellulaires en U béton bpe à 300 kgs	1.00 0.036	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	25.00 0.900
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.40	mortier à 500 kgs	0.025	m <sup>3</sup> /ml	0.235
2.9	Plancher isolant poutrelles béton et hourdis ciment 0,12 + PSE 31 mm + chape ciment 50 mm en sous-face LDV IBR R=2,5 100 mm + BA13 sur ossature U=0,26	m <sup>2</sup>	35.30	plancher poutrelles hourdis ciment de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé LDV IBR 100 mm BA13 Rail acier galvanisé	1.00 0.040 2 1.00 0.050 1 1.00 1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	35.30 1.412 71 35.30 1.765 35 35.30 35.30 70.60
2.10	Plancher intermédiaire non isolé poutrelles hourdis ciment 0,12 ép. + PSE Maxissimo 31 mm + chape ciment 50 mm	m <sup>2</sup>	76.10	plancher poutrelles hourdis de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé	1.00 0.040 3.5 1.00 0.050 1	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	76.10 3.044 266 76.10 3.805 76
2.11	Rupteurs longitudinaux						
2.12	Rupteurs transversaux						
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture ardoise sur charpente sans isolation <i>ardoises artificielles sur crochets</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.2	Couverture tuiles béton sur charpente avec isolation <i>couverture tuiles béton sur charpente bois traditionnelle et isolation sarking Luro de 140 mm R=4 - U=0,24</i>	m <sup>2</sup>	163.60	tuiles béton bois charpente OSB 15 mm LDV rigide 80 + 60 mm pare vapeur	1.00 0.065 1.00 1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	163.60 10.634 163.60 163.60 163.60
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.4	Acrotères <i>nature</i>	ml	0.00				
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 2,00</i>	m <sup>2</sup>	12.20	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	12.20
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 2,00</i>	m <sup>2</sup>	3.20	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	3.20
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 2,00</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00				
4.5	Chassis de toit <i>Velux 78x55</i>	u					
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>carreaux béton cellulaire 50 mm + enduit plâtre 2 faces</i>	m <sup>2</sup>	114.90	carreau béton cellulaire 50 mm enduit plâtre 10 mm	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	114.90 229.80
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Enduit plâtre sur murs <i>enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	158.40	enduit plâtre 10 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	158.40
5.4	Enduit plâtre en plafond <i>enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	60.40	enduit plâtre 10 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	60.40
5.5	Faux plafond suspendu horizontal et rampants sur support <i>plafond et rampants étage</i>	m <sup>2</sup>	107.10	BA 13 Rails acier galvanisé	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	107.10 214.20
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	13				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 2,00</i>	u	1				
	Revetements sols et murs						
	Electricité - VMC						
	Plomberie sanitaire						
	Chauffage - ECS						

**MODELE :** MI2 Combles  
**Parois :** MOB  
**zone :** H1b  
**isolant :** LDV

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 130.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 201.40  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 172.00

a	Prestation	b	c	d	Composant	Quantités par unite		Produit composant j = d x h
						Quant.	unite	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>								
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	118.000	jours		0.016	J/m <sup>3</sup>	1.9
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	10.600	jours		0.042	J/m <sup>3</sup>	0.4
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,50 x 0,30</i>	ml	58.90	béton bpe à 300 kgs aciers HA		0.150 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	8.835 236
1.4	Libage <i>blocs ciment 0,20</i>	ml	58.90	parpaings ciment alvéolaire épaisseur 0,25 mortier à 500 kgs		0.55 0.020	m <sup>2</sup> /ml m <sup>2</sup> /ml	32.40 1.178
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	43.10	mortier à 500 kgs		0.004	m <sup>3</sup> /ml	0.172
1.6	Plancher entrevous Isolleader KPI 40 + chape de 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	102.50	entrevous PSE Isolleader 40 béton bap à 300 kgs aciers HA		1.00 0.040 4	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	102.50 4.100 410
1.7	Isolant sur dallage <i>PSE 23 mm U=0,26</i>	m <sup>2</sup>	66.30	PSE Maxissimo 23 mm		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	66.30
1.8	Chape ciment de 0,05 ep. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	66.30	béton bap à 300 kgs treillis soudé		0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	3.315 66
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>								
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée et étage <i>ossature 120+60 LDV Isoconfort32 U=0,18</i>	m <sup>2</sup>	134.60	bois 120+60 <b>OSB 10 mm</b> LDV Isoconfort 32 120 mm LDV Isoconfort 32 60 mm film pare vapeur		0.045 1.00 1.00 1.00	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	6.057 134.60 134.60 134.60
2.2	Isolation intérieure <i>sans chape</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc) <i>ossature 120 LDV Isoconfort32</i>	m <sup>2</sup>	37.00	bois 120 <b>OSB 10 mm</b> LDV Isoconfort 32 100 mm film pare vapeur		0.036 1.00 1.00 1.00	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	1.332 37.00 37.00 37.00
2.4	Parement extérieur <i>bardage bois</i>	m <sup>2</sup>	152.40	bardage bois ossature bois film pare pluie		1.00 0.005 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	152.40 0.762 152.40
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>ossature bois</i>	m <sup>2</sup>	11.00	bois 120 <b>OSB 10 mm</b>		0.040 1.00	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	0.440 11.00
2.7	Limbeaux <i>ossature bois</i>	ml	25.00	bois		0.010	m <sup>3</sup> /ml	0.250
2.8	Appuis <i>bois</i>	ml	9.40	bois		0.056	m <sup>3</sup> /ml	0.526
2.9	Plancher intermédiaire isolé <i>solivage bois + platelage OSB 24 + PSE Maxissimo 31 mm + chape ciment 50 mm en sous-face LDV IBR 160 mm R=4 + BA13 sur ossature U=0,19</i>	m <sup>2</sup>	30.60	solivage bois OSB 24 mm PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé LDV IBR 160 mm BA13 Rails acier galvanisé		0.035 1.00 1.00 0.050 2 1.00 1.00 2.00	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	1.071 30.60 30.60 1.530 61 30.60 30.60 61.20
2.10	Plancher intermédiaire non isolé <i>solivage bois + platelage OSB 24 + PSE Maxissimo 31 mm R=0,65 + chape ciment 50 mm</i>	m <sup>2</sup>	71.20	solivage bois OSB 24 mm PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs <b>treillis soudé</b>		0.030 1.00 1.00 0.050 2	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	2.136 71.20 71.20 3.560 142
<b>- 3 - COUVERTURE</b>								
3.1	Couverture ardoise sur charpente sans isolation <i>ardoises artificielles sur crochets</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
3.2	Couverture tuiles béton sur charpente avec isolation <i>couverture tuiles béton sur charpente bois traditionnelle et isolation sarking Luro de 160 mm R=4,6 - U=0,21</i>	m <sup>2</sup>	160.20	tuiles béton bois charpente OSB 15 mm LDV rigide 100+60 mm pare vapeur		1.00 0.065 1.00 1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	160.20 10.413 160.20 160.20 160.20
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
3.4	Acrotères <i>nature</i>	ml	0.00					
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>								
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,40</i>	m <sup>2</sup>	12.20	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	12.20
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,40</i>	m <sup>2</sup>	3.20	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	3.20
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 1,20</i>	u	1	PVC				
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00					
4.5	Chassis de toit <i>Velux 78x55</i>	u						
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>								
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>BA13 sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	114.90	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé		2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	229.80 103.41 264.27
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
5.3	Plaque plâtre sur ossature murs <i>plaques de plâtre sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	156.20	BA13 Montants acier galvanisé		1.00 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	156.20 359.26
5.4	Enduit plâtre ou plaque plâtre en plafond <i>plaques de plâtre sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	67.70	BA13 Rails acier galvanisé		1.00 2.00	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	67.70 135.40
5.5	Faux plafond suspendu horizontal et rampants sur support <i>plafond et rampants étage</i>	m <sup>2</sup>	107.10	BA13 Rails acier galvanisé		1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	107.10 214.20
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	13					
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 1,20</i>	u	1					
	Revetements sols et murs							
	Electricité - VMC							
	Plomberie sanitaire							
	Chauffage - ECS							



**MODELE :** MI2 Combles  
**Parois :** MOB  
**zone :** H3  
**isolant :** LDV

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 130.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 201.40  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 172.00

a	b	c	d	e	Quantités par unité		Produit composant j = d x e
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	118.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	1.9
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	10.600	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	0.4
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0.50 x 0.30</i>	ml	58.90	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.150 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	8.835 236
1.4	Libage <i>blocs ciment 0,20</i>	ml	58.90	parpaings ciment alvéolaire épaisseur 0.25 mortier à 500 kgs	0.55 0.020	m <sup>2</sup> /ml m <sup>2</sup> /ml	32.40 1.178
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	43.10	mortier à 500 kgs	0.004	m <sup>3</sup> /ml	0.172
1.6	Plancher entrevous Isolleader KP1 40 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	102.50	entrevous PSE Isolleader 40 béton bap à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 4	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	102.50 4.100 410
1.7	Isolant sur dallage	m <sup>2</sup>	0.00				
1.8	Chape ciment de 0,05 ép.	m <sup>2</sup>	0.00				
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Pari extérieure porteuse isolée au rez de chaussée et étage <i>ossature 120 LDV Isoconfort 38 U=0,18</i>	m <sup>2</sup>	134.60	bois 120 <b>OSB 10 mm</b> LDV Isoconfort 38 100 mm film pare vapeur	0.038 1.00 1.00 1.00	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	5.115 134.60 134.60 134.60
2.2	Isolation intérieure <i>sacs cbiv</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.3	Pari extérieure porteuse non isolée (rdc) <i>ossature 120 LDV Isoconfort38 100 mm</i>	m <sup>2</sup>	37.00	bois 120 <b>OSB 10 mm</b> LDV Isoconfort 38 100 mm film pare vapeur	0.036 1.00 1.00 1.00	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	1.332 37.00 37.00 37.00
2.4	Parement extérieur <i>bardage bois</i>	m <sup>2</sup>	152.40	bardage bois ossature bois film pare pluie	1.00 0.005 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	152.40 0.762 152.40
2.5	Pari intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Pari intérieure porteuse non isolée <i>ossature bois</i>	m <sup>2</sup>	11.00	bois 120 <b>OSB 10 mm</b>	0.040 1.00	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	0.440 11.00
2.7	Limbeaux <i>ossature bois</i>	ml	25.00	bois	0.010	m <sup>3</sup> /ml	0.250
2.8	Appuis <i>bois</i>	ml	9.40	bois	0.056	m <sup>3</sup> /ml	0.526
2.9	Plancher intermédiaire isolé <i>solvage bois + platelage OSB 24 + PSE Maxissimo 31 mm + chape ciment 50 mm en sous-face LDV IBR 100 mm R=2,5 + BA13 sur oss. U=0,26</i>	m <sup>2</sup>	30.60	solvage bois OSB 24 mm PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé LDV IBR 100 mm BA13 Rails acier galvanisé	0.035 1.00 1.00 0.050 2 1.00 1.00 2.00	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	1.071 30.60 30.60 1.530 61 30.60 30.60 61.20
2.10	Plancher intermédiaire non isolé <i>solvage bois + platelage OSB 24 + PSE Maxissimo 30 mm R=0,65 + chape ciment 50 mm</i>	m <sup>2</sup>	71.20	solvage bois OSB 24 mm PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé	0.030 1.00 1.00 0.050 2	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	2.136 71.20 71.20 3.560 142
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture ardoise sur charpente sans isolation <i>ardoises artificielles sur crochets</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.2	Couverture tuiles béton sur charpente sans isolation <i>couverture tuiles béton sur charpente bois traditionnelle et isolation sarking Luro de 120 mm R=4,6 - U=0,21</i>	m <sup>2</sup>	160.20	tuiles béton bois charpente OSB 15 mm LDV rigide 60+60 mm pare vapeur	1.00 0.065 1.00 1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	160.20 10.413 160.20 160.20 160.20
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.4	Acrotères <i>nature</i>	ml	0.00				
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 2,00</i>	m <sup>2</sup>	12.20	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	12.20
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 2,00</i>	m <sup>2</sup>	3.20	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	3.20
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 2,00</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00				
4.5	Chassis de toit <i>Velux 78x55</i>	u					
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>BA13 sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	114.90	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	229.80 103.41 264.27
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Plaque plâtre sur ossature murs <i>plaques de plâtre sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	156.20	BA13 Montants acier galvanisé	1.00 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	156.20 359.26
5.4	Enduit plâtre ou plaque plâtre en plafond <i>plaques de plâtre sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	67.70	BA13 Rails acier galvanisé	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	67.70 135.40
5.5	Faux plafond suspendu horizontal et rampants sur support <i>plafond et rampants étage</i>	m <sup>2</sup>	107.10	BA13 Rails acier galvanisé	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	107.10 214.20
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	13				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 2,00</i>	u	1				
	<i>Revetements sols et murs</i>						
	<i>Electricité - VMC</i>						
	<i>Plomberie sanitaire</i>						
	<i>Chauffage - ECS</i>						

MODELE : M12 Combles  
 Parois : Monomur 0,375  
 zone : H2b  
 isolant : LDV/PSE

Surface habitable SH : m² 130.00  
 Surface SHOB : m² 213.80  
 Surface SHON : m² 180.70

a	Prestation	Unité		Composant	Quantités par unité		Produit composant <small>(i = d x n)</small>
		b	c		d	e	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m³	127.000	jours	0.016	J/m³	2.0
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m³	10.900	jours	0.042	J/m³	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	60.50	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 4	m³/ml kg/ml	10.890 242
1.4	Libage <i>blocs ciment 0,25</i>	ml	60.50	parpaings ciment alvéolaire épaisseur 0,25 mortier à 500 kgs	0.55 0.020	m²/ml m³/ml	33.28 1.210
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	45.10	mortier à 500 kgs	0.005	m³/ml	0.226
1.6	Plancher entrevous Isolleader KPI 35 + chape de 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m²	113.00	entrevous PSE Isolleader 35 béton bap à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 2	m²/m² m³/m² kg/m²	113.00 4.520 226
1.7	Isolant sur dallage <i>PSE 61 mm U=0,20</i>	m²	66.40	PSE Maxissimo 61 mm	1.00	m²/m²	66.40
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m²	66.40	béton bap à 300 kgs treillis soudé	0.050 1	m³/m² kg/m²	3.320 66
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>Monomur tc 0,375 U=0,34</i>	m²	168.80	BIOMUR R 37 mortier colle	1.00 0.008	m²/m² m³/m²	168.80 1.350
2.2	Isolation intérieure <i>sans objet</i>	m²	0.00				
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (dc) <i>Monomur tc 0,30</i>	m²	38.20	POROTHERM R 30 mortier colle	1.00 0.007	m²/m² m³/m²	38.20 0.267
2.4	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m²	186.70	monocouche 15 mm	15	kg/m²	2801
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m²	0.00				
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>brique creuse 0,20</i>	m²	11.00	POROTHERM GF 20 mortier colle	1.00 0.004	m²/m² m³/m²	11.00 0.044
2.7	Linteaux <i>béton dans éléments TC</i>	ml	25.00	éléments tc en U béton bpe à 300 kgs	1.00 0.050	ml/ml m³/ml	25.00 1.250
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.40	mortier à 500 kgs	0.036	m³/ml	0.338
2.9	Plancher isolant poutrelles béton et hourdis ciment 0,15 + PSE 53 mm + chape ciment 50 mm en sous-face PSE Fibra 100 mm <i>U=0,20</i>	m²	35.30	plancher poutrelles hourdis de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 53 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé PSE Fibra 100 mm	1.00 0.040 2 1.00 0.050 1 1.00	m²/m² m³/m² kg/m² m²/m² m³/m² kg/m² m²/m²	35.30 1.412 71 35.30 1.765 35 35.30
2.10	Plancher intermédiaire non isolé poutrelles hourdis ciment 0,12 ép. + PSE Maxissimo 31 mm + chape ciment 50 mm	m²	78.80	plancher poutrelles hourdis de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé	1.00 0.040 3.5 1.00 0.050 1	m²/m² m³/m² kg/m² m²/m² m³/m² kg/m²	78.80 3.152 276 78.80 3.940 79
2.11	Rupteurs longitudinaux						
2.12	Rupteurs transversaux						
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture ardoise sur charpente sans isolation <i>ardoises artificielles sur crochets</i>	m²	0.00				
3.2	Couverture tuiles béton sur charpente avec isolation <i>couverture tuiles mécaniques sur charpente bois traditionnelle et isolation sarking Luro de 180 mm R=5,15 - U=0,19</i>	m²	167.40	tuiles béton bois charpente OSB 15 mm LDV rigide 100+80 mm pare vapeur	1.00 0.065 1.00 1.00 1.00	m²/m² m³/m² m²/m² m²/m² m²/m²	167.40 10.881 167.40 167.40 167.40
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation <i>nature</i>	m²	0.00				
3.4	Acrotères <i>nature</i>	ml	0.00				
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,60</i>	m²	12.20	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m²/m²	12.20
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,60</i>	m²	3.20	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m²/m²	3.20
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 1,20</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00				
4.5	Chassis de toit <i>Velux 20x25</i>	u					
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>briques 50 mm + enduit plâtre</i>	m²	114.90	briquelette la Carrée Gélis 50 mm enduit plâtre 10 mm	1.00 2.00	m²/m² m²/m²	114.90 229.80
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m²	0.00				
5.3	Enduit plâtre sur murs <i>enduit plâtre</i>	m²	161.20	enduit plâtre 10 mm	1.00	m²/m²	161.20
5.4	Enduit plâtre en plafond <i>enduit plâtre</i>	m²	60.40	enduit plâtre 10 mm	1.00	m²/m²	60.40
5.5	Faux plafond suspendu horizontal et rampants sur support <i>plafond et rampants étage</i>	m²	107.10	BA 13 Rails acier galvanisé	1.00 2.00	m²/m² ml/m²	107.10 214.20
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	13				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 1,20</i>	u	1				
	Revetements sols et murs						
	Electricité - VMC						
	Plomberie sanitaire						
	Chauffage - ECS						



**MODELE :** MI2 Combles  
**Parois :** Monomur 0,30  
**zone :** H3  
**isolant :** LDV/PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 130.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 213.80  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 180.70

a	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant <i>f = d x h</i>
					Quant.	unité	
	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	123.700	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	2.0
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	10.800	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	60.00	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	10.800 240
1.4	Libage <i>blocs ciment 0,25</i>	ml	60.00	parpaings ciment alvéolaire épaisseur 0,25	0.55	m <sup>2</sup> /ml	33.00
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	44.50	mortier à 500 kgs mortier à 500 kgs	0.020 0.005	m <sup>2</sup> /ml m <sup>2</sup> /ml	1.200 0.223
1.6	Plancher entrevous Isololeader KPI 40 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	109.70	entrevous PSE Isololeader 40 béton bap à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	109.70 4.388 219
1.7	Isolant sur dallage <i>PSE 23 mm U=0,28</i>	m <sup>2</sup>	66.30	PSE Maxissimo 23 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	66
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	66.30	béton bap à 300 kgs treillis soudé	0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	3.315 66
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>Monomur 0,30 U=0,38</i>	m <sup>2</sup>	138.00	POROTHERM 30 mortier colle	1.00 0.007	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	138.00 0.966
2.2	Isolation intérieure <i>sans objet</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc) <i>Monomur tc 0,30</i>	m <sup>2</sup>	38.20	POROTHERM R 30 mortier colle	1.00 0.007	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	38.20 0.267
2.4	Paroi extérieure enduit monocouche	m <sup>2</sup>	155.80	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	2337
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>brique creuse 0,20</i>	m <sup>2</sup>	11.00	POROTHERM GF 20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	11.00 0.044
2.7	Linéaux <i>béton dans éléments TC</i>	ml	25.00	éléments tc en U béton bpe à 300 kgs	1.00 0.050	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	25.00 1.250
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.40	mortier à 500 kgs	0.036	m <sup>3</sup> /ml	0.338
2.9	Plancher isolant poutrelles béton et hourdis ciment 0,12 + PSE 31 mm R=1 + chape ciment 50 mm en sous-face LDV IBR 100 mm + BA13 sur ossature U=0,26	m <sup>2</sup>	34.00	plancher poutrelles hourdis de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé LDV IBR 100 mm BA13 rail acier galvanisé	1.00 0.040 2 1.00 0.050 1 1.00 1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	34.00 1.360 68 34.00 1.700 34 34.00 34.00 68.00
2.10	Plancher intermédiaire non isolé poutrelles hourdis ciment 0,12 ép. + PSE Maxissimo 31 mm + chape ciment 50 mm	m <sup>2</sup>	76.10	plancher poutrelles hourdis de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé	1.00 0.040 3.5 1.00 0.050 1	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	76.10 3.044 266 76.10 3.805 76
2.11	Rupteurs longitudinaux						
2.12	Rupteurs transversaux						
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture ardoise sur charpente sans isolation <i>ardoises artificielles sur crochets</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.2	Couverture tuiles béton sur charpente avec isolation <i>couverture ardoise artificielle sur charpente bois traditionnelle et isolation sarking Luro de 140 mm R=4 - U=0,24</i>	m <sup>2</sup>	165.60	tuiles béton bois charpente OSB 15 mm LDV rigide 80+60 mm pare vapeur	1.00 0.065 1.00 1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	165.60 10.764 165.60 165.60 165.60
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.4	Acrotères <i>nature</i>	ml	0.00				
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 2,00</i>	m <sup>2</sup>	12.20	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	12.20
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 2,00</i>	m <sup>2</sup>	3.20	PVC Tryba T9 vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	3.20
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 2,00</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00				
4.5	Chassis de toit <i>Velux 76x55</i>	u					
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>briques 50 mm + enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	114.90	brique 50 mm Carrée Gélis 50 mm enduit plâtre 10 mm	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	114.90 229.80
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Enduit plâtre sur murs <i>enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	161.20	enduit plâtre 10 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	161.20
5.4	Enduit plâtre en plafond <i>enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	60.40	enduit plâtre 10 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	60.40
5.5	Faux plafond suspendu horizontal et rampants sur support <i>plafond et rampants étage</i>	m <sup>2</sup>	107.10	BA 13 Rails acier galvanisé	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	107.10 214.20
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	13				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 2,00</i>	u	1				
	Revetements sols et murs						
	Electricité - VMC						
	Plomberie sanitaire						
	Chauffage - ECS						

**MODELÉ : MI2 Combles**  
**Parois : Voile Béton**  
**zone : H1b**  
**isolant : LDV**

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 130.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 210.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 180.70

a	b	c	d	Composant	Quantités par unité		Produit composant <i>(= # # #)</i>
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme	m <sup>3</sup>	121.300	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	1.9
1.2	<i>terres laissées sur place</i> Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	10.800	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	60.20	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	10.836 241
1.4	Libage <i>voile béton 0,16 ép.</i>	ml	60.20	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 2	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	10.836 120
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	44.00	mortier à 500 kgs	0.030	m <sup>3</sup> /ml	1.320
1.6	Plancher poutrelles et voutains KP1 28 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	106.80	entrevous PSE Isolleader 28 béton bap à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	106.80 4.272 214
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 40 mm R=1,3 U=0,22</i>	m <sup>2</sup>	69.00	PSE Maxissimo 40 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	69.00
1.8	Chape ciment de 0.05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	69.00	béton bap à 300 kgs treillis soudé	0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	3.450 69
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	139.20	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	22.272 348
2.2	Isolation intérieure <i>LDV Optima 180 mm+BA13 sur ossature U=0,20</i>	m <sup>2</sup>	122.40	LDV Isoconfort35 180 mm BA13 Rails acier galvanisé Fourrures acier galvanisé	1.00 1.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	122.40 122.40 110.16 281.52
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc et combles) <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	37.60	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	6.016 94
2.4	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	157.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	2355
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	11.00	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.160 1.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	1.760 17
2.7	Limbaux <i>incorporés dans voiles.</i>	ml	0.00				
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.40	mortier à 500 kgs	0.017	m <sup>3</sup> /ml	0.160
2.9	Plancher isolant poutrelles béton et hourdis ciment 0,12 + PSE 31 mm + chape ciment 50 mm en sous-face LDV IBR R=4 160 mm + BA13 sur ossature U=0,19	m <sup>2</sup>	32.20	plancher poutrelles hourdis de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé LDV IBR 160mm BA13 rail acier galvanisé	1.00 0.040 2 1.00 0.050 1 1.00 1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	32.20 1.288 64 32 1.610 32 32.20 32.20 64.40
2.10	Plancher intermédiaire non isolé poutrelles hourdis ciment 0,12 ép. + PSE Maxissimo 31 mm + chape ciment 50 mm	m <sup>2</sup>	74.80	plancher poutrelles hourdis de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé	1.00 0.040 2 1.00 0.050 1	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	74.80 2.992 150 74.80 3.740 75
2.11	Rupteurs longitudinaux	ml	16.40	rupteurs RL	1.00	ml/ml	16.40
2.12	Rupteurs verticaux	ml	28.00	rupteurs RT	1.00	ml/ml	28.00
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture ardèse sur charpente sans isolation <i>ardoises artificielles sur crochets</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.2	Couverture tuiles béton sur charpente avec isolation <i>couverture tuiles béton sur charpente bois traditionnelle et isolation sarking Luro de 200 mm R=5,7 - U=0,17</i>	m <sup>2</sup>	162.20	tuiles béton bois charpente OSB 15 mm LDV rigide 2x100mm pare vapeur	1.00 0.065 1.00 1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	162.20 10.543 162.20 162.20 162.20
3.3	Éclaircie non accessible avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.4	Acrotères <i>nature</i>	ml	0.00				
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,40</i>	m <sup>2</sup>	12.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	12.20
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,40</i>	m <sup>2</sup>	3.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	3.20
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 1,20</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00				
4.5	Chassis de toit <i>type Zibco</i>	u					
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	114.90	BA 13 Rail acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	229.80 103.41 264.27
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	21.60	BA 13 collé mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	21.60 43
5.4	Faux plafond suspendu horizontal et rampants sur support à l'étage	m <sup>2</sup>	108.50	BA13 Rail acier galvanisé	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	108.50 217.00
5.5	Enduit plâtre en plafond <i>du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	70.30	enduit plâtre 10 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	70.30
5.6	Isolant sur plafond <i>sans objet comble isolé</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	13				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante à me pleine 80 x 2,00 hr - U = 1,20</i> <i>Revetements sols et murs</i> <i>Electricité - VMC</i> <i>Plomberie sanitaire</i> <i>Chauffage - ECS</i>	u	1				

**MODELÉ :** MI2 Combles  
**Parois :** Voile Béton  
**zone :** H2b  
**isolant :** LDV

Surface habitable SH : m² 130.00  
 Surface SHOB : m² 210.00  
 Surface SHON : m² 180.70

a	b	c	d	Composant	Quantités par unité		Produit composant <i>( = # # # )</i>
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme	m³	121.300	jours	0.016	J/m³	1.9
1.2	terres laissées sur place Fouille pour fondations, déblais enlevés niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain	m³	10.800	jours	0.042	J/m³	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté section : 0,60 x 0,30	ml	60.20	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 4	m³/ml kg/ml	10.836 241
1.4	Libage voile béton 0,16 ép.	ml	60.20	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 2	m³/ml kg/ml	10.836 120
1.5	Arase étanche chape étanche	ml	44.00	mortier à 500 kgs	0.030	m³/ml	1.320
1.6	Plancher poutrelles et voutains KP1 35 + chape 40 mm plancher bas du rez de chaussée	m²	106.80	entrevous PSE Isolleader 35 béton bap à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 2	m²/m² m³/m² kg/m²	106.80 4.272 214
1.7	Isolant sur plancher PSE 22 mm - U=0,27	m²	69.00	PSE Maxissimo 23 mm	1.00	m²/m²	69.00
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. chape ciment dressée	m²	69.00	béton bap à 300 kgs treillis soudé	0.050 1	m³/m² kg/m²	3.450 69
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée voile béton 0,16 ép.	m²	139.20	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.160 2.5	m³/m² kg/m²	22.272 348
2.2	Isolation intérieure LDV Optima 120 mm + BA13 sur ossature U=0,29	m²	122.40	LDV Isoconfort35 120 mm BA13	1.00 1.00	m²/m² m²/m²	122.40 122.40
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc et combles) voile béton 0,16 ép.	m²	37.60	Rails acier galvanisé Fourrures acier galvanisé béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.90 2.30 0.160 2.5	ml/m² ml/m² m³/m² kg/m²	110.16 281.52 6.016 94
2.4	Parement extérieur enduit monocouche	m²	157.00	monocouche 15 mm	15	kg/m²	2355
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée nature	m²	0.00				
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée voile béton 0,16 ép.	m²	11.00	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.160 1.5	m³/m² kg/m²	1.76 17
2.7	Limbaux insérés dans voiles.	ml	0.00				
2.8	Appuis nature	ml	9.40	mortier à 500 kgs	0.017	m³/ml	0.160
2.9	Plancher isolant poutrelles béton et hourdis ciment 0,12 + PSE 31 mm + chape ciment 50 mm en sous-face LDV IBR R=2,5 100 mm + BA13 sur ossature U=0,26	m²	32.20	plancher poutrelles hourdis de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé	1.00 0.040 2 1.00 0.050 1	m²/m² m³/m² kg/m² m²/m² m³/m² kg/m²	32.20 1.288 64 32 1.610 32
2.10	Plancher intermédiaire non isolé poutrelles hourdis ciment 0,12 ép. + PSE Maxissimo 31 mm + chape ciment 50 mm	m²	74.80	LDV IBR 100mm BA13 rail acier galvanisé	1.00 1.00 2.00	m²/m² m²/m² ml/m²	32.20 32.20 64.40
2.11	Plancher intermédiaire non isolé poutrelles hourdis ciment 0,12 ép. + PSE Maxissimo 31 mm + chape ciment 50 mm	m²	74.80	plancher poutrelles hourdis de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé	1.00 0.040 2 1.00 0.050 1	m²/m² m³/m² kg/m² m²/m² m³/m² kg/m²	74.80 2.992 150 74.80 3.740 75
2.12	Rupteurs verticaux	ml	28.00	rupteurs RL rupteurs RT	1.00 1.00	ml/ml	16.40 28.00
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture ardoise sur charpente sans isolation ardoises artificielles sur crochets	m²	0.00				
3.2	Couverture tuiles béton sur charpente avec isolation couverture ardoise artificielle sur charpente bois traditionnelle et isolation sarking Luro de 160 mm R=4,6 - U=0,21	m²	162.20	tuiles béton bois charpente OSB 15 mm LDV rigide 2x80mm pare vapeur	1.00 0.065 1.00 1.00 1.00	m²/m² m³/m² m²/m² m²/m² m²/m²	162.20 10.543 162.20 162.20 162.20
3.3	Éclaircie non accessible avec isolation nature	m²	0.00				
3.4	Acrotères nature	ml	0.00				
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,60	m²	12.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m²/m²	12.20
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,60	m²	3.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m²/m²	3.20
4.3	Porte d'entrée porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 1,20	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante nature	u	0.00				
4.5	Chassis de toit type ZBCS	u					
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires plaques plâtre BA13 sur rails	m²	114.90	BA 13 Rail acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m²/m² ml/m² ml/m²	229.80 103.41 264.27
5.2	Cloisons intérieures isolantes nature	m²	0.00				
5.3	Plaque plâtre sur murs plaques plâtre collées	m²	21.60	BA 13 collé mortier colle	1.00 2	m²/m² kg/m²	21.60 43
5.4	Faux plafond suspendu horizontal et rampants sur support à l'étage	m²	108.50	BA13 Rail acier galvanisé	1.00 2.00	m²/m² ml/m²	108.50 217.00
5.5	Enduit plâtre en plafond du rez de chaussée	m²	70.30	enduit plâtre 10 mm	1.00	m²/m²	70.30
5.6	Isolant sur plafond sans objet comble isolé	m²	0.00				
5.6	Portes intérieures ordinaires portes planes 80 x 2,00 hr	u	13				
5.7	Portes intérieures isolantes porte plane isolante à me pleine 80 x 2,00 hr - U = 1,20 Revetements sols et murs	u	1				
	Electricité - VMC						
	Plomberie sanitaire						
	Chauffage - ECS						

**MODELE :** MI2 Combles  
**Parois :** Voile Béton  
**zone :** H3  
**isolant :** LDV

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 130.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 210.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 180.70

a	b	c	d	Composant	Quantités par unité		produit composant f = d x g
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	121.300	Jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	2
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	10.800	Jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	60.20	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	10.836 241
1.4	Librage <i>voile béton 0.16 ép.</i>	ml	60.20	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 2	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	10.836 120
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	44.00	mortier à 500 kgs	0.030	m <sup>2</sup> /ml	1.320
1.6	Plancher poutrelles et voutains KP1 40 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	106.80	entrevous PSE Isolleader 40 béton bap à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	106.80 4.272 214
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 23 mm U=0.28</i>	m <sup>2</sup>	69.00	PSE Maxissimo 23 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	69.00
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	69.00	béton bap à 300 kgs treillis soudé	0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	3.450 69
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>voile béton 0.16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	139.20	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	22.272 348
2.2	Isolation intérieure <i>LDV Calibel 100 mm + BA10 collé R=2.9 U=0.32</i>	m <sup>2</sup>	122.40	LDV Calibel 100+10 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	122.40 245
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc et combles) <i>voile béton 0.16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	37.60	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	6.016 94
2.4	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	157.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	2355
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>voile béton 0.16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	11.00	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.160 1.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	1.76 17
2.7	Linteaux <i>incorporés dans voiles</i>	ml	0.00				
2.8	Appuis <i>nature</i>	ml	9.40	mortier à 500 kgs	0.017	m <sup>3</sup> /ml	0.160
2.9	Plancher isolant poutrelles béton et hourdis ciment 0,12 + PSE 31 mm + chape ciment 50 mm en sous-face LDV IBR R=2,5 100 mm + BA13 sur ossature U=0,26	m <sup>2</sup>	32.20	plancher poutrelles hourdis de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé LDV IBR 100mm BA13 rail acier galvanisé	1.00 0.040 2 1.00 0.050 1 1.00 1.00 2.00	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	32.20 1.288 64 32 1.610 32 32.20 32.20 64.40
2.10	Plancher intermédiaire non isolé poutrelles hourdis ciment 0,12 ép. + PSE Maxissimo 31 mm + chape ciment 50 mm	m <sup>2</sup>	74.80	plancher poutrelles hourdis de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé	1.00 0.040 2 1.00 0.050 1	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	74.80 2.992 150 74.80 3.740 75
2.11	Rupteurs longitudinaux	ml	0.00				
2.12	Rupteurs verticaux	ml	0.00				
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture ardoise sur charpente sans isolation <i>ardoises artificielles sur crochets</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.2	Couverture tuiles béton sur charpente avec isolation <i>couverture tuiles mécaniques sur charpente bois traditionnelle et isolation sarking Luro de 160 mm R=4.6 - U=0,21</i>	m <sup>2</sup>	162.20	tuiles béton bois charpente OSB 15 mm LDV rigide 2x80mm pare vapeur	1.00 0.065 1.00 1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	162.20 10.543 162.20 162.20 162.20
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.4	Acrotères <i>nature</i>	ml	0.00				
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 2,00</i>	m <sup>2</sup>	12.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	12.20
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 2,00</i>	m <sup>2</sup>	3.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	3.20
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 2,00</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00				
4.5	Chasse de toit <i>nature</i>	u					
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURES</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	114.90	BA 13 Rail acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	229.80 103.41 264.27
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	21.60	BA 13 colle mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	21.60 43.2
5.4	Faux plafond suspendu horizontal et rampants sur support <i>à l'étage</i>	m <sup>2</sup>	108.50	BA13 Rail acier galvanisé	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	108.50 217
5.5	Enduit plâtre en plafond <i>du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	70.30	enduit plâtre 10 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	70.30
5.6	Isolant sur plafond <i>sans objet, cambale isolé</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	13				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante ame pleine 80 x 2,00 hr - U = 2,00</i>	u	1				
	<i>Revetements sols et murs</i>						
	<i>Electricité - VMC</i>						
	<i>Plomberie sanitaire</i>						
	<i>Chauffage - ECS</i>						

**MODELE :** M12 Combles  
**Parois :** Voile Béton  
**zone :** H1b  
**isolant :** PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 130.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 210.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 180.70

a	b	c	d	Composant	Quantités par unité		Produit composant j = d x d
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme	m <sup>3</sup>	121.300	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	1.9
1.2	terres laissées sur place Fouille pour fondations, déblais enlevés niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain	m <sup>3</sup>	10.800	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté section : 0.60 x 0.30	ml	60.20	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	10.836 241
1.4	Libage voile béton 0.16 ép.	ml	60.20	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 2	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	10.836 120
1.5	Arase étanché chape étanché	ml	44.00	mortier à 500 kgs	0.030	m <sup>3</sup> /ml	1.320
1.6	Plancher poutrelles et voutains KPI 28 + chape 40 mm plancher bas du rez de chaussée	m <sup>2</sup>	106.80	entrevous PSE Isolleader 28 béton bap à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	106.80 4.272 214
1.7	Isolant sur plancher PSE 80+40 mm U=0,17	m <sup>2</sup>	69.00	PSE Maxissimo 80 + 40 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	69.00
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. chape ciment dressée	m <sup>2</sup>	69.00	béton bap à 300 kgs treillis soudé	0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	3.450 69
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée voile béton 0.16 ép.	m <sup>2</sup>	139.20	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	22.272 348
2.2	Isolation intérieure PSE Placomur Ultra32 130+13 colle R=3,8 U=0,23	m <sup>2</sup>	122.40	PSE Placomur Ultra32 130+13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	122.40 245
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc et combles) voile béton 0.16 ép.	m <sup>2</sup>	37.60	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	6.016 94
2.4	Parement extérieur enduit manocouche	m <sup>2</sup>	157.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	2355
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée nature	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée voile béton 0.16 ép.	m <sup>2</sup>	11.00	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.160 1.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	1.760 17
2.7	Linteaux incorporés dans voiles	ml	0.00				
2.8	Appuis nature	ml	9.40	mortier à 500 kgs	0.017	m <sup>3</sup> /ml	0.160
2.9	Plancher isolant poutrelles béton et hourdis ciment 0.12 + PSE 40 mm + chape ciment 50 mm en sous-face PSE Fibra 150 mm + BA13 sur ossature U=0,16	m <sup>2</sup>	32.20	plancher poutrelles hourdis de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 40 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé PSE Fibra 150 mm	1.00 0.040 2 1.00 0.050 1 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	32.20 1.288 64 32 1.610 32 32.20
2.10	Plancher intermédiaire non isolé poutrelles hourdis ciment 0,12 ép. + PSE Maxissimo 31 mm + chape ciment 50 mm	m <sup>2</sup>	74.80	plancher poutrelles hourdis de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé	1.00 0.040 2 1.00 0.050 1	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	74.80 2.992 150 74.80 3.740 75
2.11	Rupteurs longitudinaux	ml	16.40	rupteurs RL	1.00	ml/ml	16.40
2.12	Rupteurs verticaux	ml	28.00	rupteurs RT	1.00	ml/ml	28.00
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture ardoise sur charpente sans isolation ardoises artificielles sur crochets	m <sup>2</sup>	0.00				
3.2	Couverture tuiles béton sur charpente avec isolation couverture tuiles béton sur charpente bois traditionnelle et isolation sarking Luro de 200 mm R=5,7 - U=0,17	m <sup>2</sup>	162.20	tuiles béton bois charpente OSB 15 mm LDV rigide 2x100mm pare vapeur	1.00 0.065 1.00 1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	162.20 10.543 162.20 162.20 162.20
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation nature	m <sup>2</sup>	0.00				
3.4	Acrotères nature	ml	0.00				
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,40	m <sup>2</sup>	12.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	12.20
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,40	m <sup>2</sup>	3.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	3.20
4.3	Porte d'entrée porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 1,20	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante nature	u	0.00				
4.5	Chassis de toit Velux 78x55	u					
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires plaques plâtre BA13 sur rails	m <sup>2</sup>	114.90	BA 13 Rail acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	229.80 103.41 264.27
5.2	Cloisons intérieures isolantes nature	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Plaques plâtre sur murs plaques plâtre collées	m <sup>2</sup>	21.60	BA 13 colle mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	21.60 43
5.4	Faux plafond suspendu horizontal et rampants sur support à fûtage	m <sup>2</sup>	108.50	BA13 Rail acier galvanisé	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	108.50 217.00
5.5	Enduit plâtre en plafond au rez de chaussée	m <sup>2</sup>	70.30	enduit plâtre 10 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	70.30
5.6	Isolant sur plafond sans objet comble isolé	m <sup>2</sup>	0.00				
5.7	Portes intérieures ordinaires portes planes 80 x 2,00 hr	u	13				
	Portes intérieures isolantes porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 1,20	u	1				
	Revetements sols et murs						
	Electricité - VMC						
	Plomberie sanitaire						
	Chauffage - ECS						

**MODELE :** M12 Combles  
**Parois :** Voile Béton  
**zone :** H2b  
**isolant :** PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 130.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 210.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 180.70

a	b	c	d	Composant	Quantités par unité		Produit composant j = d x d
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme	m <sup>3</sup>	121.300	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	1.9
1.2	terres laissées sur place Fouille pour fondations, déblais enlevés niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain	m <sup>3</sup>	10.800	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté section : 0.60 x 0.30	ml	60.20	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	10.836 241
1.4	Libage voile béton 0.16 ép.	ml	60.20	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 2	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	10.836 120
1.5	Arase étanché chape étanché	ml	44.00	mortier à 500 kgs	0.030	m <sup>3</sup> /ml	1.320
1.6	Plancher poutrelles et voutains KPI 35 + chape 40 mm plancher bas du rez de chaussée	m <sup>2</sup>	106.80	entrevous PSE Isolleader 35 béton bap à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	106.80 4.272 214
1.7	Isolant sur plancher PSE 23 mm U=0,27	m <sup>2</sup>	69.00	PSE Maxissimo 23 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	69.00
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. chape ciment dressée	m <sup>2</sup>	69.00	béton bap à 300 kgs treillis soudé	0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	3.450 69
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée voile béton 0.16 ép.	m <sup>2</sup>	139.20	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	22.272 348
2.2	Isolation intérieure PSE Doublissimo 100+13 collé R=3.15 U=0.30	m <sup>2</sup>	122.40	PSE Doublissimo 100+13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	122.40 245
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc et combles) voile béton 0.16 ép.	m <sup>2</sup>	37.60	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	6.016 94
2.4	Parement extérieur enduit manocouche	m <sup>2</sup>	157.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	2355
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée nature	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée voile béton 0.16 ép.	m <sup>2</sup>	11.00	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.160 1.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	1.760 17
2.7	Linteaux incorporés dans voiles	ml	0.00				
2.8	Appuis nature	ml	9.40	mortier à 500 kgs	0.017	m <sup>3</sup> /ml	0.160
2.9	Plancher isolant poutrelles béton et hourdis ciment 0.12 + PSE 53 mm + chape ciment 50 mm en sous-face PSE Fibra 100 mm + BA13 sur ossature U=0,20	m <sup>2</sup>	32.20	plancher poutrelles hourdis de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 53 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé PSE Fibra 100 mm	1.00 0.040 2 1.00 0.050 1 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	32.20 1.288 64 32 1.610 32 32.20
2.10	Plancher intermédiaire non isolé poutrelles hourdis ciment 0,12 ép. + PSE Maxissimo 31 mm + chape ciment 50 mm	m <sup>2</sup>	74.80	plancher poutrelles hourdis de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé	1.00 0.040 2 1.00 0.050 1	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	74.80 2.992 150 74.80 3.740 75
2.11	Rupteurs longitudinaux	ml	16.40	rupteurs RL	1.00	ml/ml	16.40
2.12	Rupteurs verticaux	ml	28.00	rupteurs RT	1.00	ml/ml	28.00
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture ardoise sur charpente sans isolation ardoises artificielles sur crochets	m <sup>2</sup>	0.00				
3.2	Couverture tuiles béton sur charpente avec isolation couverture tuiles béton sur charpente bois traditionnelle et isolation sarking Luro de 160 mm R=4.6 - U=0,21	m <sup>2</sup>	162.20	tuiles béton bois charpente OSB 15 mm LDV rigide 2x80 mm pare vapeur	1.00 0.065 1.00 1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	162.20 10.543 162.20 162.20 162.20
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation nature	m <sup>2</sup>	0.00				
3.4	Acrotères nature	ml	0.00				
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,60	m <sup>2</sup>	12.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	12.20
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,60	m <sup>2</sup>	3.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	3.20
4.3	Porte d'entrée porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 1,20	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante nature	u	0.00				
4.5	Chassis de toit Velux 78x55	u					
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires plaques plâtre BA13 sur rails	m <sup>2</sup>	114.90	BA 13 Rail acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	229.80 103.41 264.27
5.2	Cloisons intérieures isolantes nature	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Plaques plâtre sur murs plaques plâtre collées	m <sup>2</sup>	21.60	BA 13 colle mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	21.60 43
5.4	Faux plafond suspendu horizontal et rampants sur support à fûtage	m <sup>2</sup>	108.50	BA13 Rail acier galvanisé	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	108.50 217.00
5.5	Enduit plâtre en plafond au rez de chaussée	m <sup>2</sup>	70.30	enduit plâtre 10 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	70.30
5.6	Isolant sur plafond sans objet comble isolé	m <sup>2</sup>	0.00				
5.7	Portes intérieures ordinaires portes planes 80 x 2,00 hr	u	13				
	Portes intérieures isolantes porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 1,20	u	1				
	Revetements sols et murs						
	Electricité - VMC						
	Plomberie sanitaire						
	Chauffage - ECS						

**MODELE :** M12 Combles  
**Parois :** Voile Béton  
**zone :** H3  
**isolant :** PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 130.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 210.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 180.70

a	Prestation b	Unité c	Quantité d	Composant g	Quantités par unité		produit composant j = d x h
					Quant. h	unité i	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme	m <sup>3</sup>	121.300	jours		0.016	J/m <sup>3</sup> 2
1.2	terres laissées sur place Fouille pour fondations, déblais enlevés niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain	m <sup>3</sup>	10.800	jours		0.042	J/m <sup>3</sup> 0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté section : 0.60 x 0.30	ml	60.20	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	10.836 241
1.4	Libage voile béton 0.16 ép.	ml	60.20	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 2	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	10.836 120
1.5	Arase étanché chape étanché	ml	44.00	mortier à 500 kgs	0.030	m <sup>3</sup> /ml	1.320
1.6	Plancher poutrelles et voutains KP1 40 + chape 40mm plancher bas du rez de chaussée	m <sup>2</sup>	106.80	entrevous PSE Isolleader 40 béton bap à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	106.80 4.272 214
1.7	Isolant sur plancher PSE 23 mm U=0,28	m <sup>2</sup>	69.00	PSE Maxissimo 23 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	69.00
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. chape ciment dressée	m <sup>2</sup>	69.00	béton bap à 300 kgs treillis soudé	0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	3.450 69
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée voile béton 0.16 ép.	m <sup>2</sup>	139.20	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	22.272 348
2.2	Isolation intérieure PSE Doublissimo 90+13 colle R=2,85 U=0,32	m <sup>2</sup>	122.40	PSE Doublissimo 90+13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	122.40 245
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc et combles) voile béton 0.16 ép.	m <sup>2</sup>	37.60	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	6.016 94
2.4	Parement extérieur enduit monocouche	m <sup>2</sup>	157.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	2355
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée nature	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée voile béton 0.16 ép.	m <sup>2</sup>	11.00	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.160 1.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	1.760 17
2.7	Linteaux incorporés dans voiles	ml	0.00				
2.8	Appuis nature	ml	9.40	mortier à 500 kgs	0.017	m <sup>3</sup> /ml	0.160
2.9	Plancher isolant poutrelles béton et hourdis ciment 0.12 + PSE 53 mm + chape ciment 50 mm en sous-face PSE Fibra 80 mm + BA13 sur ossature U=0,20	m <sup>2</sup>	32.20	plancher poutrelles hourdis de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 53 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé PSE Fibra 80 mm	1.00 0.040 2 1.00 0.050 1 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	32.20 1.288 64 32 1.610 32 32.20
2.10	Plancher intermédiaire non isolé poutrelles hourdis ciment 0,12 ép. + PSE Maxissimo 31 mm + chape ciment 50 mm	m <sup>2</sup>	74.80	plancher poutrelles hourdis de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé	1.00 0.040 2 1.00 0.050 1	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	74.80 2.992 150 74.80 3.740 75
2.11	Rupteurs longitudinaux	ml	0.00				
2.12	Rupteurs verticaux	ml	0.00				
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture ardoise sur charpente sans isolation ardoises artificielles sur crochets	m <sup>2</sup>	0.00				
3.2	Couverture tuiles béton sur charpente avec isolation couverture tuiles béton sur charpente bois traditionnelle et isolation sarking Luro de 160 mm R=4,6 - U=0,21	m <sup>2</sup>	162.20	tuiles béton bois charpente OSB 15 mm LDV rigide 2x80 mm pare vapeur	1.00 0.065 1.00 1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	162.20 10.543 162.20 162.20 162.20
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation nature	m <sup>2</sup>	0.00				
3.4	Acrotères nature	ml	0.00				
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 2,00	m <sup>2</sup>	12.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	12.20
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 2,00	m <sup>2</sup>	3.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	3.20
4.3	Porte d'entrée porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 2,00	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante nature	u	0.00				
4.5	Chassis de toit Velux 78x55	u					
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires plaques plâtre BA13 sur rails	m <sup>2</sup>	114.90	BA 13 Rail acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	229.80 103.41 264.27
5.2	Cloisons intérieures isolantes nature	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Plaques plâtre sur murs plaques plâtre collées	m <sup>2</sup>	21.60	BA 13 colle mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	21.60 43
5.4	Faux plafond suspendu horizontal et rampants sur support à fûtage	m <sup>2</sup>	108.50	BA13 Rail acier galvanisé	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	108.50 217.00
5.5	Enduit plâtre en plafond au rez de chaussée	m <sup>2</sup>	70.30	enduit plâtre 10 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	70.30
5.6	Isolant sur plafond sans objet comble isolé	m <sup>2</sup>	0.00				
5.7	Portes intérieures ordinaires portes planes 80 x 2,00 hr	u	13				
	Portes intérieures isolantes porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 2,00	u	1				
	Revetements sols et murs						
	Electricité - VMC						
	Plomberie sanitaire						
	Chauffage - ECS						

**MODELE :** MI2 Terrasse  
**Parois :** Blocs ciment collés 0,20  
**zone :** H1b  
**isolant :** PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 154.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 210.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 179.90

a	b	c	d	Composant	Quantités par unité		Produit composant j = d x d
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	123.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	2.0
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	10.900	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	60.50	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	10.890 242
1.4	Libage <i>blocs béton 0,20 ép.</i>	ml	60.50	bloc béton alvéolaire 0,20 mortier à 500 kgs	0.55 0.016	m <sup>2</sup> /ml m <sup>3</sup> /ml	33.28 0.968
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	44.30	mortier à 500 kgs	0.004	m <sup>3</sup> /ml	0.177
1.6	Plancher entrevous Isolleader KPI 28 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	108.80	entrevous PSE Isolleader 28 béton bap à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	108.80 4.352 218
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 61 mm U=0,18</i>	m <sup>2</sup>	69.00	PSE Maxissimo 61 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	69.00
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	69.00	béton bap à 300 kgs treillis soudé	0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	3.450 69
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>bloc creux ciment collé 0,20</i>	m <sup>2</sup>	190.10	parpaings ciment collés + colle mortier à 500 kgs	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	190.10 0.760
2.2	Isolation intérieure <i>PSE Placomar Ultra 32 130+13 U=0,23</i>	m <sup>2</sup>	165.10	PSE Placomar Ultra 32 130 + 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	165.10 330
2.3	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>bloc creux ciment collé 0,20</i>	m <sup>2</sup>	38.40	parpaings ciment collés + colle mortier à 500 kgs	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	38.40 0.154
2.4	Parement extérieur <i>enduit monocoque</i>	m <sup>2</sup>	207.00	monocoque 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	3105
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>bloc creux ciment collé 0,20</i>	m <sup>2</sup>	11.00	parpaings ciment collés + colle mortier à 500 kgs	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	11.00 0.044
2.7	Linteaux <i>béton dans éléments ciment</i>	ml	25.00	élément ciment en U béton bpe à 300 kgs	1.00 0.028	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	25.00 0.700
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.40	mortier à 500 kgs	0.017	m <sup>3</sup> /ml	0.160
2.9	Plancher isolant poutrelles béton et hourdis ciment 0,12 + PSE 31 mm + chape ciment 50 mm en sous-face Fibra XTherm R=4,45 150 mm U=0,17	m <sup>2</sup>	33.20	plancher poutrelles hourdis de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé PSE Fibra XTherm A 150 mm	1.00 0.040 2 1.00 0.050 1 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	33.20 1.328 66 33.20 1.660 33 33.20
2.10	Plancher intermédiaire non isolé poutrelles hourdis ciment 0,12 ép. + PSE Maxissimo 31 mm + chape ciment 50 mm	m <sup>2</sup>	79.80	plancher poutrelles hourdis de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé	1.00 0.040 3.5 1.00 0.050 1	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	79.80 3.192 279 79.80 3.990 80
2.11	Plancher support de terrasse	m <sup>2</sup>	105.00	plancher poutrelles hourdis de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé	1.00 0.040 3.5	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	105.00 4.200 368
2.12	Rupteurs longitudinaux	ml	30.80	rupteurs RL	1.00	ml/ml	30.80
2.13	Rupteurs verticaux	ml	58.00	rupteurs RT	1.00	ml/ml	58.00
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture ardoise sur charpente sans isolation <i>ardoises artificielles sur crochets</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.2	Couverture ardoise sur charpente avec isolation	m <sup>2</sup>	0.00				
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation <i>efigreen Duo R=3,75 - 9 cm + étanchéité multicouche U=0,26</i>	m <sup>2</sup>	99.90	Efigreen Duo 9 cm étanchéité multicouche	1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	99.90 99.90
3.4	Acrotères <i>bloc ciment 0,20 + monocoque 2 faces</i>	ml	47.60	bloc ciment 0,20 monocoque 15 mm	1.00 30	m <sup>2</sup> /ml kg/ml	47.60 1428
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,40</i>	m <sup>2</sup>	12.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	12.20
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,40</i>	m <sup>2</sup>	3.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	3.20
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 1,20</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00				
4.5	Chassis de toit	u	0				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	114.90	BA 13 Rail acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	229.80 103.41 264.27
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	74.00	BA 13 collée mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	74.00 148
5.4	Plafond suspendu horizontal et rampants sur support	m <sup>2</sup>	0.00				
5.5	Enduit plâtre en plafond <i>enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	168.70	enduit plâtre 10 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	168.70
5.6	Isolant sur plafond <i>sans objet comble isolé</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.7	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	13				
5.8	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 1,20</i>	u	1				
<i>Revetements sols et murs</i>							
<i>Electricité - VMC</i>							
<i>Plomberie sanitaire</i>							
<i>Chauffage - ECS</i>							







**MODELE :** MI2 Terrasse  
**Parois :** Briques creuses 0,20  
**zone :** H1b  
**isolant :** PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 154.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 210.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 179.90

a	b	c	d	Composant	Quantités par unité		Produit composant j = d * h
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	123.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	2.0
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	10.900	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0.60 x 0.30</i>	ml	60.50	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	10.890 242
1.4	Libage <i>blocs béton 0.20 ép.</i>	ml	60.50	bloc béton alvéolaire 0,20 mortier à 500 kgs	0.55 0.016	m <sup>2</sup> /ml m <sup>3</sup> /ml	33.28 0.968
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	44.30	mortier à 500 kgs	0.004	m <sup>3</sup> /ml	0.177
1.6	Plancher entrevous Isololeader KPI 28 + chape 40 mm. <i>plancher bap au rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	108.80	entrevous PSE Isololeader 28 béton bap à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 4	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	108.80 4.352 4.35
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 70 mm U=0.18</i>	m <sup>2</sup>	69.00	PSE Maxissimo 70 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	69.00
1.8	Chape ciment de 0.05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	69.00	béton bap à 300 kgs treillis soudé	0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	3.450 69
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	190.10	briques POROTHERM GF 20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	190.10 0.760
2.2	Isolation intérieure <i>PSE Doublissimo 90+13 R=2.85 U=0.26</i>	m <sup>2</sup>	165.10	PSE Doublissimo 90 + 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	165.10 330
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc et combles) <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	38.40	briques POROTHERM GF 20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	38.40 0.154
2.4	Paroi extérieure porteuse isolée <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	207.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	3105
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	11.00	briques POROTHERM GF 20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	11.00 0.044
2.7	Linteaux <i>béton dans éléments TC</i>	ml	25.00	élément TC en U béton	1.00 0.028	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	25.00 0.700
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.40	mortier à 500 kgs	0.017	m <sup>3</sup> /ml	0.160
2.9	Plancher isolant poutrelles béton et hourdis ciment 0,12 + PSE 31 mm + chape ciment 50 mm en sous-face Fibra XTherm R=4,45 150 mm + BA13 sur ossature U=0,17	m <sup>2</sup>	33.20	plancher poutrelles hourdis de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé PSE Fibra Xtherm A 150 mm	1.00 0.040 2 1.00 0.050 1 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	33.20 1.328 66 33.20 1.660 33 33.20
2.10	Plancher intermédiaire non isolé poutrelles hourdis ciment 0,12 ép. + PSE Maxissimo 31 mm + chape ciment 50 mm	m <sup>2</sup>	79.80	plancher poutrelles hourdis de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé	1.00 0.040 3.5 1.00 0.050 1	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	79.80 3.192 279 79.80 3.990 80
2.11	Plancher support de terrasse	m <sup>2</sup>	105.00	plancher poutrelles hourdis de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé	1.00 0.040 3.5	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	105.00 4.200 368
2.12	Rupteurs longitudinaux	ml	30.80	rupteurs RL	1.00	ml/ml	30.80
2.13	Rupteurs verticaux	ml	58.00	rupteurs RT	1.00	ml/ml	58.00
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture ardoise sur charpente sans isolation <i>ardoises artificielles sur crochets</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.2	Couverture ardoise sur charpente avec isolation	m <sup>2</sup>	0.00				
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation <i>mousse polyuréthane R=4,15 100mm + étanchéité multicouche U=0,22</i>	m <sup>2</sup>	99.90	Efigreen Duo 100 mm étanchéité multicouche	1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	99.90 99.90
3.4	Acrotères <i>brique creuse 0,20 + monocouche 2 faces</i>	ml	47.60	briques POROTHERM GF 20 mortier colle monocouche 15 mm	1.00 0.004 30	m <sup>2</sup> /ml m <sup>3</sup> /ml kg/ml	47.60 0.190 1428
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,40</i>	m <sup>2</sup>	12.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	12.20
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,40</i>	m <sup>2</sup>	3.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	3.20
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 1,20</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00				
4.5	Chassis de toit	u	0				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURES</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>briquesques 50 mm + enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	114.90	briquelette la Carrée Gélis 50 mm enduit plâtre 10 mm	1.00 0.90	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	114.90 103.41
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Enduit plâtre sur murs <i>enduits plâtre</i>	m <sup>2</sup>	74.00	enduit plâtre 10 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	74.00
5.4	Plafond plâtre suspendu horizontal et tampons sur support	m <sup>2</sup>	0.00				
5.5	Enduit plâtre en plafond <i>enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	168.70	enduit plâtre 10 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	168.70
5.5	Isolant sur plafond <i>sans objet comble isolé</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	13				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 1,20</i>	u	1				
	Revetements sols et murs						
	Electricité - VMC						
	Plomberie sanitaire						
	Chauffage - ECS						

**MODELE :** MI2 Terrasse  
**Parois :** Briques creuses 0,20  
**zone :** H2b  
**isolant :** PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 154.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 210.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 179.90

a	b	c	d	Composant	Quantités par unité		Produit composant l = d x h
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	123.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	2.0
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	10.900	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	60.50	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	10.890 242
1.4	Libage <i>blacs béton 0,20 ép.</i>	ml	60.50	bloc béton alvéolaire 0,20 mortier à 500 kgs	0.55 0.016	m <sup>2</sup> /ml m <sup>3</sup> /ml	33.28 0.968
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	44.30	mortier à 500 kgs	0.004	m <sup>3</sup> /ml	0.177
1.6	Plancher entrevous Isolleader KPI 40 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	108.80	entrevous PSE Isolleader 40 béton bap à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 4	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	108.80 4.352 435
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 23 mm U=0,27</i>	m <sup>2</sup>	69.00	PSE Maxissimo 23 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	69.00
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	69.00	béton bap à 300 kgs treillis soudé	0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	3.450 69
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	190.10	briques POROTHERM GF 20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	190.10 0.760
2.2	Isolation intérieure <i>PSE Doublissimo 70 + 13 R=2,2 U=0,32</i>	m <sup>2</sup>	165.10	PSE Doublissimo 70 + 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	165.10 330
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc et combles) <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	38.40	briques POROTHERM GF 20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	38.40 0.154
2.4	Paroi extérieure <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	207.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	3105
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	11.00	briques POROTHERM GF 20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	11.00 0.044
2.7	Linteaux <i>béton dans éléments TC</i>	ml	25.00	élément TC en U béton bpe à 300 kgs	1.00 0.028	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	25.00 0.700
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.40	mortier à 500 kgs	0.017	m <sup>3</sup> /ml	0.160
2.9	Plancher isolant poutrelles béton et hourdis ciment 0,12 + PSE 31 mm + chape ciment 50 mm en sous-face Fibra XTherm 80 mm + BA13 sur ossature U=0,17	m <sup>2</sup>	33.20	plancher poutrelles hourdis de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé PSE Fibra Xtherm A 80 mm	1.00 0.040 2 1.00 0.050 1 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	33.20 1.328 66 33.20 1.660 33 33.20
2.10	Plancher intermédiaire non isolé poutrelles hourdis ciment 0,12 ép. + PSE Maxissimo 31 mm + chape ciment 50 mm	m <sup>2</sup>	79.80	plancher poutrelles hourdis de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé	1.00 0.040 3.5 1.00 0.050 1	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	79.80 3.192 279 79.80 3.990 80
2.11	Plancher support de terrasse	m <sup>2</sup>	105.00	plancher poutrelles hourdis de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé	1.00 0.040 3.5	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	105.00 4.200 368
2.12	Rupteurs longitudinaux	ml	30.80	rupteurs RL	1.00	ml/ml	30.80
2.13	Rupteurs verticaux	ml	58.00	rupteurs RT	1.00	ml/ml	58.00
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture ardoise sur charpente sans isolation <i>ardoises artificielles sur crochets</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.2	Couverture ardoise sur charpente avec isolation	m <sup>2</sup>	0.00				
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation <i>mousse polyuréthane R=3,75 90mm + étanchéité multicouche U=0,26</i>	m <sup>2</sup>	99.90	Efigreen Duo 90 mm étanchéité multicouche	1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	99.90 99.90
3.4	Acrotères <i>brique creuse 0,20 + monocouche 2 faces</i>	ml	47.60	briques POROTHERM GF 20 mortier colle monocouche 15 mm	1.00 0.004 30	m <sup>2</sup> /ml m <sup>3</sup> /ml kg/ml	47.60 0.190 1428
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,60</i>	m <sup>2</sup>	12.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	12.20
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 1,60</i>	m <sup>2</sup>	3.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	3.20
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 1,20</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00				
4.5	Chassis de toit	u	0				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURES</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>briquelettes 50 mm + enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	114.90	briquelette la Carrée Gélis 50 mm enduit plâtre 10 mm	1.00 0.90	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	114.90 103.41
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	74.00	BA 13 colle mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	74.00 148
5.4	Plafond suspendu horizontal et rampants sur support	m <sup>2</sup>	0.00				
5.5	Enduit plâtre en plafond <i>enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	168.70	enduit plâtre 10 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	168.70
5.5	Isolant sur plafond <i>sans objet comble isolé</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	13				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 1,20</i>	u	1				
	Revetements sols et murs						
	Electricité - VMAC						
	Plomberie sanitaire						
	Chauffage - ECS						

**MODELE :** MI2 Terrasse  
**Parois :** Briques creuses 0,20  
**zone :** H3  
**isolant :** PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 154.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 210.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 179.90

a	b	c	d	Composant	Quantités par unité		Produit composant l = d x h
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	123.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	2.0
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	10.900	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,60 x 0,30</i>	ml	60.50	béton bpe à 300 kgs aciers HA	0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	10.890 242
1.4	Libage <i>blacs béton 0,20 ép.</i>	ml	60.50	bloc béton alvéolaire 0,20 mortier à 500 kgs	0.55 0.016	m <sup>2</sup> /ml m <sup>3</sup> /ml	33.28 0.968
1.5	Arasee etanche <i>chape etanche</i>	ml	44.30	mortier à 500 kgs	0.004	m <sup>3</sup> /ml	0.177
1.6	Plancher entrevous Isolleader KPI 40 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	108.80	entrevous PSE Isolleader 40 béton bap à 300 kgs aciers HA	1.00 0.040 4	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	108.80 4.352 435
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 23 mm U=0,27</i>	m <sup>2</sup>	69.00	PSE Maxissimo 23 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	69.00
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	69.00	béton bap à 300 kgs treillis soudé	0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	3.450 69
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	190.10	briques POROTHERM GF 20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	190.10 0.760
2.2	Isolation intérieure <i>PSE Doublissimo 50 + 13 R=1,6 U=0,40</i>	m <sup>2</sup>	165.10	PSE Doublissimo 50 + 13 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	165.10 0.660
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc et combles) <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	38.40	briques POROTHERM GF 20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	38.40 0.154
2.4	Paroi extérieure <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	207.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	3105
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	11.00	briques POROTHERM GF 20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	11.00 0.044
2.7	Linteaux <i>béton dans éléments TC</i>	ml	25.00	élément TC en U béton bpe à 300 kgs	1.00 0.028	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	25.00 0.700
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.40	mortier à 500 kgs	0.017	m <sup>3</sup> /ml	0.160
2.9	Plancher isolant poutrelles béton et hourdis ciment 0,12 + PSE 31 mm + chape ciment 50 mm en sous-face Fibra XTherm 80 mm + BA13 sur ossature U=0,27	m <sup>2</sup>	33.20	plancher poutrelles hourdis de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé PSE Fibra Xtherm A 80 mm	1.00 0.040 2 1.00 0.050 1 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	33.20 1.328 66 33.20 1.660 33 33.20
2.10	Plancher intermédiaire non isolé poutrelles hourdis ciment 0,12 ép. + PSE Maxissimo 31 mm + chape ciment 50 mm	m <sup>2</sup>	79.80	plancher poutrelles hourdis de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé	1.00 0.040 3.5 1.00 0.050 1	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	79.80 3.192 279 79.80 3.990 80
2.11	Plancher support de terrasse	m <sup>2</sup>	105.00	plancher poutrelles hourdis de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé	1.00 0.040 3.5	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	105.00 4.200 368
2.12	Rupteurs longitudinaux	ml	15.40	rupteurs RL	1.00	ml/ml	15.40
2.13	Rupteurs verticaux	ml	29.00	rupteurs RT	1.00	ml/ml	29.00
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Couverture ardoise sur charpente sans isolation <i>ardoises artificielles sur crochets</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
3.2	Couverture ardoise sur charpente avec isolation	m <sup>2</sup>	0.00				
3.3	Etanchéité non accessible avec isolation <i>mousse polyuréthane R=3,75 90mm + etanchéité multicouche U=0,26</i>	m <sup>2</sup>	99.90	Efigreen Duo 90 mm étanchéité multicouche	1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	99.90 99.90
3.4	Acrotères <i>brique creuse 0,20 + monocouche 2 faces</i>	ml	47.60	briques POROTHERM GF 20 mortier colle monocouche 15 mm	1.00 0.004 30	m <sup>2</sup> /ml m <sup>3</sup> /ml kg/ml	47.60 0.190 1428
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 2,00</i>	m <sup>2</sup>	12.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	12.20
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 2,00</i>	m <sup>2</sup>	3.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	3.20
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 1,70</i>	u	1	PVC			
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00				
4.5	Chassis de toit	u	0				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURES</b>							
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>briquelettes 50 mm + enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	114.90	briquelette la Carrée Gélis 50 mm enduit plâtre 10 mm	1.00 0.90	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	114.90 103.41
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.3	Enduit plâtre sur murs <i>enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	74.00	BA 13 colle mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	74.00 148
5.4	Faux plafond suspendu horizontal et rampants sur support	m <sup>2</sup>	0.00				
5.5	Enduit plâtre en plafond <i>enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	168.70	enduit plâtre 10 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	168.70
5.5	Isolant sur plafond <i>sans objet comble isolé</i>	m <sup>2</sup>	0.00				
5.6	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	13				
5.7	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 1,70</i>	u	1				
	Revetements sols et murs						
	Electricité - VMAC						
	Plomberie sanitaire						
	Chauffage - ECS						





**MODELE :** MI2 Terrasse  
**Parois :** Voile Béton  
**zone :** H3  
**isolant :** PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 154.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 210.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 179.90

a	Prestation	b	c	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant j = d x d
						Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>								
1.1	Fouille en déblais pour plateforme <i>terres laissées sur place</i>	m <sup>3</sup>	121.300	jours		0.016	J/m <sup>3</sup>	1.9
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés <i>niveau assise fondations : - 1,00 du niveau naturel du terrain</i>	m <sup>3</sup>	10.800	jours		0.042	J/m <sup>3</sup>	0.5
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0.60 x 0.30</i>	ml	60.10	béton bpe à 300 kgs aciers HA		0.180 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	10.818 240
1.4	Libage <i>voile béton 0.16 ép.</i>	ml	60.10	béton bpe à 300 kgs aciers HA		0.090 2	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	5.409 120
1.5	Arase étanche <i>chape étanche</i>	ml	44.00	mortier à 500 kgs		0.030	m <sup>3</sup> /ml	1.320
1.6	Plancher poutrelles et voutains KPI 40 + chape 40 mm <i>plancher bas du rez de chaussée</i>	m <sup>2</sup>	106.80	entrevous PSE Isolleader 40 béton bap à 300 kgs aciers HA		1.00 0.040 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	106.80 4.272 214
1.7	Isolant sur plancher <i>PSE 23 mm U=0,28</i>	m <sup>2</sup>	69.00	PSE Maxissimo 23 mm		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	69.00
1.8	Chape ciment de 0,05 ép. <i>chape ciment dressée</i>	m <sup>2</sup>	69.00	béton bap à 300 kgs treillis soudé		0.050 1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	3.450 69
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>								
2.1	Paroi extérieure porteuse isolée au rez de chaussée <i>voile béton 0.16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	188.80	béton bpe à 300 kgs aciers HA		0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	30.208 472
2.2	Isolation intérieure <i>PSE Doublissimo 80+13 R=2,55 U=0,36</i>	m <sup>2</sup>	164.90	PSE Doublissimo 80 + 13 mortier colle		1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	164.90 330
2.3	Paroi extérieure porteuse non isolée (rdc et combles) <i>voile béton 0.16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	38.20	béton bpe à 300 kgs aciers HA		0.160 2	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	6.112 76
2.4	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	205.60	monocouche 15 mm		15	kg/m <sup>2</sup>	3084
2.5	Paroi intérieure porteuse isolée <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
2.6	Paroi intérieure porteuse non isolée <i>voile béton 0.16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	11.00	béton bpe à 300 kgs aciers HA		0.160 1.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	1.760 17
2.7	Linteaux <i>incorporés dans voiles</i>	ml	0.00					
2.8	Appuis <i>ciment</i>	ml	9.40	mortier à 500 kgs		0.017	m <sup>3</sup> /ml	0.160
2.9	plancher isolant poutrelles béton et hourdis ciment 0,12 + PSE 31 mm + chape ciment 50 mm en sous-face Fibra XTherm R=2,3 80 mm U=0,27	m <sup>2</sup>	32.20	plancher poutrelles hourdis de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé PSE Fibra XTherm A 80 mm		1.00 0.040 2 1.00 0.050 1 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	32.20 1.288 64 32.20 1.610 32 32.20
2.10	Plancher intermédiaire non isolé poutrelles hourdis ciment 0,12 ép. + PSE Maxissimo 31 mm + chape ciment 50 mm	m <sup>2</sup>	78.60	plancher poutrelles hourdis de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé PSE Maxissimo 31 mm béton bap à 300 kgs treillis soudé		1.00 0.040 2 1.00 0.050 1	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	78.60 3.144 157 78.60 3.930 79
2.11	Plancher support de terrasse	m <sup>2</sup>	103.20	plancher poutrelles hourdis de 0,12 béton bpe à 300 kgs treillis soudé		1.00 0.040 3.5	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	103.20 4.128 361
2.12	Rupteurs longitudinaux	ml	16.40	rupteurs RL		1.00	ml/ml	16.40
2.13	Rupteurs verticaux	ml	28.00	rupteurs RT		1.00	ml/ml	28.00
<b>- 3 - COUVERTURE</b>								
3.1	Couverture ardoise sur charpente sans isolation <i>ardoises artificielles sur crochets</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
3.2	Couverture ardoise sur charpente <i>avec isolation</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
3.3	Étanchéité non accessible avec isolation <i>mousse polyuréthane R=3,75 Duo 90 + étanchéité multicouche U=0,26</i>	m <sup>2</sup>	99.90	Efigreen Duo 90 mm étanchéité multicouche		1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	99.90 99.90
3.4	Acrotères <i>voile béton 1,00 + monocouche 2 faces</i>	ml	47.60	béton bpe à 300 kgs aciers HA monocouche 15 mm		0.160 6 30	m <sup>3</sup> /ml kg/ml kg/ml	7.616 286 1428
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>								
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 2,00</i>	m <sup>2</sup>	12.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	12.20
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U = 2,00</i>	m <sup>2</sup>	3.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	3.20
4.3	Porte d'entrée <i>porte PVC de 0,90 x 2,15 hr U = 1,70</i>	u	1	PVC				
4.4	Porte palière isolante <i>nature</i>	u	0.00					
4.5	Chassis de toit	u	0					
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>								
5.1	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	114.90	BA 13 Rail acier galvanisé Montants acier galvanisé		2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	229.80 103.41 264.27
5.2	Cloisons intérieures isolantes <i>nature</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
5.3	Plaques plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	74.00	BA 13 collée mortier colle		1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	74.00 148
5.4	Plafond suspendu horizontal et rampants sur support	m <sup>2</sup>	0.00					
5.5	Enduit plâtre en plafond <i>enduit plâtre</i>	m <sup>2</sup>	168.70	enduit plâtre 10 mm		1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	168.70
5.6	Isolant sur plafond <i>sans objet comble isolé</i>	m <sup>2</sup>	0.00					
5.7	Portes intérieures ordinaires <i>portes planes 80 x 2,00 hr</i>	u	13					
5.8	Portes intérieures isolantes <i>porte plane isolante âme pleine 80 x 2,00 hr - U = 1,70</i>	u	1					
<i>Revetements sols et murs</i>								
<i>Electricité - VMC</i>								
<i>Plomberie sanitaire</i>								
<i>Chauffage - ECS</i>								



**Annexe G : Détail des métrés de l'ensemble des solutions constructives - Logements LC2**

**MODELE :** LC2 ITE  
**Parois :** Voile Béton + enduit  
**zone :** HTb  
**isolant :** PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 1073.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 1698.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 1296.00

	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant
					Quant	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en excavation <i>terres enlevées</i>	m <sup>3</sup>	1612.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	26
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés	m <sup>3</sup>	70.000	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	3
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,80 x 0,40</i>	ml	166.00	béton bpe aciers HA	0.320 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	53.120 664
1.4	Semelles isolées <i>1,20 x 1,20 x 0,50</i>	u	3	béton bpe aciers HA	0.720 30	m <sup>3</sup> /u kg/u	2.160 90
1.5	Voile béton sous-sol <i>voile béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	501.00	béton bpe aciers HA	0.200 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	100.200 1253
1.6	Poteaux béton <i>de 0,30 x 0,30 section</i>	ml	9.00	béton bpe aciers HA	0.090 11	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.810 99
1.7	Plancher haut sous-sol CF 1 H <i>dalle béton 0,25 ép.</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe aciers HA	0.250 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	70.450 1127
1.8	Poutres en béton <i>section 0,30 x 0,60 hr</i>	ml	30.00	béton bpe aciers HA	0.120 14	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	3.600 420
1.9	Isolation thermique sous dalle <i>PSE Fibra Xtherm A 150 mm</i>	m <sup>2</sup>	281.80	PSE Fibra Xtherm A 150mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	281.80
1.1	Dallage béton sur forme <i>sol du sous-sol</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe treillis soudé sable tout-venant	0.150 1.5 0.100	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	42.270 423 28.180
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	509.00	béton bpe aciers HA	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	81.440 1273
2.2	Paroi extérieure non porteuse <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	394.00	béton bpe	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	63.040 985
2.3	Isolation intérieure <i>PSE Doublissimo 100 mm R=3,15 U=0,30</i>	m <sup>2</sup>	723.20				
2.4	Refends intérieurs porteurs <i>voile béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	668.50	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	120.330 1671
2.5	Paroi intérieure non porteuse <i>voile béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	31.00	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.580 78
2.6	Isolation refends <i>PSE Doublissimo 100 mm R=3,15 U=0,30</i>	m <sup>2</sup>	98.60	PSE Doublissimo 100+10mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	98.60 197.20
2.7	Poteau en béton armé <i>de 0,30 m Ø</i>	ml	5.20	béton bpe aciers HA	0.071 6	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.369 31
2.8	Planchers étages <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	947.30	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 2 3	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	189.460 1895 2842
2.9	Plancher terrasse <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	325.40	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 3 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	65.080 976 1302
2.10	dalle balcon <i>dalle béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	47.60	béton bpe aciers HA	0.180 6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	8.568 286
2.11	Poutres en béton <i>de 0,20 x 0,50 section</i>	ml	61.40	béton bpe aciers HA	0.080 10	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	4.912 614
2.12	Isolation thermique sous dalle <i>PSE Fibra Xtherm A 150 mm</i>	m <sup>2</sup>	82.00	PSE Fibra Xtherm A 150mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	82.00
2.13	Rupteurs dalles/facade <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	285.00	modèle DF Schock Rutherma	1.00	ml/ml	285.00
2.14	Rupteurs dalles/balcon <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	60.00	modèle DB Schock Rutherma	1.00	ml/ml	60.00
2.15	escalier hélicoïdal en béton <i>hauteur d'étage</i>	u	4	béton bpe aciers HA	1.200 96	m <sup>3</sup> /u kg/u	4.800 384
2.16	Isolant extérieur et enduit <i>PSE Stisol bardage 120 mm (R=3,10) + enduit extérieur armé</i>	m <sup>2</sup>	949.00	PSE Stisol bardage 120 mm fixations et armature enduit	1.00 1.00 17	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	949.00 949.00 16133
2.17	Linéaux <i>incorporés dans voiles</i>	ml	0.00				
2.18	Appuis <i>ciment</i>	ml	75.00	mortier à 500 kgs	0.045	m <sup>3</sup> /ml	3.375
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Etanchéité non accessible avec isolation <i>mousse polyuréthane 90 mm et étanchéité multicouche U=0,25</i>	m <sup>2</sup>	325.40	Efigreen Duo 90 mm étan. multicouche	1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	325.40 325.40
3.4	Acrotères <i>voile béton 1,00+monocouche 2 f.</i>	ml	98.40	béton aciers HA monocouche 15 mm	0.160 4 30	m <sup>3</sup> /ml kg/ml kg/ml	15.744 394 2952
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	74.00	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	74.00
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	85.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	85.20
4.3	Porte d'entrée d'immeuble <i>porte vitrée sur ossature alu U=1,00</i>	u	1	de 2,20 x 2,25 hr			
4.4	Porte de service isolée <i>métallique de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	1				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Porte palière isolante <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	18				
5.2	Porte intérieure entrée immeuble <i>vitree de 2,20 x 2,15 hr</i>	u	1				
5.3	Porte pleine CF 1/2 H <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	7				
5.4	portes isoplans <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	91				
5.5	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	783.50	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	1567.00 705.15 1802.05
5.6	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	1553.00	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	1553.00 3106
5.7	Enduit GS en plafonds	m <sup>2</sup>	1073.00	enduit GS	3.5	kg/m <sup>2</sup>	3756
5.8	Faux-plafond suspendu <i>dalles fibres minérales sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	82.00	dalles fibres minérales ossature métallique	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	82.00 164
	Revêtements sols et murs						
	Electricité - VMC						
	Plomberie - sanitaires						
	Chauffage - ECS						

**MODELE :** LC2 ITE  
**Parois :** Voile Béton + enduit  
**zone :** H2b  
**isolant :** PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 1073.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 1698.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 1296.00

	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant
					Quant	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en excavation <i>terres enlevées</i>	m <sup>3</sup>	1612.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	26
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés	m <sup>3</sup>	70.000	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	3
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0.80 x 0.40</i>	ml	166.00	béton bpe aciers HA	0.320 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	53.120 664
1.4	Semelles isolées <i>1.20 x 1.20 x 0.50</i>	u	3	béton bpe aciers HA	0.720 30	m <sup>3</sup> /u kg	2.160 90
1.5	Voile béton sous-sol <i>voile béton 0.20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	501.00	béton bpe aciers HA	0.200 2.5	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	100.200 1253
1.6	Poteaux béton <i>de 0.30 x 0.30 section</i>	ml	9.00	béton bpe aciers HA	0.090 11	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.810 99
1.7	Plancher haut sous-sol CF 1 H <i>dalle béton 0.25 ép.</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe aciers HA	0.250 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	70.450 1127
1.8	Poutres en béton <i>section 0.30 x 0.60 hr</i>	ml	30.00	béton bpe aciers HA	0.120 14	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	3.600 420
1.9	Isolation thermique sous dalle <i>PSE Fibra Xtherm A 100 mm</i>	m <sup>2</sup>	281.80	PSE Fibra Xtherm A 100mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	281.80
1.1	Dallage béton sur forme <i>sol du sous-sol</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe treillis soudé sable tout-venant	0.150 1.5 0.100	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	42.270 423 28.180
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse <i>voile béton 0.16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	509.00	béton bpe aciers HA	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	81.440 1273
2.2	Paroi extérieure non porteuse <i>voile béton 0.16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	394.00	béton bpe	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	63.040 985
2.3	Isolation intérieure <i>PSE Doublissimo 100 mm R=3,15 U=0,30</i>	m <sup>2</sup>	723.20				
2.4	Refends intérieurs porteurs <i>voile béton 0.18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	668.50	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	120.330 1671
2.5	Paroi intérieure non porteuse <i>voile béton 0.18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	31.00	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.580 78
2.6	Isolation refends <i>PSE Doublissimo 90 mm R=2,85 U=0,32</i>	m <sup>2</sup>	98.60	PSE Doublissimo 90+10mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	98.60 197
2.7	Poteau en béton armé <i>de 0.30 m Ø</i>	ml	5.20	béton bpe aciers HA	0.071 6	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.369 31
2.8	Planchers étages <i>dalle béton 0.20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	947.30	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 2 3	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	189.460 1895 2842
2.9	Plancher terrasse <i>dalle béton 0.20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	325.40	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 3 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	65.080 976 1302
2.10	dalle balcon <i>dalle béton 0.18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	47.60	béton bpe aciers HA	0.180 6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	8.568 286
2.11	Poutres en béton <i>de 0.20 x 0.50 section</i>	ml	61.40	béton bpe aciers HA	0.080 10	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	4.912 614
2.12	Isolation thermique sous dalle <i>PSE Fibra Xtherm A 100 mm</i>	m <sup>2</sup>	82.00	PSE Fibra Xtherm A 100mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	82.00
2.13	Rupteurs dalles/facade <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	285.00				
2.14	Rupteurs dalles/balcon <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	60.00	modèle DB Schock Rutherma	1.00	ml/ml	60.00
2.15	escalier hélicoïdal en béton <i>hauteur d'étage</i>	u	4	béton bpe aciers HA	1.200 96	m <sup>3</sup> /u kg/u	4.800 384
2.16	Isolant extérieur et enduit <i>PSE Stisol bardage 100 mm (R=2,6) + enduit extérieur armé</i>	m <sup>2</sup>	949.00	PSE Stisol bardage 100 mm fixations et armature enduit	1.00 1.00 17	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	949.00 949.00 16133
2.17	Linéaux <i>incorporés dans voiles</i>	ml	0.00				
2.18	Appuis <i>ciment</i>	ml	75.00	mortier à 500 kgs	0.045	m <sup>3</sup> /ml	3.375
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Etanchéité non accessible avec isolation <i>mousse polyuréthane 90 mm et étanchéité multicouche U=0,25</i>	m <sup>2</sup>	325.40	Efigreen Duo 90 mm étan. multicouche	1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	325.40 325.40
3.4	Acrotères <i>voile béton 1,00+ monocouche 2 f.</i>	ml	98.40	béton aciers HA monocouche 15 mm	0.160 4 30	m <sup>3</sup> /ml kg/ml kg/ml	15.744 394 2952
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	74.00	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	74.00
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	85.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	85.20
4.3	Porte d'entrée d'immeuble <i>porte vitrée sur ossature alu U=1,00</i>	u	1	de 2,20 x 2,25 hr			
4.4	Porte de service isolée <i>métallique de 0.90 x 2.00 hr</i>	u	1				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Porte palière isolante <i>de 0.80 x 2.00 hr</i>	u	18				
5.2	Porte intérieure entrée immeuble <i>vitree de 2.20 x 2.15 hr</i>	u	1				
5.3	Porte pleine CF 1/2 H <i>de 0.80 x 2.00 hr</i>	u	7				
5.4	portes isoplans <i>de 0.80 x 2.00 hr</i>	u	91				
5.5	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	783.50	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	1567.00 705.15 1802.05
5.6	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	1553.00	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	1553.00 3106
5.7	Enduit GS en plafonds	m <sup>2</sup>	1073.00	enduit GS	3.5	kg/m <sup>2</sup>	3756
5.8	Faux-plafond suspendu <i>dalles fibres minérales sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	82.00	dalles fibres minérales ossature métallique	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	82.00 164
	Revêtements sols et murs						
	Electricité - VMC						
	Plomberie - sanitaires						
	Chauffage - ECS						

**MODELE :** LC2 ITE  
**Parois :** Voile Béton + enduit  
**zone :** H3  
**isolant :** PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 1073.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 1698.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 1296.00

	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant
					Quant	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en excavation <i>terres enlevées</i>	m <sup>3</sup>	1612.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	26
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés	m <sup>3</sup>	70.000	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	3
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0.80 x 0.40</i>	ml	166.00	béton bpe aciers HA	0.320 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	53.120 664
1.4	Semelles isolées <i>1.20 x 1.20 x 0.50</i>	u	3	béton bpe aciers HA	0.720 30	m <sup>3</sup> /u kg/u	2.160 90
1.5	Voile béton sous-sol <i>voile béton 0.20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	501.00	béton bpe aciers HA	0.200 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	100.200 1253
1.6	Poteaux béton <i>de 0.30 x 0.30 section</i>	ml	9.00	béton bpe aciers HA	0.090 11	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.810 99
1.7	Plancher haut sous-sol CF 1 H <i>dalle béton 0.25 ép.</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe aciers HA	0.250 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	70.450 1127
1.8	Poutres en béton <i>section 0.30 x 0.60 hr</i>	ml	30.00	béton bpe aciers HA	0.120 14	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	3.600 420
1.9	Isolation thermique sous dalle <i>PSE Fibra Xtherm A 80 mm</i>	m <sup>2</sup>	281.80	PSE Fibra Xtherm A 80mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	281.80
1.1	Dallage béton sur forme <i>sol du sous-sol</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe treillis soudé sable tout-venant	0.150 1.5 0.100	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	42.270 423 28.180
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Pari extérieure porteuse <i>voile béton 0.16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	509.00	béton bpe aciers HA	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	81.440 1273
2.2	Pari extérieure non porteuse <i>voile béton 0.16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	394.00	béton bpe	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	63.040 985
2.3	Isolation intérieure <i>PSE Doublissimo 100 mm R=3,15 U=0,30</i>	m <sup>2</sup>	723.20				
2.4	Refends intérieurs porteurs <i>voile béton 0.18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	668.50	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	120.330 1671
2.5	Pari intérieure non porteuse <i>voile béton 0.18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	31.00	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.580 78
2.6	Isolation refends <i>PSE Doublissimo 80 mm R=2,55 U=0,36</i>	m <sup>2</sup>	98.60	PSE Doublissimo 80+13 mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	98.60 197
2.7	Poteau en béton armé <i>de 0.30 m Ø</i>	ml	5.20	béton bpe aciers HA	0.071 6	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.369 31
2.8	Planchers étages <i>dalle béton 0.20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	947.30	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 2 3	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	189.460 1895 2842
2.9	Plancher terrasse <i>dalle béton 0.20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	325.40	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 3 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	65.080 976 1302
2.10	dalle balcon <i>dalle béton 0.18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	47.60	béton bpe aciers HA	0.180 6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	8.568 286
2.11	Poutres en béton <i>de 0.20 x 0.50 section</i>	ml	61.40	béton bpe aciers HA	0.080 10	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	4.912 614
2.12	Isolation thermique sous dalle <i>PSE Fibra Xtherm A 80 mm</i>	m <sup>2</sup>	82.00	PSE Fibra Xtherm A 80mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	82.00
2.13	Rupteurs dalles/facade <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	285.00				
2.14	Rupteurs dalles/balcon <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	60.00				
2.15	escalier hélicoïdal en béton <i>hauteur d'étage</i>	u	4	béton bpe aciers HA	1.200 96	m <sup>3</sup> /u kg/u	4.800 384
2.16	Isolant extérieur et enduit <i>PSE Stisol bardage 100 mm (R=2,6) + enduit extérieur armé</i>	m <sup>2</sup>	949.00	PSE Stisol bardage 100 mm fixations et armature enduit	1.00 1.00 17	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	949.00 949.00 16133
2.17	Linéaux <i>incorporés dans voiles</i>	ml	0.00				
2.18	Appuis <i>ciment</i>	ml	75.00	mortier à 500 kgs	0.045	m <sup>3</sup> /ml	3.375
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Etanchéité non accessible avec isolation <i>mousse polyuréthane 90 mm et étanchéité multicouche U=0,25</i>	m <sup>2</sup>	325.40	Efigreen Duo 90 mm étan. multicouche	1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	325.40 325.40
3.4	Acrotères <i>voile béton 1,00+ monocouche 2 f.</i>	ml	98.40	béton aciers HA monocouche 15 mm	0.160 4 30	m <sup>3</sup> /ml kg/ml kg/ml	15.744 394 2952
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	74.00	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	74.00
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	85.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	85.20
4.3	Porte d'entrée d'immeuble <i>porte vitrée sur ossature alu U=1,00</i>	u	1	de 2.20 x 2.25 hr			
4.4	Porte de service isolée <i>métallique de 0.90 x 2.00 hr</i>	u	1				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Porte palière isolante <i>de 0.80 x 2.00 hr</i>	u	18				
5.2	Porte intérieure entrée immeuble <i>vitree de 2.20 x 2.15 hr</i>	u	1				
5.3	Porte pleine CF 1/2 H <i>de 0.80 x 2.00 hr</i>	u	7				
5.4	portes isoplans <i>de 0.80 x 2.00 hr</i>	u	91				
5.5	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	783.50	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	1567.00 705.15 1802.05
5.6	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	1553.00	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	1553.00 3106
5.7	Enduit GS en plafonds	m <sup>2</sup>	1073.00	enduit GS	3.5	kg/m <sup>2</sup>	3756
5.8	Faux-plafond suspendu <i>dalles fibres minérales sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	82.00	dalles fibres minérales ossature métallique	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	82.00 164
	Revêtements sols et murs						
	Electricité - VMC						
	Plomberie - sanitaires						
	Chauffage - ECS						

**MODELE :** LC2 ITE  
**Parois :** Voile Béton + palazzo  
**zone :** H1b  
**isolant :** LDV

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 1073.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 1698.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 1296.00

	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant
					Quant	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en excavation <i>terres enlevées</i>	m <sup>3</sup>	1612.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	26
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés	m <sup>3</sup>	70.000	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	3
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0.80 x 0.40</i>	ml	166.00	béton bpe aciers HA	0.320 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	53.120 664
1.4	Semelles isolées <i>1.20 x 1.20 x 0.50</i>	u	3	béton bpe aciers HA	0.720 30	m <sup>3</sup> /u kg/u	2.160 90
1.5	Voile béton sous-sol <i>voile béton 0.20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	501.00	béton bpe aciers HA	0.200 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	100.200 1253
1.6	Poteaux béton <i>de 0.30 x 0.30 section</i>	ml	9.00	béton bpe aciers HA	0.090 11	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.810 99
1.7	Plancher haut sous-sol CF 1 H <i>dalle béton 0.25 ép.</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe aciers HA	0.250 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	70.450 1127
1.8	Poutres en béton <i>section 0.30 x 0.60 hr</i>	ml	30.00	béton bpe aciers HA	0.120 14	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	3.600 420
1.9	Isolation thermique sous dalle <i>LDR Domisol Coffrage 140 mm</i>	m <sup>2</sup>	281.80	LDR Domisol Coffrage 80+60 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	281.80
1.1	Dallage béton sur forme <i>sol du sous-sol</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe treillis soudé sable tout-venant	0.150 1.5 0.100	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	42.270 423 28.180
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse <i>voile béton 0.16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	509.00	béton bpe aciers HA	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	81.440 1273
2.2	Paroi extérieure non porteuse <i>voile béton 0.16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	394.00	béton bpe	0.160	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	63.040
2.3	Isolation intérieure <i>PSE Doublissimo 100 mm R=3.15 U=0.20</i>	m <sup>2</sup>	723.20				
2.4	Refends intérieurs porteurs <i>voile béton 0.18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	668.50	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	120.330 1671
2.5	Paroi intérieure non porteuse <i>voile béton 0.18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	31.00	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.580 78
2.6	Isolation refends <i>LDV Optima isoconfort35 120 mm R=3.4 + BA 13 sur ossature U=0.30</i>	m <sup>2</sup>	98.60	LDV Optima isoconfort35 120 mm BA13 rall acier galvanisé Fourrures acier galvanisé	1.00 1.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	98.60 98.60 88.74 226.78
2.7	Poteau en béton armé <i>de 0.30 m Ø</i>	ml	5.20	béton bpe aciers HA	0.071 6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/ml	0.369 31
2.8	Planchers étages <i>dalle béton 0.20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	947.30	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 2 3	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	189.460 1895 2842
2.9	Plancher terrasse <i>dalle béton 0.20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	325.40	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 3 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	65.080 976 1302
2.10	dalle balcon <i>dalle béton 0.18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	47.60	béton bpe aciers HA	0.180 6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	8.568 286
2.11	Poutres en béton <i>de 0.20 x 0.50 section</i>	ml	61.40	béton bpe aciers HA	0.080 10	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	4.912 614
2.12	Isolation thermique sous dalle <i>LDR Domisol Coffrage 140 mm</i>	m <sup>2</sup>	82.00	LDR Domisol Coffrage 80+60 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	82.00
2.13	Rupteurs dalles/façade <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	285.00				
2.14	Rupteurs dalles/balcon <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	60.00	modèle DB Schock Rutherma	1.00	ml/ml	60.00
2.15	escalier hélicoïdal en béton <i>hauteur d'étage</i>	u	4	béton bpe aciers HA	1.200 96	m <sup>3</sup> /u kg/u	4.800 384
2.16	Isolant extérieur et palazzo <i>LDV Panolène façadier 130 mm (R=4.05) + panneaux palazzo</i>	m <sup>2</sup>	949.00	LDV Panolène façadier 85+45mm fixations panneaux palazzo	1.00 1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	949.00 949.00 949.00
2.17	Linéaux <i>incorporés dans voiles</i>	ml	0.00				
2.18	Appuis <i>ciment</i>	ml	75.00	mortier à 500 kgs	0.045	m <sup>3</sup> /ml	3.375
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Etanchéité non accessible avec isolation <i>mousse polyuréthane 90 mm et étanchéité multicouche U=0.25</i>	m <sup>2</sup>	325.40	Efigreen Duo 90 mm étan. multicouche	1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	325.40 325.40
3.4	Acrotères <i>voile béton 1.00+monocouche 2 f.</i>	ml	98.40	béton aciers HA monocouche 15 mm	0.160 4 30	m <sup>3</sup> /ml kg/ml kg/ml	15.744 394 2952
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1.60</i>	m <sup>2</sup>	74.00	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	74.00
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1.60</i>	m <sup>2</sup>	85.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	85.20
4.3	Porte d'entrée d'immeuble <i>porte vitrée sur ossature alu U=1.00</i>	u	1	de 2.20 x 2.25 hr			
4.4	Porte de service isolée <i>métallique de 0.90 x 2.00 hr</i>	u	1				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Porte palière isolante <i>de 0.80 x 2.00 hr</i>	u	18				
5.2	Porte intérieure entrée immeuble <i>vitree de 2.20 x 2.15 hr</i>	u	1				
5.3	Porte pleine CF 1/2 H <i>de 0.80 x 2.00 hr</i>	u	7				
5.4	portes isoplanes <i>de 0.80 x 2.00 hr</i>	u	91				
5.5	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	783.50	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	1567.00 705.15 1802.05
5.6	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	1553.00	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	1553.00 3106
5.7	Enduit GS en plafonds	m <sup>2</sup>	1073.00	enduit GS	3.5	kg/m <sup>2</sup>	3756
5.8	Faux-plafond suspendu <i>dalles fibres minérales sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	82.00	dalles fibres minérales ossature métallique	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	82.00 164
	Revêtements sols et murs						
	Electricité - VMC						
	Plomberie - sanitaires						
	Chauffage - ECS						

**MODULE :** LC2 ITE  
**Parois :** Voile Béton + palazzo  
**zone :** H2b  
**isolant :** LDV

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 1073.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 1698.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 1296.00

	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant
					Quant	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en excavation <i>terres enlevées</i>	m <sup>3</sup>	1612.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	26
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés	m <sup>3</sup>	70.000	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	3
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0.80 x 0.40</i>	ml	166.00	béton bpe aciers HA	0.320 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	53.120 664
1.4	Semelles isolées <i>1,20 x 1,20 x 0.50</i>	u	3	béton bpe aciers HA	0.720 30	m <sup>3</sup> /u kg/u	2.160 90
1.5	Voile béton sous-sol <i>voile béton 0.20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	501.00	béton bpe aciers HA	0.200 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	100.200 1253
1.6	Poteaux béton <i>de 0.30 x 0.30 section</i>	ml	9.00	béton bpe aciers HA	0.090 11	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.810 99
1.7	Plancher haut sous-sol CF 1 H <i>dalle béton 0.25 ép.</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe aciers HA	0.250 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	70.450 1127
1.8	Poutres en béton <i>section 0.30 x 0.60 hr</i>	ml	30.00	béton bpe aciers HA	0.120 14	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	3.600 420
1.9	Isolation thermique sous dalle <i>LDR Domisol Coffrage 140 mm</i>	m <sup>2</sup>	281.80	<b>LDR Domisol Coffrage 80+60 mm</b>	<b>1.00</b>	<b>m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup></b>	<b>281.80</b>
1.1	Dallage béton sur forme <i>sol du sous-sol</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe treillis soudé sable tout-venant	0.150 1.5 0.100	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	42.270 423 28.180
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse <i>voile béton 0.16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	509.00	béton bpe aciers HA	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	81.440 1273
2.2	Paroi extérieure non porteuse <i>voile béton 0.16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	394.00	béton bpe	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	63.040 985
2.3	Isolation intérieure <i>PSE Doublissimo 100 mm R=3,15 U=0,32</i>	m <sup>2</sup>	723.20				
2.4	Refends intérieurs porteurs <i>voile béton 0.18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	668.50	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	120.330 1671
2.5	Paroi intérieure non porteuse <i>voile béton 0.18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	31.00	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.580 78
2.6	Isolation refends <i>LDV Calibel 100 mm R=2,9 U=0,32</i>	m <sup>2</sup>	98.60	LDV Calibel 100 mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	98.60 197
2.7	Poteau en béton armé <i>de 0.30 m Ø</i>	ml	5.20	béton bpe aciers HA	0.071 6	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.369 31
2.8	Planchers étages <i>dalle béton 0.20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	947.30	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 2 3	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	189.460 1895 2842
2.9	Plancher terrasse <i>dalle béton 0.20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	325.40	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 3 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	65.080 976 1302
2.10	dalle balcon <i>dalle béton 0.18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	47.60	béton bpe aciers HA	0.180 6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	8.568 286
2.11	Poutres en béton <i>de 0.20 x 0.50 section</i>	ml	61.40	béton bpe aciers HA	0.080 10	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	4.912 614
2.12	Isolation thermique sous dalle <i>LDR Domisol Coffrage 140 mm</i>	m <sup>2</sup>	82.00	<b>LDR Domisol Coffrage 80+60 mm</b>	<b>1.00</b>	<b>m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup></b>	<b>82.00</b>
2.13	Rupteurs dalles/façade <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	285.00				
2.14	Rupteurs dalles/balcon <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	60.00	modèle DB Schock Rutherma	1.00	ml/ml	60.00
2.15	escalier hélicoïdal en béton <i>hauteur d'étage</i>	u	4	béton bpe aciers HA	1.200 96	m <sup>3</sup> /u kg/u	4.800 384
2.16	Isolant extérieur et palazzo <i>LDV Panolène façadier 100 mm (R=3,1) + panneaux palazzo</i>	m <sup>2</sup>	949.00	LDV Panolène façadier 100 mm fixations panneaux palazzo	1.00 1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	949.00 949.00 949.00
2.17	Linéaux <i>incorporés dans voiles</i>	ml	0.00				
2.18	Appuis <i>ciment</i>	ml	75.00	mortier à 500 kgs	0.045	m <sup>3</sup> /ml	3.375
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Etanchéité non accessible avec isolation <i>mousse polyuréthane 80 mm et étanchéité multicouche U=0,28</i>	m <sup>2</sup>	325.40	Efigreen Duo 80 mm étan. multicouche	1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	325.40 325.40
3.4	Acrotères <i>voile béton 1,00+monocouche 2 f.</i>	ml	98.40	béton aciers HA monocouche 15 mm	0.160 4 30	m <sup>3</sup> /ml kg/ml kg/ml	15.744 394 2952
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	74.00	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	74.00
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	85.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	85.20
4.3	Porte d'entrée d'immeuble <i>porte vitrée sur ossature alu U=1,00</i>	u	1	de 2,20 x 2,25 hr			
4.4	Porte de service isolée <i>métallique de 0.90 x 2.00 hr</i>	u	1				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Porte palière isolante <i>de 0.80 x 2.00 hr</i>	u	18				
5.2	Porte intérieure entrée immeuble <i>vitree de 2.20 x 2.15 hr</i>	u	1				
5.3	Porte pleine CF 1/2 H <i>de 0.80 x 2.00 hr</i>	u	7				
5.4	portes isoplanes <i>de 0.80 x 2.00 hr</i>	u	91				
5.5	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	783.50	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	1567.00 705.15 1802.05
5.6	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	1553.00	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	1553.00 3106
5.7	Enduit GS en plafonds	m <sup>2</sup>	1073.00	enduit GS	3.5	kg/m <sup>2</sup>	3756
5.8	Faux-plafond suspendu <i>dalles fibres minérales sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	82.00	dalles fibres minérales ossature métallique	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	82.00 164
	Revêtements sols et murs						
	Electricité - VMC						
	Plomberie - sanitaires						
	Chauffage - ECS						

**MODULE : LC2 ITE**  
**Parois : Voile Béton + palazzo**  
**zone : H3**  
**isolant : LDV**

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 1073.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 1698.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 1296.00

	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant
					Quant	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en excavation <i>terres enlevées</i>	m <sup>3</sup>	1612.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	26
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés	m <sup>3</sup>	70.000	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	3
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0.80 x 0.40</i>	ml	166.00	béton bpe aciers HA	0.320 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	53.120 664
1.4	Semelles isolées <i>1.20 x 1.20 x 0.50</i>	u	3	béton bpe aciers HA	0.720 30	m <sup>3</sup> /u kg/u	2.160 90
1.5	Voile béton sous-sol <i>voile béton 0.20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	501.00	béton bpe aciers HA	0.200 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	100.200 1253
1.6	Poteaux béton <i>de 0.30 x 0.30 section</i>	ml	9.00	béton bpe aciers HA	0.090 11	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.810 99
1.7	Plancher haut sous-sol CF 1 H <i>dalle béton 0.25 ép.</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe aciers HA	0.250 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	70.450 1127
1.8	Poutres en béton <i>section 0.30 x 0.60 hr</i>	ml	30.00	béton bpe aciers HA	0.120 14	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	3.600 420
1.9	Isolation thermique sous dalle <i>LDR Domisol Coffrage 100 mm</i>	m <sup>2</sup>	281.80	LDR Domisol Coffrage 100 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	281.80
1.1	Dallage béton sur forme <i>sol du sous-sol</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe treillis soudé sable tout-venant	0.150 1.5 0.100	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	42.270 423 28.180
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Pari extérieure porteuse <i>voile béton 0.16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	509.00	béton bpe aciers HA	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	81.440 1273
2.2	Pari extérieure non porteuse <i>voile béton 0.16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	394.00	béton bpe	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	63.040 985
2.3	Isolation intérieure <i>PSE Doublissimo 100 mm R=3.15 U=0.32</i>	m <sup>2</sup>	723.20				
2.4	Refends intérieurs porteurs <i>voile béton 0.18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	668.50	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	120.330 1671
2.5	Pari intérieure non porteuse <i>voile béton 0.18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	31.00	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.580 78
2.6	Isolation refends <i>LDV Calibel 100 mm R=2.9 U=0.32</i>	m <sup>2</sup>	98.60	LDV Calibel 100 mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	98.60 197
2.7	Poteau en béton armé <i>de 0.30 m Ø</i>	ml	5.20	béton bpe aciers HA	0.071 6	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.369 31
2.8	Planchers étages <i>dalle béton 0.20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	947.30	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 2 3	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	189.460 1895 2842
2.9	Plancher terrasse <i>dalle béton 0.20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	325.40	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 3 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	65.080 976 1302
2.10	dalle balcon <i>dalle béton 0.18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	47.60	béton bpe aciers HA	0.180 6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	8.568 286
2.11	Poutres en béton <i>de 0.20 x 0.50 section</i>	ml	61.40	béton bpe aciers HA	0.080 10	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	4.912 614
2.12	Isolation thermique sous dalle <i>LDR Domisol Coffrage 100 mm</i>	m <sup>2</sup>	82.00	LDR Domisol Coffrage 100 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	82.00
2.13	Rupteurs dalles/face <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	285.00				
2.14	Rupteurs dalles/balcon <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	60.00				
2.15	escalier hélicoïdal en béton <i>hauteur d'étage</i>	u	4	béton bpe aciers HA	1.200 96	m <sup>3</sup> /u kg/u	4.800 384
2.16	Isolant extérieur et palazzo <i>LDV Panolène façadier 100 mm (R=3.1) + panneaux palazzo</i>	m <sup>2</sup>	949.00	LDV Panolène façadier 100 mm fixations panneaux palazzo	1.00 1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	949.00 949.00 949.00
2.17	Linéaux <i>incorporés dans voiles</i>	ml	0.00				
2.18	Appuis <i>ciment</i>	ml	75.00	mortier à 500 kgs	0.045	m <sup>3</sup> /ml	3.375
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Etanchéité non accessible avec isolation <i>mousse polyuréthane 80 mm et étanchéité multicouche U=0.28</i>	m <sup>2</sup>	325.40	Efigreen Duo 80 mm étan. multicouche	1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	325.40 325.40
3.4	Acrotères <i>voile béton 1.00+ monocouche 2 f.</i>	ml	98.40	béton aciers HA monocouche 15 mm	0.160 4 30	m <sup>3</sup> /ml kg/ml kg/ml	15.744 394 2952
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1.60</i>	m <sup>2</sup>	74.00	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	74.00
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1.60</i>	m <sup>2</sup>	85.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	85.20
4.3	Porte d'entrée d'immeuble <i>porte vitrée sur ossature alu U=1.00</i>	u	1	de 2.20 x 2.25 hr			
4.4	Porte de service isolée <i>métallique de 0.90 x 2.00 hr</i>	u	1				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Porte palière isolante <i>de 0.80 x 2.00 hr</i>	u	18				
5.2	Porte intérieure entrée immeuble <i>vitree de 2.20 x 2.15 hr</i>	u	1				
5.3	Porte pleine CF 1/2 H <i>de 0.80 x 2.00 hr</i>	u	7				
5.4	portes isoplanes <i>de 0.80 x 2.00 hr</i>	u	91				
5.5	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	783.50	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	1567.00 705.15 1802.05
5.6	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	1553.00	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	1553.00 3106
5.7	Enduit GS en plafonds	m <sup>2</sup>	1073.00	enduit GS	3.5	kg/m <sup>2</sup>	3756
5.8	Faux-plafond suspendu <i>dalles fibres minérales sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	82.00	dalles fibres minérales ossature métallique	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	82.00 164
	Revêtements sols et murs						
	Electricité - VMC						
	Plomberie - sanitaires						
	Chauffage - ECS						

**MODELE :** LC2 ITE  
**Parois :** Voile Béton + palazzo  
**zone :** HTb  
**isolant :** PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 1073.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 1698.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 1296.00

	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant
					Quant	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en excavation <i>terres enlevées</i>	m <sup>3</sup>	1612.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	26
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés	m <sup>3</sup>	70.000	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	3
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,80 x 0,40</i>	ml	166.00	béton bpe aciers HA	0.320 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	53.120 664
1.4	Semelles isolées <i>1,20 x 1,20 x 0,50</i>	u	3	béton bpe aciers HA	0.720 30	m <sup>3</sup> /u kg/u	2.160 90
1.5	Voile béton sous-sol <i>voile béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	501.00	béton bpe aciers HA	0.200 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	100.200 1253
1.6	Poteaux béton <i>de 0,30 x 0,30 section</i>	ml	9.00	béton bpe aciers HA	0.090 11	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.810 99
1.7	Plancher haut sous-sol CF 1 H <i>dalle béton 0,25 ép.</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe aciers HA	0.250 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	70.450 1127
1.8	Poutres en béton <i>section 0,30 x 0,60 hr</i>	ml	30.00	béton bpe aciers HA	0.120 14	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	3.600 420
1.9	Isolation thermique sous dalle <i>PSE Fibra Xtherm A 150 mm</i>	m <sup>2</sup>	281.80	PSE Fibra Xtherm A 150mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	281.80
1.1	Dallage béton sur forme <i>sol du sous-sol</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe treillis soudé sable tout-venant	0.150 1.5 0.100	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	42.270 423 28.180
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	509.00	béton bpe aciers HA	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	81.440 1273
2.2	Paroi extérieure non porteuse <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	394.00	béton bpe	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	63.040 985
2.3	Isolation intérieure <i>PSE Doublissimo 100 mm R=3,15 U=0,30</i>	m <sup>2</sup>	723.20				
2.4	Refends intérieurs porteurs <i>voile béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	668.50	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	120.330 1671
2.5	Paroi intérieure non porteuse <i>voile béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	31.00	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.580 78
2.6	Isolation refends <i>PSE Doublissimo 100 mm R=3,15 U=0,30</i>	m <sup>2</sup>	98.60	PSE Doublissimo 100+10mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	98.60 197.20
2.7	Poteau en béton armé <i>de 0,30 m Ø</i>	ml	5.20	béton bpe aciers HA	0.071 6	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.369 31
2.8	Planchers étages <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	947.30	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 2 3	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	189.460 1895 2842
2.9	Plancher terrasse <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	325.40	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 3 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	65.080 976 1302
2.10	dalle balcon <i>dalle béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	47.60	béton bpe aciers HA	0.180 6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	8.568 286
2.11	Poutres en béton <i>de 0,20 x 0,50 section</i>	ml	61.40	béton bpe aciers HA	0.080 10	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	4.912 614
2.12	Isolation thermique sous dalle <i>PSE Fibra Xtherm A 150 mm</i>	m <sup>2</sup>	82.00	PSE Fibra Xtherm A 150mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	82.00
2.13	Rupteurs dalles/facade <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	285.00				
2.14	Rupteurs dalles/balcon <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	60.00	modèle DB Schock Rutherma	1.00	ml/ml	60.00
2.15	escalier hélicoïdal en béton <i>hauteur d'étage</i>	u	4	béton bpe aciers HA	1.200 96	m <sup>3</sup> /u kg/u	4.800 384
2.16	Isolant extérieur et palazzo <i>PSE Stisol bardage 150 mm (R=3,90) + panneaux palazzo</i>	m <sup>2</sup>	949.00	PSE Stisol bardage 100+50 mm fixations panneaux palazzo	1.00 1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	949.00 949.00 949.00
2.17	Linéaux <i>incorporés dans voiles</i>	ml	0.00				
2.18	Appuis <i>ciment</i>	ml	75.00	mortier à 500 kgs	0.045	m <sup>3</sup> /ml	3.375
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Etanchéité non accessible avec isolation <i>mousse polyuréthane 90 mm et étanchéité multicouche U=0,25</i>	m <sup>2</sup>	325.40	Efigreen Duo 90 mm étan. multicouche	1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	325.40 325.40
3.4	Acrotères <i>voile béton 1,00+monocouche 2 f.</i>	ml	98.40	béton aciers HA monocouche 15 mm	0.160 4 30	m <sup>3</sup> /ml kg/ml kg/ml	15.744 394 2952
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	74.00	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	74.00
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	85.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	85.20
4.3	Porte d'entrée d'immeuble <i>porte vitrée sur ossature alu U=1,00</i>	u	1	de 2,20 x 2,25 hr			
4.4	Porte de service isolée <i>métallique de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	1				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Porte palière isolante <i>de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	18				
5.2	Porte intérieure entrée immeuble <i>vitree de 2,20 x 2,15 hr</i>	u	1				
5.3	Porte pleine CF 1/2 H <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	7				
5.4	portes isoplans <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	91				
5.5	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	783.50	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	1567.00 705.15 1802.05
5.6	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	1553.00	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	1553.00 3106
5.7	Enduit GS en plafonds	m <sup>2</sup>	1073.00	enduit GS	3.5	kg/m <sup>2</sup>	3756
5.8	Faux-plafond suspendu <i>dalles fibres minérales sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	82.00	dalles fibres minérales ossature métallique	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	82.00 164
	Revêtements sols et murs						
	Electricité - VMC						
	Plomberie - sanitaires						
	Chauffage - ECS						



**MODULE :** LC2 ITE  
**Parois :** Voile Béton + palazzo  
**zone :** H2b  
**isolant :** PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 1073.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 1698.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 1296.00

	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant
					Quant	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en excavation <i>terres enlevées</i>	m <sup>3</sup>	1612.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	26
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés	m <sup>3</sup>	70.000	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	3
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,80 x 0,40</i>	ml	166.00	béton bpe aciers HA	0.320 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	53.120 664
1.4	Semelles isolées <i>1,20 x 1,20 x 0,50</i>	u	3	béton bpe aciers HA	0.720 30	m <sup>3</sup> /u kg/u	2.160 90
1.5	Voile béton sous-sol <i>voile béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	501.00	béton bpe aciers HA	0.200 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	100.200 1253
1.6	Poteaux béton <i>de 0,30 x 0,30 section</i>	ml	9.00	béton bpe aciers HA	0.090 11	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.810 99
1.7	Plancher haut sous-sol CF 1 H <i>dalle béton 0,25 ép.</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe aciers HA	0.250 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	70.450 1127
1.8	Poutres en béton <i>section 0,30 x 0,60 hr</i>	ml	30.00	béton bpe aciers HA	0.120 14	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	3.600 420
1.9	Isolation thermique sous dalle <i>PSE Fibra Xtherm A 125 mm</i>	m <sup>2</sup>	281.80	PSE Fibra Xtherm A 125mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	281.80
1.1	Dallage béton sur forme <i>sol du sous-sol</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe treillis soudé sable tout-venant	0.150 1.5 0.100	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	42.270 423 28.180
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	509.00	béton bpe aciers HA	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	81.440 1273
2.2	Paroi extérieure non porteuse <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	394.00	béton bpe	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	63.040 985
2.3	Isolation intérieure <i>PSE Doublissimo 100 mm R=3,15 U=0,30</i>	m <sup>2</sup>	723.20				
2.4	Refends intérieurs porteurs <i>voile béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	668.50	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	120.330 1671
2.5	Paroi intérieure non porteuse <i>voile béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	31.00	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.580 78
2.6	Isolation refends <i>PSE Doublissimo 90 mm R=2,85 U=0,32</i>	m <sup>2</sup>	98.60	PSE Doublissimo 90+13mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	98.60 197.20
2.7	Poteau en béton armé <i>de 0,30 m Ø</i>	ml	5.20	béton bpe aciers HA	0.071 6	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.369 31
2.8	Planchers étages <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	947.30	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 2 3	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	189.460 1895 2842
2.9	Plancher terrasse <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	325.40	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 3 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	65.080 976 1302
2.10	dalle balcon <i>dalle béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	47.60	béton bpe aciers HA	0.180 6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	8.568 286
2.11	Poutres en béton <i>de 0,20 x 0,50 section</i>	ml	61.40	béton bpe aciers HA	0.080 10	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	4.912 614
2.12	Isolation thermique sous dalle <i>PSE Fibra Xtherm A 125 mm</i>	m <sup>2</sup>	82.00	PSE Fibra Xtherm A 125mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	82.00
2.13	Rupteurs dalles/facade <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	285.00				
2.14	Rupteurs dalles/balcon <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	60.00	modèle DB Schock Rutherma	1.00	ml/ml	60.00
2.15	escalier hélicoïdal en béton <i>hauteur d'étage</i>	u	4	béton bpe aciers HA	1.200 96	m <sup>3</sup> /u kg/u	4.800 384
2.16	Isolant extérieur et palazzo <i>PSE Stisol bardage 130 mm (R=3,10) + panneaux palazzo</i>	m <sup>2</sup>	949.00	PSE Stisol bardage 60+70 mm fixations panneaux palazzo	1.00 1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	949.00 949.00 949.00
2.17	Linéaux <i>incorporés dans voiles</i>	ml	0.00				
2.18	Appuis <i>ciment</i>	ml	75.00	mortier à 500 kgs	0.045	m <sup>3</sup> /ml	3.375
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Etanchéité non accessible avec isolation <i>mousse polyuréthane 80 mm et étanchéité multicouche U=0,28</i>	m <sup>2</sup>	325.40	Efigreen Duo 80 mm étan. multicouche	1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	325.40 325.40
3.4	Acrotères <i>voile béton 1,00+monocouche 2 f.</i>	ml	98.40	béton aciers HA monocouche 15 mm	0.160 4 30	m <sup>3</sup> /ml kg/ml kg/ml	15.744 394 2952
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	74.00	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	74.00
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	85.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	85.20
4.3	Porte d'entrée d'immeuble <i>porte vitrée sur ossature alu U=1,00</i>	u	1	de 2,20 x 2,25 hr			
4.4	Porte de service isolée <i>métallique de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	1				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Porte palière isolante <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	18				
5.2	Porte intérieure entrée immeuble <i>vitree de 2,20 x 2,15 hr</i>	u	1				
5.3	Porte pleine CF 1/2 H <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	7				
5.4	portes isoplans <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	91				
5.5	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	783.50	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	1567.00 705.15 1802.05
5.6	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	1553.00	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	1553.00 3106
5.7	Enduit GS en plafonds	m <sup>2</sup>	1073.00	enduit GS	3.5	kg/m <sup>2</sup>	3756
5.8	Faux-plafond suspendu <i>dalles fibres minérales sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	82.00	dalles fibres minérales ossature métallique	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	82.00 164
	Revêtements sols et murs						
	Electricité - VMC						
	Plomberie - sanitaires						
	Chauffage - ECS						

**MODULE : LC2 ITE**  
**Parois : Voile Béton + palazzo**  
**zone : H3**  
**isolant : PSE**

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 1073.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 1698.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 1296.00

	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en excavation <i>terres enlevées</i>	m <sup>3</sup>	1612.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	26
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés	m <sup>3</sup>	70.000	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	3
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0.80 x 0.40</i>	ml	166.00	béton bpe aciers HA	0.320 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	53.120 664
1.4	Semelles isolées <i>1.20 x 1.20 x 0.50</i>	u	3	béton bpe aciers HA	0.720 30	m <sup>3</sup> /u kg/u	2.160 90
1.5	Voile béton sous-sol <i>voile béton 0.20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	501.00	béton bpe aciers HA	0.200 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	100.200 1253
1.6	Poteaux béton <i>de 0.30 x 0.30 section</i>	ml	9.00	béton bpe aciers HA	0.090 11	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.810 99
1.7	Plancher haut sous-sol CF 1 H <i>dalle béton 0.25 ép.</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe aciers HA	0.250 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	70.450 1127
1.8	Poutres en béton <i>section 0.30 x 0.60 hr</i>	ml	30.00	béton bpe aciers HA	0.120 14	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	3.600 420
1.9	Isolation thermique sous dalle <i>PSE Fibra Xtherm A 80 mm</i>	m <sup>2</sup>	281.80	PSE Fibra Xtherm A 80mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	281.80
1.1	Dallage béton sur forme <i>sol du sous-sol</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe treillis soudé sable tout-venant	0.150 1.5 0.100	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	42.270 423 28.180
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse <i>voile béton 0.16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	509.00	béton bpe aciers HA	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	81.440 1273
2.2	Paroi extérieure non porteuse <i>voile béton 0.16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	394.00	béton bpe	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	63.040 985
2.3	Isolation intérieure <i>PSE Doublissimo 100 mm R=3.15 U=0.30</i>	m <sup>2</sup>	723.20				
2.4	Refends intérieurs porteurs <i>voile béton 0.18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	668.50	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	120.330 1671
2.5	Paroi intérieure non porteuse <i>voile béton 0.18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	31.00	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.580 78
2.6	Isolation refends <i>PSE Doublissimo 80 mm R=2.55 U=0.36</i>	m <sup>2</sup>	98.60	PSE Doublissimo 80+13mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	98.60 197.20
2.7	Poteau en béton armé <i>de 0.30 m Ø</i>	ml	5.20	béton bpe aciers HA	0.071 6	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.369 31
2.8	Planchers étages <i>dalle béton 0.20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	947.30	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 2 3	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	189.460 1895 2842
2.9	Plancher terrasse <i>dalle béton 0.20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	325.40	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 3 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	65.080 976 1302
2.10	dalle balcon <i>dalle béton 0.18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	47.60	béton bpe aciers HA	0.180 6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	8.568 286
2.11	Poutres en béton <i>de 0.20 x 0.50 section</i>	ml	61.40	béton bpe aciers HA	0.080 10	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	4.912 614
2.12	Isolation thermique sous dalle <i>PSE Fibra Xtherm A 80 mm</i>	m <sup>2</sup>	82.00	PSE Fibra Xtherm A 80mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	82.00
2.13	Rupteurs dalles/facade <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	285.00				
2.14	Rupteurs dalles/balcon <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	60.00				
2.15	escalier hélicoïdal en béton <i>hauteur d'étage</i>	u	4	béton bpe aciers HA	1.200 96	m <sup>3</sup> /u kg/u	4.800 384
2.16	Isolant extérieur et palazzo <i>PSE Stisol bardage 100 mm (R=2,6) + panneaux palazzo</i>	m <sup>2</sup>	949.00	PSE Stisol bardage 100 mm fixations panneaux palazzo	1.00 1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	949.00 949.00 949.00
2.17	Linéaux <i>incorporés dans voiles</i>	ml	0.00				
2.18	Appuis <i>ciment</i>	ml	75.00	mortier à 500 kgs	0.045	m <sup>3</sup> /ml	3.375
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Etanchéité non accessible avec isolation <i>mousse polyuréthane 90 mm et étanchéité multicouche U=0,25</i>	m <sup>2</sup>	325.40	Efigreen Duo 90 mm étan. multicouche	1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	325.40 325.40
3.4	Acrotères <i>voile béton 1,00+ monocouche 2 f.</i>	ml	98.40	béton aciers HA monocouche 15 mm	0.160 4 30	m <sup>3</sup> /ml kg/ml kg/ml	15.744 394 2952
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1.60</i>	m <sup>2</sup>	74.00	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	74.00
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1.60</i>	m <sup>2</sup>	85.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	85.20
4.3	Porte d'entrée d'immeuble <i>porte vitrée sur ossature alu U=1,00</i>	u	1	de 2.20 x 2.25 hr			
4.4	Porte de service isolée <i>métallique de 0.90 x 2.00 hr</i>	u	1				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Porte palière isolante <i>de 0.80 x 2.00 hr</i>	u	18				
5.2	Porte intérieure entrée immeuble <i>vitree de 2.20 x 2.15 hr</i>	u	1				
5.3	Porte pleine CF 1/2 H <i>de 0.80 x 2.00 hr</i>	u	7				
5.4	portes isoplans <i>de 0.80 x 2.00 hr</i>	u	91				
5.5	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	783.50	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	1567.00 705.15 1802.05
5.6	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	1553.00	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	1553.00 3106
5.7	Enduit GS en plafonds	m <sup>2</sup>	1073.00	enduit GS	3.5	kg/m <sup>2</sup>	3756
5.8	Faux-plafond suspendu <i>dalles fibres minérales sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	82.00	dalles fibres minérales ossature métallique	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	82.00 164
	<i>Revetements sols et murs</i>						
	<i>Electricité - VMC</i>						
	<i>Plomberie - sanitaires</i>						
	<i>Chauffage - ECS</i>						

**MODELE : LC2 ITI**  
**Parois : Blocs ciment**  
**zone : H1b**  
**isolant : LDV**

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 1073.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 1698.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 1296.00

	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en excavation <i>terres enlevées</i>	m <sup>3</sup>	1612.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	26
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés	m <sup>3</sup>	70.000	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	3
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,80 x 0,40</i>	ml	166.00	béton bpe aciers HA	0.320 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	53.120 664
1.4	Semelles isolées <i>1,20 x 1,20 x 0,50</i>	u	3	béton bpe aciers HA	0.720 30	m <sup>3</sup> /u kg/u	2.160 90
1.5	Voile béton sous-sol <i>voile béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	501.00	béton bpe aciers HA	0.200 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	100.200 1253
1.6	Poteaux béton <i>de 0,30 x 0,30 section</i>	ml	9.00	béton bpe aciers HA	0.090 11	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.810 99
1.7	Plancher haut sous-sol CF 1 H <i>dalle béton 0,25 ép.</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe aciers HA	0.250 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	70.450 1127
1.8	Poutres en béton <i>section 0,30 x 0,60 hr</i>	ml	30.00	béton bpe aciers HA	0.120 14	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	3.600 420
1.9	Isolation thermique sous dalle <i>LDR Domisol Coffrage 160mm</i>	m <sup>2</sup>	281.80	LDR Domisol Coffrage 2*80mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	281.80
1.10	Dallage béton sur forme <i>sol du sous-sol</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe treillis soudé sable tout-venant	0.150 1.5 0.100	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	42.270 423 28.180
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	509.00	béton bpe aciers HA	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	81.440 1273
2.2	Paroi extérieure non porteuse <i>blocs ciment collés 0,20</i>	m <sup>2</sup>	394.00	blocs ciment collé + colle mortier à 500 kgs	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	394.00 1.576
2.3	Isolation intérieure <i>LDV Optima Isoconfort35 120 mm R=3,4 + BA13 sur ossature U=0,29</i>	m <sup>2</sup>	723.20	LDV Isoconfort 35 120 mm BA 13 Rails acier galvanisé Fournures acier galvanisé	1.00 1.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	723.20 723.20 650.88 1663.36
2.4	Refends intérieurs porteurs <i>voile béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	668.50	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	120.330 1671
2.5	Paroi intérieure non porteuse <i>blocs ciment collés 0,20</i>	m <sup>2</sup>	31.00	blocs ciment + colle mortier à 500 kgs	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	31.00 0.124
2.6	Isolation refends <i>LDV Optima Isoconfort35 120 mm R=3,4 + BA13 sur ossature U=0,29</i>	m <sup>2</sup>	98.60	LDV Isoconfort 35 140 mm BA 13 Rails acier galvanisé Fournures acier galvanisé	1.00 1.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	98.60 98.60 88.74 226.78
2.7	Poteau en béton armé <i>de 0,30 m Ø</i>	ml	5.20	béton bpe aciers HA	0.071 6	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.369 31
2.8	Planchers étages <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	947.30	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 2 3	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	189.460 1895 2842
2.9	Plancher terrasse <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	325.40	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 3 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	65.080 976 1302
2.10	dalle balcon <i>dalle béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	47.60	béton bpe aciers HA	0.180 6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	8.568 286
2.11	Poutres en béton <i>de 0,20 x 0,50 section</i>	ml	61.40	béton bpe aciers HA	0.080 10	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	4.912 614
2.12	Isolation thermique sous dalle <i>LDR Domisol Coffrage 160mm</i>	m <sup>2</sup>	82.00	LDR Domisol Coffrage 2x80mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	82.00
2.13	Rupteurs dalles/facade <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	285.00	modèle DF Schock Rutherma	1.00	ml/ml	285.00
2.14	Rupteurs dalles/balcon <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	60.00	modèle DB Schock Rutherma	1.00	ml/ml	60.00
2.15	escalier hélicoïdal en béton <i>hauteur d'étage</i>	u	4	béton bpe aciers HA	1.200 96	m <sup>3</sup> /u kg/u	4.800 384
2.16	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	949.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	14235
2.17	Linéaux <i>incorporés dans voiles</i>	ml	73.80	élément ciment en U béton bpe à 300 kgs	1.00 0.028	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	73.80 2.066
2.18	Appuis <i>ciment</i>	ml	75.00	mortier à 500 kgs	0.017	m <sup>3</sup> /ml	1.275
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Etanchéité non accessible avec isolation <i>mousse polyuréthane 90 mm et étanchéité multicouche U=0,25</i>	m <sup>2</sup>	325.40	Efigreen Duo 90 mm étan. multicouche	1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	325.40 325.40
3.4	Acrotères <i>voile béton 1,00+ monocouche 2 f.</i>	ml	98.40	béton aciers HA monocouche 15 mm	0.160 4 30	m <sup>3</sup> /ml kg/ml kg/ml	15.744 394 2952
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	74.00	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	74.00
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	85.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	85.20
4.3	Porte d'entrée d'immeuble <i>porte vitrée sur ossature alu U=1,00</i>	u	1	de 2,20 x 2,25 hr			
4.4	Porte de service isolée <i>métallique de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	1				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Porte palière isolante <i>de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	18				
5.2	Porte intérieure entrée immeuble <i>vitree de 2,20 x 2,15 hr</i>	u	1				
5.3	Porte pleine CF 1/2 H <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	7				
5.4	portes isoplans <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	91				
5.5	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	783.50	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	1567.00 705.15 1802.05
5.6	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	830.00	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	830.00 1660
5.7	Enduit GS en plafonds	m <sup>2</sup>	1073.00	enduit GS	3.5	kg/m <sup>2</sup>	3756
5.8	Faux-plafond suspendu <i>dalles fibres minérales sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	82.00	dalles fibres minérales ossature métallique	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	82.00 164
	Revetements sols et murs						
	Electricité - VMC						
	Plomberie - sanitaires						
	Chauffage - ECS						

**MODELE : LC2 ITI**  
**Parots : Blocs ciment**  
**zone : H2b**  
**isolant : LDV**

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 1073.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 1698.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 1296.00

	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en excavation <i>terres enlevées</i>	m <sup>3</sup>	1612.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	26
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés	m <sup>3</sup>	70.000	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	3
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,80 x 0,40</i>	ml	166.00	béton bpe aciers HA	0.320 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	53.120 664
1.4	Semelles isolées <i>1,20 x 1,20 x 0,50</i>	u	3	béton bpe aciers HA	0.720 30	m <sup>3</sup> /u kg/u	2.160 90
1.5	Voile béton sous-sol <i>voile béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	501.00	béton bpe aciers HA	0.200 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	100.200 1253
1.6	Poteaux béton <i>de 0,30 x 0,30 section</i>	ml	9.00	béton bpe aciers HA	0.090 11	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.810 99
1.7	Plancher haut sous-sol CF 1 H <i>dalle béton 0,25 ép.</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe aciers HA	0.250 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	70.450 1127
1.8	Poutres en béton <i>section 0,30 x 0,60 hr</i>	ml	30.00	béton bpe aciers HA	0.120 14	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	3.600 420
1.9	Isolation thermique sous dalle <i>LDR Domisol Coffrage 100 mm</i>	m <sup>2</sup>	281.80	LDR Domisol Coffrage 100 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	281.80
1.10	Dallage béton sur forme <i>sol du sous-sol</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe treillis soudé sable tout-venant	0.150 1.5 0.100	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	42.270 423 28.180
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	509.00	béton bpe aciers HA	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	81.440 1273
2.2	Paroi extérieure non porteuse <i>blocs béton collés 0,20</i>	m <sup>2</sup>	394.00	blocs béton 0,20 + colle mortier à 500 kgs	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	394.00 1.576
2.3	Isolation intérieure <i>LDV Calibel 100 mm R=2,9</i>	m <sup>2</sup>	723.20	LDV Calibel 100+10mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	723.20 1446
2.4	Refends intérieurs porteurs <i>voile béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	668.50	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	120.330 1671
2.5	Paroi intérieure non porteuse <i>blocs béton collés 0,20</i>	m <sup>2</sup>	31.00	blocs béton 0,20 + colle mortier à 500 kgs	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	31.00 0.124
2.6	Isolation refends <i>LDV Calibel 100 mm R=2,9 U=0,30</i>	m <sup>2</sup>	98.60	LDV Calibel 100+10mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	98.60 197
2.7	Poteau en béton armé <i>de 0,30 m Ø</i>	ml	5.20	béton bpe aciers HA	0.071 6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/ml	0.369 31
2.8	Planchers étages <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	947.30	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 2 3	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	189.460 1895 2842
2.9	Plancher terrasse <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	325.40	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 3 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	65.080 976 1302
2.10	dalle balcon <i>dalle béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	47.60	béton bpe aciers HA	0.180 6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	8.568 286
2.11	Poutres en béton <i>de 0,20 x 0,50 section</i>	ml	61.40	béton bpe aciers HA	0.080 10	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	4.912 614
2.12	Isolation thermique sous dalle <i>LDR Domisol Coffrage 100 mm</i>	m <sup>2</sup>	82.00	LDR Domisol Coffrage 100 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	82.00
2.13	Rupteurs dalles/facade <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	285.00	modèle DF Schock Rutherma	1.00	ml/ml	285.00
2.14	Rupteurs dalles/balcon <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	60.00	modèle DB Schock Rutherma	1.00	ml/ml	60.00
2.15	escalier hélicoïdal en béton <i>hauteur d'étage</i>	u	4	béton bpe aciers HA	1.200 96	m <sup>3</sup> /u kg/u	4.800 384
2.16	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	949.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	14235
2.17	Linéaux <i>incorporés dans voiles</i>	ml	73.80	élément ciment en U béton bpe à 300 kgs	1.00 0.028	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	73.80 2.066
2.18	Appuis <i>ciment</i>	ml	75.00	mortier à 500 kgs	0.017	m <sup>3</sup> /ml	1.275
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Etanchéité non accessible avec isolation <i>mousse polyuréthane 80 mm et étanchéité multicouche U=0,28</i>	m <sup>2</sup>	325.40	Efigreen Duo 80 mm étan. multicouche	1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	325.40 325.40
3.4	Acrotères <i>voile béton 1,00+ monocouche 2 f.</i>	ml	98.40	béton aciers HA monocouche 15 mm	0.160 4 30	m <sup>3</sup> /ml kg/ml kg/ml	15.744 394 2952
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	74.00	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	74.00
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	85.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	85.20
4.3	Porte d'entrée d'immeuble <i>porte vitrée sur ossature alu U=1,00</i>	u	1	de 2,20 x 2,25 hr			
4.4	Porte de service isolée <i>métallique de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	1				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Porte palière isolante <i>de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	18				
5.2	Porte intérieure entrée immeuble <i>vitree de 2,20 x 2,15 hr</i>	u	1				
5.3	Porte pleine CF 1/2 H <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	7				
5.4	portes isoplans <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	91				
5.5	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	783.50	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	1567.00 705.15 1802.05
5.6	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	830.00	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	830.00 1660
5.7	Enduit GS en plafonds	m <sup>2</sup>	1073.00	enduit GS	3.5	kg/m <sup>2</sup>	3756
5.8	Faux-plafond suspendu <i>dalles fibres minérales sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	82.00	dalles fibres minérales ossature métallique	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	82.00 164
	Revetements sols et murs						
	Electricité - VMC						
	Plomberie - sanitaires						
	Chauffage - ECS						

**MODELE : LC2 ITI**  
**Parots : Blocs ciment**  
**zone : H3**  
**isolant : LDV**

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 1073.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 1698.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 1296.00

	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en excavation <i>terres enlevées</i>	m <sup>3</sup>	1612.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	26
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés	m <sup>3</sup>	70.000	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	3
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,80 x 0,40</i>	ml	166.00	béton bpe aciers HA	0.320 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	53.120 664
1.4	Semelles isolées <i>1,20 x 1,20 x 0,50</i>	u	3	béton bpe aciers HA	0.720 30	m <sup>3</sup> /u kg/u	2.160 90
1.5	Voile béton sous-sol <i>voile béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	501.00	béton bpe aciers HA	0.200 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	100.200 1253
1.6	Poteaux béton <i>de 0,30 x 0,30 section</i>	ml	9.00	béton bpe aciers HA	0.090 11	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.810 99
1.7	Plancher haut sous-sol CF 1 H <i>dalle béton 0,25 ép.</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe aciers HA	0.250 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	70.450 1127
1.8	Poutres en béton <i>section 0,30 x 0,60 hr</i>	ml	30.00	béton bpe aciers HA	0.120 14	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	3.600 420
1.9	Isolation thermique sous dalle <i>LDR Domisol Coffrage 100 mm</i>	m <sup>2</sup>	281.80	LDR Domisol Coffrage 100 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	281.80
1.1	Dallage béton sur forme <i>sol du sous-sol</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe treillis soudé sable tout-venant	0.150 1.5 0.100	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	42.270 423 28.180
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Pariot extérieure porteuse <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	509.00	béton bpe aciers HA	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	81.440 1273
2.2	Pariot extérieure non porteuse <i>blocs ciment collés 0,20</i>	m <sup>2</sup>	394.00	blocs ciment 0,20+ colle mortier à 500 kgs	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	394.00 1.576
2.3	Isolation intérieure <i>LDV Calibel 90 mm R=2,60 U=0,34</i>	m <sup>2</sup>	723.20	LDV Calibel 90+10 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	723.20 1446
2.4	Refends intérieurs porteurs <i>voile béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	668.50	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	120.330 1671
2.5	Pariot intérieure non porteuse <i>blocs ciment 0,20 collés</i>	m <sup>2</sup>	31.00	blocs ciment 0,20 collés mortier à 500 kgs	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	31.00 0.124
2.6	Isolation refends <i>LDV Calibel 90 mm R=2,60 U=0,34</i>	m <sup>2</sup>	98.60	LDV Calibel 90+10mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	98.60 197
2.7	Poteau en béton armé <i>de 0,30 m Ø</i>	ml	5.20	béton bpe aciers HA	0.071 6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/ml	0.369 31
2.8	Planchers étages <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	947.30	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 2 3	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	189.460 1895 2842
2.9	Plancher terrasse <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	325.40	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 3 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	65.080 976 1302
2.10	dalle balcon <i>dalle béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	47.60	béton bpe aciers HA	0.180 6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	8.568 286
2.11	Poutres en béton <i>de 0,20 x 0,50 section</i>	ml	61.40	béton bpe aciers HA	0.080 10	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	4.912 614
2.12	Isolation thermique sous dalle <i>LDR Domisol Coffrage 100 mm</i>	m <sup>2</sup>	82.00	LDR Domisol Coffrage 100 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	82.00
2.13	Rupteurs dalles/facade <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	285.00	modèle DF Schock Rutherma	1.00	ml/ml	285.00
2.14	Rupteurs dalles/balcon <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	60.00	modèle DB Schock Rutherma	1.00	ml/ml	60.00
2.15	escalier hélicoïdal en béton <i>hauteur d'étage</i>	u	4	béton bpe aciers HA	1.200 96	m <sup>3</sup> /u kg/u	4.800 384
2.16	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	949.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	14235
2.17	Linéaux <i>incorporés dans voiles</i>	ml	73.80	élément ciment en U béton bpe à 300 kgs	1.00 0.028	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	73.80 2.066
2.18	Appuis <i>ciment</i>	ml	75.00	mortier à 500 kgs	0.017	m <sup>3</sup> /ml	1.275
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Etanchéité non accessible avec isolation <i>mousse polyuréthane 80 mm et étanchéité multicouche U=0,28</i>	m <sup>2</sup>	325.40	Eflgreen Duo 80 mm étan. multicouche	1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	325.40 325.40
3.4	Acrotères <i>voile béton 1,00+ monocouche 2 f.</i>	ml	98.40	béton aciers HA monocouche 15 mm	0.160 4 30	m <sup>3</sup> /ml kg/ml kg/ml	15.744 394 2952
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	74.00	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	74.00
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	85.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	85.20
4.3	Porte d'entrée d'immeuble <i>porte vitrée sur ossature alu U=1,00</i>	u	1	de 2,20 x 2,25 hr			
4.4	Porte de service isolée <i>métallique de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	1				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Porte palière isolante <i>de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	18				
5.2	Porte intérieure entrée immeuble <i>vitree de 2,20 x 2,15 hr</i>	u	1				
5.3	Porte pleine CF 1/2 H <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	7				
5.4	portes isoplans <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	91				
5.5	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	783.50	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	1567.00 705.15 1802.05
5.6	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	830.00	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	830.00 1660
5.7	Enduit GS en plafonds	m <sup>2</sup>	1073.00	enduit GS	3.5	kg/m <sup>2</sup>	3756
5.8	Faux-plafond suspendu <i>dalles fibres minérales sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	82.00	dalles fibres minérales ossature métallique	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	82.00 164
	Revetements sols et murs						
	Electricité - VMC						
	Plomberie - sanitaires						
	Chauffage - ECS						

**MODELE : LC2 ITI**  
**Parois : Blocs ciment**  
**zone : H1b**  
**isolant : PSE**

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 1073.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 1698.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 1296.00

	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en excavation <i>terres enlevées</i>	m <sup>3</sup>	1612.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	26
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés	m <sup>3</sup>	70.000	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	3
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,80 x 0,40</i>	ml	166.00	béton bpe aciers HA	0.320 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	53.120 664
1.4	Semelles isolées <i>1,20 x 1,20 x 0,50</i>	u	3	béton bpe aciers HA	0.720 30	m <sup>3</sup> /u kg/u	2.160 90
1.5	Voile béton sous-sol <i>voile béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	501.00	béton bpe aciers HA	0.200 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	100.200 1253
1.6	Poteaux béton <i>de 0,30 x 0,30 section</i>	ml	9.00	béton bpe aciers HA	0.090 11	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.810 99
1.7	Plancher haut sous-sol CF 1 H <i>dalle béton 0,25 ép.</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe aciers HA	0.250 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	70.450 1127
1.8	Poutres en béton <i>section 0,30 x 0,60 hr</i>	ml	30.00	béton bpe aciers HA	0.120 14	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	3.600 420
1.9	Isolation thermique sous dalle <i>PSE Fibra Xtherm A 150 mm</i>	m <sup>2</sup>	281.80	PSE Fibra Xtherm A 150mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	281.80
1.1	Dallage béton sur forme <i>sol du sous-sol</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe treillis soudé sable tout-venant	0.150 1.5 0.100	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	42.270 423 28.180
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	509.00	béton bpe aciers HA	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	81.440 1273
2.2	Paroi extérieure non porteuse <i>blocs ciment 0,20 collés</i>	m <sup>2</sup>	394.00	blocs ciment 0,20 + colle mortier à 500 kgs	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	394.00 1.576
2.3	Isolation intérieure <i>PSE Doublissimo 100 mm R=3,15 U=0,28</i>	m <sup>2</sup>	723.20	PSE Doublissimo 100+13mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	723.20 1446
2.4	Refends intérieurs porteurs <i>voile béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	668.50	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	120.330 1671
2.5	Paroi intérieure non porteuse <i>blocs ciment 0,20 collés</i>	m <sup>2</sup>	31.00	blocs ciment 0,20 + colle mortier à 500 kgs	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	31.00 0.124
2.6	Isolation refends <i>PSE Doublissimo 100 mm R=3,15 U=0,30</i>	m <sup>2</sup>	98.60	PSE Doublissimo 100+10mm BA 13	1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	98.60 98.60
2.7	Poteau en béton armé <i>de 0,30 m Ø</i>	ml	5.20	béton bpe aciers HA	0.071 6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/ml	0.369 31
2.8	Planchers étages <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	947.30	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 2 3	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	189.460 1895 2842
2.9	Plancher terrasse <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	325.40	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 3 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	65.080 976 1302
2.10	dalle balcon <i>dalle béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	47.60	béton bpe aciers HA	0.180 6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	8.568 286
2.11	Poutres en béton <i>de 0,20 x 0,50 section</i>	ml	61.40	béton bpe aciers HA	0.080 10	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	4.912 614
2.12	Isolation thermique sous dalle <i>PSE Fibra Xtherm A 150 mm</i>	m <sup>2</sup>	82.00	PSE Fibra Xtherm A 150mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	82.00
2.13	Rupteurs dalles/facade <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	285.00	modèle DF Schöck Rutherma	1.00	ml/ml	285.00
2.14	Rupteurs dalles/balcon <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	60.00	modèle DB Schöck Rutherma	1.00	ml/ml	60.00
2.15	escalier hélicoïdal en béton <i>hauteur d'étage</i>	u	4	béton bpe aciers HA	1.200 96	m <sup>3</sup> /u kg/u	4.800 384
2.16	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	949.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	14235
2.17	Linéaux <i>incorporés dans voiles</i>	ml	73.80	élément ciment en U béton bpe à 300 kgs	1.00 0.028	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	73.80 2.066
2.18	Appuis <i>ciment</i>	ml	75.00	mortier à 500 kgs	0.017	m <sup>3</sup> /ml	1.275
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Etanchéité non accessible avec isolation <i>mousse polyuréthane 100 mm et étanchéité multicouche U=0,23</i>	m <sup>2</sup>	325.40	Eflgreen Duo 100 mm étan. multicouche	1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	325.40 325.40
3.4	Acrotères <i>voile béton 1,00+monocouche 2 f.</i>	ml	98.40	béton aciers HA monocouche 15 mm	0.160 4 30	m <sup>3</sup> /ml kg/ml kg/ml	15.744 394 2952
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	74.00	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	74.00
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	85.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	85.20
4.3	Porte d'entrée d'immeuble <i>porte vitrée sur ossature alu U=1,00</i>	u	1	de 2,20 x 2,25 hr			
4.4	Porte de service isolée <i>métallique de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	1				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Porte palière isolante <i>de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	18				
5.2	Porte intérieure entrée immeuble <i>vitree de 2,20 x 2,15 hr</i>	u	1				
5.3	Porte pleine CF 1/2 H <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	7				
5.4	portes isoplans <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	91				
5.5	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	783.50	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	1567.00 705.15 1802.05
5.6	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	830.00	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	830.00 1660
5.7	Enduit GS en plafonds	m <sup>2</sup>	1073.00	enduit GS	3.5	kg/m <sup>2</sup>	3756
5.8	Faux-plafond suspendu <i>dalles fibres minérales sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	82.00	dalles fibres minérales ossature métallique	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	82.00 164
	Revetements sols et murs						
	Electricité - VMC						
	Plomberie - sanitaires						
	Chauffage - ECS						

MODELE : LC2 ITI  
 Parots : Blocs ciment  
 zone : H2b  
 isolant : PSE

Surface habitable SH : m² 1073.00  
 Surface SHOB : m² 1698.00  
 Surface SHON : m² 1296.00

	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en excavation <i>terres enlevées</i>	m³	1612.000	jours	0.016	J/m³	26
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés	m³	70.000	jours	0.042	J/m³	3
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,80 x 0,40</i>	ml	166.00	béton bpe aciers HA	0.320 4	m³/ml kg/ml	53.120 664
1.4	Semelles isolées <i>1,20 x 1,20 x 0,50</i>	u	3	béton bpe aciers HA	0.720 30	m³/u kg/u	2.160 90
1.5	Voile béton sous-sol <i>voile béton 0,20 ép.</i>	m²	501.00	béton bpe aciers HA	0.200 2.5	m³/m² kg/m²	100.200 1253
1.6	Poteaux béton <i>de 0,30 x 0,30 section</i>	ml	9.00	béton bpe aciers HA	0.090 11	m³/ml kg/ml	0.810 99
1.7	Plancher haut sous-sol CF 1 H <i>dalle béton 0,25 ép.</i>	m²	281.80	béton bpe aciers HA	0.250 4	m³/m² kg/m²	70.450 1127
1.8	Poutres en béton <i>section 0,30 x 0,60 hr</i>	ml	30.00	béton bpe aciers HA	0.120 14	m³/ml kg/ml	3.600 420
1.9	Isolation thermique sous dalle <i>PSE Fibra XthermA 125 mm R=3,65</i>	m²	281.80	PSE Fibra XthermA 125 mm	1.00	m²/m²	281.80
1.1	Dallage béton sur forme <i>sol du sous-sol</i>	m²	281.80	béton bpe treillis soudé sable tout-venant	0.150 1.5 0.100	m³/m² kg/m² m³/m²	42.270 423 28.180
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m²	509.00	béton bpe aciers HA	0.160 2.5	m³/m² kg/m²	81.440 1273
2.2	Paroi extérieure non porteuse <i>blocs béton 0,20 collés</i>	m²	394.00	blocs béton 0,20 + colle mortier à 500 kgs	1.00 0.004	m³/m² m³/m²	394.00 1.576
2.3	Isolation intérieure <i>PSE Doublissimo 80 mm R=2,55</i>	m²	723.20	PSE Doublissimo 80 + 13mm mortier colle	1.00 2	m³/m² kg/m²	723.20 1446
2.4	Refends intérieurs porteurs <i>voile béton 0,18 ép.</i>	m²	668.50	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m³/m² kg/m²	120.330 1671
2.5	Paroi intérieure non porteuse <i>blocs béton 0,20 collés</i>	m²	31.00	blocs béton 0,20 + colle mortier à 500 kgs	1.00 0.004	m³/m² m³/m²	31.00 0.124
2.6	Isolation refends <i>PSE Doublissimo 80 mm R=2,55 U=0,34</i>	m²	98.60	PSE Doublissimo 80 + 13mm mortier colle	1.00 2	m³/m² kg/m²	98.60 197
2.7	Poteau en béton armé <i>de 0,30 m Ø</i>	ml	5.20	béton bpe aciers HA	0.071 6	m³/ml kg/ml	0.369 31
2.8	Planchers étages <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m²	947.30	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 2 3	m³/m² kg/m² kg/m²	189.460 1895 2842
2.9	Plancher terrasse <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m²	325.40	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 3 4	m³/m² kg/m² kg/m²	65.080 976 1302
2.10	dalle balcon <i>dalle béton 0,18 ép.</i>	m²	47.60	béton bpe aciers HA	0.180 6	m³/m² kg/m²	8.568 286
2.11	Poutres en béton <i>de 0,20 x 0,50 section</i>	ml	61.40	béton bpe aciers HA	0.080 10	m³/ml kg/ml	4.912 614
2.12	Isolation thermique sous dalle <i>PSE Fibra XthermA 125 mm R=3,65</i>	m²	82.00	PSE Fibra XthermA 125 mm	1.00	m²/m²	82.00
2.13	Rupteurs dalles/facade <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	285.00	modèle DF Schöck Rutherma	1.00	ml/ml	285.00
2.14	Rupteurs dalles/balcon <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	60.00	modèle DB Schöck Rutherma	1.00	ml/ml	60.00
2.15	escalier hélicoïdal en béton <i>hauteur d'étage</i>	u	4	béton bpe aciers HA	1.200 96	m³/u kg/u	4.800 384
2.16	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m²	949.00	monocouche 15 mm	15	kg/m²	14235
2.17	Linéaux <i>incorporés dans voiles</i>	ml	73.80	élément ciment en U béton bpe à 300 kgs	1.00 0.028	ml/ml m³/ml	73.80 2.066
2.18	Appuis <i>ciment</i>	ml	75.00	mortier à 500 kgs	0.017	m³/ml	1.275
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Etanchéité non accessible avec isolation <i>mousse polyuréthane 90 mm et étanchéité multicouche U=0,25</i>	m²	325.40	Eflgreen Duo 90 mm étan. multicouche	1.00 1.00	m²/m² m²/m²	325.40 325.40
3.4	Acrotères <i>voile béton 1,00+ monocouche 2 f.</i>	ml	98.40	béton aciers HA monocouche 15 mm	0.160 4 30	m³/ml kg/ml kg/ml	15.744 394 2952
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m²	74.00	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m²/m²	74.00
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m²	85.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m²/m²	85.20
4.3	Porte d'entrée d'immeuble <i>porte vitrée sur ossature alu U=1,00</i>	u	1	de 2,20 x 2,25 hr			
4.4	Porte de service isolée <i>métallique de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	1				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Porte palière isolante <i>de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	18				
5.2	Porte intérieure entrée immeuble <i>vitree de 2,20 x 2,15 hr</i>	u	1				
5.3	Porte pleine CF 1/2 H <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	7				
5.4	portes isoplans <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	91				
5.5	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m²	783.50	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m²/m² ml/m² ml/m²	1567.00 705.15 1802.05
5.6	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m²	830.00	BA 13 mortier colle	1.00 2	m²/m² kg/m²	830.00 1660
5.7	Enduit GS en plafonds	m²	1073.00	enduit GS	3.5	kg/m²	3756
5.8	Faux-plafond suspendu <i>dalles fibres minérales sur ossature</i>	m²	82.00	dalles fibres minérales ossature métallique	1.00 2	m²/m² kg/m²	82.00 164
	Revetements sols et murs						
	Electricité - VMC						
	Plomberie - sanitaires						
	Chauffage - ECS						

**MODELE : LC2 ITI**  
**Parots : Blocs ciment**  
**zone : H3**  
**isolant : PSE**

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 1073.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 1698.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 1296.00

	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en excavation <i>terres enlevées</i>	m <sup>3</sup>	1612.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	26
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés	m <sup>3</sup>	70.000	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	3
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,80 x 0,40</i>	ml	166.00	béton bpe aciers HA	0.320 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	53.120 664
1.4	Semelles isolées <i>1,20 x 1,20 x 0,50</i>	u	3	béton bpe aciers HA	0.720 30	m <sup>3</sup> /u kg/u	2.160 90
1.5	Voile béton sous-sol <i>voile béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	501.00	béton bpe aciers HA	0.200 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	100.200 1253
1.6	Poteaux béton <i>de 0,30 x 0,30 section</i>	ml	9.00	béton bpe aciers HA	0.090 11	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.810 99
1.7	Plancher haut sous-sol CF 1 H <i>dalle béton 0,25 ép.</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe aciers HA	0.250 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	70.450 1127
1.8	Poutres en béton <i>section 0,30 x 0,60 hr</i>	ml	30.00	béton bpe aciers HA	0.120 14	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	3.600 420
1.9	Isolation thermique sous dalle <i>PSE Fibra XthermA 80 mm</i>	m <sup>2</sup>	281.80	PSE Fibra XthermA 80 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	281.80
1.1	Dallage béton sur forme <i>sol du sous-sol</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe treillis soudé sable tout-venant	0.150 1.5 0.100	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	42.270 423 28.180
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse <i>voile béton 0,160 ép.</i>	m <sup>2</sup>	509.00	béton bpe aciers HA	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	81.440 1273
2.2	Paroi extérieure non porteuse <i>blocs ciment 0,20 colles</i>	m <sup>2</sup>	394.00	blocs ciment 0,20 + colle mortier à 500 kgs	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	394.00 1.576
2.3	Isolation intérieure <i>PSE Doublissimo 80 mm R=2,55 U=0,36</i>	m <sup>2</sup>	723.20	PSE Doublissimo 80+13mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	723.20 1446
2.4	Refends intérieurs porteurs <i>voile béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	668.50	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	120.330 1671
2.5	Paroi intérieure non porteuse <i>blocs ciment 0,20 colles</i>	m <sup>2</sup>	31.00	blocs ciment 0,20 + colle mortier à 500 kgs	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	31.00 0.124
2.6	Isolation refends <i>PSE Doublissimo 80 mm R=2,55 U=0,36</i>	m <sup>2</sup>	98.60	PSE Doublissimo 80+13mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	98.60 197
2.7	Poteau en béton armé <i>de 0,30 m Ø</i>	ml	5.20	béton bpe aciers HA	0.071 6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/ml	0.369 31
2.8	Planchers étages <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	947.30	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 2 3	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	189.460 1895 2842
2.9	Plancher terrasse <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	325.40	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 3 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	65.080 976 1302
2.10	dalle balcon <i>dalle béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	47.60	béton bpe aciers HA	0.180 6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	8.568 286
2.11	Poutres en béton <i>de 0,20 x 0,50 section</i>	ml	61.40	béton bpe aciers HA	0.080 10	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	4.912 614
2.12	Isolation thermique sous dalle <i>PSE Fibra XthermA 80 mm</i>	m <sup>2</sup>	82.00	PSE Fibra XthermA 80 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	82.00
2.13	Rupteurs dalles/facade <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	285.00	modèle DF Schöck Rutherma	1.00	ml/ml	285.00
2.14	Rupteurs dalles/balcon <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	60.00	modèle DB Schöck Rutherma	1.00	ml/ml	60.00
2.15	escalier hélicoïdal en béton <i>hauteur d'étage</i>	u	4	béton bpe aciers HA	1.200 96	m <sup>3</sup> /u kg/u	4.800 384
2.16	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	949.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	14235
2.17	Linéaux <i>incorporés dans voiles</i>	ml	73.80	élément ciment en U béton bpe à 300 kgs	1.00 0.028	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	73.80 2.066
2.18	Appuis <i>ciment</i>	ml	75.00	mortier à 500 kgs	0.017	m <sup>3</sup> /ml	1.275
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Etanchéité non accessible avec isolation <i>mousse polyuréthane 80 mm et étanchéité multicouche U=0,28</i>	m <sup>2</sup>	325.40	Eflgreen Duo 80 mm étan. multicouche	1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	325.40 325.40
3.4	Acrotères <i>voile béton 1,00+monocouche 2 f.</i>	ml	98.40	béton aciers HA monocouche 15 mm	0.160 4 30	m <sup>3</sup> /ml kg/ml kg/ml	15.744 394 2952
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	74.00	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	74.00
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	85.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	85.20
4.3	Porte d'entrée d'immeuble <i>porte vitrée sur ossature alu U=1,00</i>	u	1	de 2,20 x 2,25 hr			
4.4	Porte de service isolée <i>métallique de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	1				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Porte palière isolante <i>de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	18				
5.2	Porte intérieure entrée immeuble <i>vitree de 2,20 x 2,15 hr</i>	u	1				
5.3	Porte pleine CF 1/2 H <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	7				
5.4	portes isoplans <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	91				
5.5	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	783.50	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	1567.00 705.15 1802.05
5.6	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	830.00	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	830.00 1660
5.7	Enduit GS en plafonds	m <sup>2</sup>	1073.00	enduit GS	3.5	kg/m <sup>2</sup>	3756
5.8	Faux-plafond suspendu <i>dalles fibres minérales sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	82.00	dalles fibres minérales ossature métallique	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	82.00 164
	Revetements sols et murs						
	Electricité - VMC						
	Plomberie - sanitaires						
	Chauffage - ECS						



**MODELE :** LC2 ITI  
**Parois :** Briques creuses 0,20  
**zone :** H1b  
**isolant :** LDV

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 1073.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 1698.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 1296.00

	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en excavation <i>terres enlevées</i>	m <sup>3</sup>	1612.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	26
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés	m <sup>3</sup>	70.000	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	3
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,80 x 0,40</i>	ml	166.00	béton bpe aciers HA	0.320 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	53.120 664
1.4	Semelles isolées <i>1,20 x 1,20 x 0,50</i>	u	3	béton bpe aciers HA	0.720 30	m <sup>3</sup> /u kg/u	2.160 90
1.5	Voile béton sous-sol <i>voile béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	501.00	béton bpe aciers HA	0.200 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	100.200 1253
1.6	Poteaux béton <i>de 0,30 x 0,30 section</i>	ml	9.00	béton bpe aciers HA	0.090 11	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.810 99
1.7	Plancher haut sous-sol CF 1 H <i>dalle béton 0,25 ép.</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe aciers HA	0.250 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	70.450 1127
1.8	Poutres en béton <i>section 0,30 x 0,60 hr</i>	ml	30.00	béton bpe aciers HA	0.120 14	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	3.600 420
1.9	Isolation thermique sous dalle <i>LDR Domisol Coffrage 180 mm</i>	m <sup>2</sup>	281.80	LDR Doisol Coffrage 100+80 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	281.80
1.1	Dallage béton sur forme <i>sol du sous-sol</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe treillis soudé sable tout-venant	0.150 1.5 0.100	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	42.270 423 28.180
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Pari extérieure porteuse <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	509.00	béton bpe aciers HA	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	81.440 1273
2.2	Pari extérieure non porteuse <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	394.00	briques creuses 0,20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	394.00 1.576
2.3	Isolation intérieure <i>LDV Optima Isoconfort35 140 mm R=4 + BA13 sur ossature U=0,21</i>	m <sup>2</sup>	723.20	LDV Isoconfort 35 140 mm BA 13 Rails acier galvanisé Fournures acier galvanisé	1.00 1.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	723.20 723.20 650.88 1663.36
2.4	Refends intérieurs porteurs <i>voile béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	668.50	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	120.330 1671
2.5	Pari intérieure non porteuse <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	31.00	briques creuses 0,20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	31.00 0.124
2.6	Isolation refends <i>LDV Optima Isoconfort35 160 mm R=4,55 + BA13 sur ossature U=0,22</i>	m <sup>2</sup>	98.60	LDV Isoconfort 35 160 mm BA 13 Rails acier galvanisé Fournures acier galvanisé	1.00 1.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	98.60 98.60 88.74 226.78
2.7	Poteau en béton armé <i>de 0,30 m Ø</i>	ml	5.20	béton bpe aciers HA	0.071 6	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.369 31
2.8	Planchers étages <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	947.30	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 2 3	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	189.460 1895 2842
2.9	Plancher terrasse <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	325.40	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 3 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	65.080 976 1302
2.10	dalle balcon <i>dalle béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	47.60	béton bpe aciers HA	0.180 6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	8.568 286
2.11	Poutres en béton <i>de 0,20 x 0,50 section</i>	ml	61.40	béton bpe aciers HA	0.080 10	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	4.912 614
2.12	Isolation thermique sous dalle <i>LDR Domisol Coffrage 180 mm</i>	m <sup>2</sup>	82.00	LDR Domisol Coffrage 100+80 m	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	82.00
2.13	Rupteurs dalles/facade <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	285.00	modèle DF Schöck Rutherma	1.00	ml/ml	285.00
2.14	Rupteurs dalles/balcon <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	60.00	modèle DB Schöck Rutherma	1.00	ml/ml	60.00
2.15	escalier hélicoïdal en béton <i>hauteur d'étage</i>	u	4	béton bpe aciers HA	1.200 96	m <sup>3</sup> /u kg/u	4.800 384
2.16	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	949.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	14235
2.17	Linteaux <i>bloc tc U + béton</i>	ml	73.80	élément tc en U béton bpe à 300 kgs	1.00 0.028	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	73.80 2.066
2.18	Appuis <i>ciment</i>	ml	75.00	mortier à 500 kgs	0.017	m <sup>3</sup> /ml	1.275
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Etanchéité non accessible avec isolation <i>mousse polyuréthane 80+70 mm et étanchéité multicouche U=0,16</i>	m <sup>2</sup>	325.40	Eflgreen Duo 80+70 mm étan. multicouche	1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	325.40 325.40
3.4	Acrotères <i>voile béton 1,00+monocouche 2 f.</i>	ml	98.40	béton aciers HA monocouche 15 mm	0.160 4 30	m <sup>3</sup> /ml kg/ml kg/ml	15.744 394 2952
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	74.00	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	74.00
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	85.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	85.20
4.3	Porte d'entrée d'immeuble <i>porte vitrée sur ossature alu U=1,00</i>	u	1	de 2,20 x 2,25 hr			
4.4	Porte de service isolée <i>métallique de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	1				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Porte palière isolante <i>de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	18				
5.2	Porte intérieure entrée immeuble <i>vitrée de 2,20 x 2,15 hr</i>	u	1				
5.3	Porte pleine CF 1/2 H <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	7				
5.4	portes isoplans <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	91				
5.5	Cloisons intérieures ordinaires <i>briques Gélis et plâtre</i>	m <sup>2</sup>	783.50	briquelette la Carrée Gélis enduit plâtre 10 mm	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	783.50 1567.00
5.6	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	830.00	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	830.00 1660
5.7	Enduit GS en plafonds	m <sup>2</sup>	1073.00	enduit GS	3.5	kg/m <sup>2</sup>	3756
5.8	Faux-plafond suspendu <i>dalles fibres minérales sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	82.00	dalles fibres minérales ossature métallique	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	82.00 164
	Revetements sols et murs						
	Electricité - VMC						
	Plomberie - sanitaires						
	Chauffage - ECS						

**MODELE :** LC2 ITI  
**Parois :** Briques creuses 0,20  
**zone :** H2b  
**isolant :** LDV

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 1073.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 1698.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 1296.00

	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en excavation <i>terres enlevées</i>	m <sup>3</sup>	1612.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	26
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés	m <sup>3</sup>	70.000	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	3
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,80 x 0,40</i>	ml	166.00	béton bpe aciers HA	0.320 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	53.120 664
1.4	Semelles isolées <i>1,20 x 1,20 x 0,50</i>	u	3	béton bpe aciers HA	0.720 30	m <sup>3</sup> /u kg/u	2.160 90
1.5	Voile béton sous-sol <i>voile béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	501.00	béton bpe aciers HA	0.200 2,5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	100.200 1253
1.6	Poteaux béton <i>de 0,30 x 0,30 section</i>	ml	9.00	béton bpe aciers HA	0.090 11	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.810 99
1.7	Plancher haut sous-sol CF 1 H <i>dalle béton 0,25 ép.</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe aciers HA	0.250 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	70.450 1127
1.8	Poutres en béton <i>section 0,30 x 0,60 hr</i>	ml	30.00	béton bpe aciers HA	0.120 14	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	3.600 420
1.9	Isolation thermique sous dalle <i>LDR Domisol Coffrage 180 mm</i>	m <sup>2</sup>	281.80	LDR Domisol Coffrage 100+80 m	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	281.80
1.1	Dallage béton sur forme <i>sol du sous-sol</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe treillis soudé sable tout-venant	0.150 1.5 0.100	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	42.270 423 28.180
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	509.00	béton bpe aciers HA	0.160 2,5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	81.440 1273
2.2	Paroi extérieure non porteuse <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	394.00	briques creuses 0,20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	394.00 1.576
2.3	Isolation intérieure <i>LDV Calibel 100 mm R=2,9 U=0,32</i>	m <sup>2</sup>	723.20	LDV Calibel 100+10mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	723.20 1446
2.4	Refends intérieurs porteurs <i>voile béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	668.50	béton bpe aciers HA	0.180 2,5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	120.330 1671
2.5	Paroi intérieure non porteuse <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	31.00	briques creuses 0,20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	31.00 0.124
2.6	Isolation refends <i>LDV Calibel 100 mm R=2,9 U=0,32</i>	m <sup>2</sup>	98.60	LDV Calibel 100+10 mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	98.60 197
2.7	Poteau en béton armé <i>de 0,30 m Ø</i>	ml	5.20	béton bpe aciers HA	0.071 6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/ml	0.369 31
2.8	Planchers étages <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	947.30	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 2 3	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	189.460 1895 2842
2.9	Plancher terrasse <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	325.40	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 3 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	65.080 976 1302
2.10	dalle balcon <i>dalle béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	47.60	béton bpe aciers HA	0.180 6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	8.568 286
2.11	Poutres en béton <i>de 0,20 x 0,50 section</i>	ml	61.40	béton bpe aciers HA	0.080 10	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	4.912 614
2.12	Isolation thermique sous dalle <i>LDR Domisol Coffrage 180 mm</i>	m <sup>2</sup>	82.00	LDR Domisol Coffrage 100+80 m	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	82.00
2.13	Rupteurs dalles/facade <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	285.00	modèle DF Schöck Rutherma	1.00	ml/ml	285.00
2.14	Rupteurs dalles/balcon <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	0.00				
2.15	escalier hélicoïdal en béton <i>hauteur d'étage</i>	u	4	béton bpe aciers HA	1.200 96	m <sup>3</sup> /u kg/u	4.800 384
2.16	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	949.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	14235
2.17	Linteaux <i>bloc tc U + béton</i>	ml	73.80	élément tc en U béton bpe à 300 kgs	1.00 0.028	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	73.80 2.066
2.18	Appuis <i>ciment</i>	ml	75.00	mortier à 500 kgs	0.017	m <sup>3</sup> /ml	1.275
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Etanchéité non accessible avec isolation <i>mousse polyuréthane 50+60 mm et étanchéité multicouche U=0,28</i>	m <sup>2</sup>	325.40	Efgreen Duo 50+60 mm étan. multicouche	1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	325.40 325.40
3.4	Acrotères <i>voile béton 1,00+monocouche 2 f.</i>	ml	98.40	béton aciers HA monocouche 15 mm	0.160 4 30	m <sup>3</sup> /ml kg/ml kg/ml	15.744 394 2952
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	74.00	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	74.00
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	85.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	85.20
4.3	Porte d'entrée d'immeuble <i>porte vitrée sur ossature alu U=1,00</i>	u	1	de 2,20 x 2,25 hr			
4.4	Porte de service isolée <i>métallique de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	1				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Porte palière isolante <i>de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	18				
5.2	Porte intérieure entrée immeuble <i>vitrée de 2,20 x 2,15 hr</i>	u	1				
5.3	Porte pleine CF 1/2 H <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	7				
5.4	portes isoplans <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	91				
5.5	Cloisons intérieures ordinaires <i>briques Gélis et plâtre</i>	m <sup>2</sup>	783.50	briquelette la Carrée Gélis enduit plâtre 10 mm	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	783.50 1567.00
5.6	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	830.00	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	830.00 1660
5.7	Enduit GS en plafonds	m <sup>2</sup>	1073.00	enduit GS	3.5	kg/m <sup>2</sup>	3756
5.8	Faux-plafond suspendu <i>dalles fibres minérales sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	82.00	dalles fibres minérales ossature métallique	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	82.00 164
	Revêtements sols et murs						
	Électricité - VMC						
	Plomberie - sanitaires						
	Chauffage - ECS						

**MODELE :** LC2 ITI  
**Parots :** Briques creuses 0,20  
**zone :** H3  
**isolant :** LDV

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 1073.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 1698.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 1296.00

	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en excavation <i>terres enlevées</i>	m <sup>3</sup>	1612.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	26
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés	m <sup>3</sup>	70.000	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	3
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,80 x 0,40</i>	ml	166.00	béton bpe aciers HA	0.320 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	53.120 664
1.4	Semelles isolées <i>1,20 x 1,20 x 0,50</i>	u	3	béton bpe aciers HA	0.720 30	m <sup>3</sup> /u kg/u	2.160 90
1.5	Voile béton sous-sol <i>voile béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	501.00	béton bpe aciers HA	0.200 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	100.200 1253
1.6	Poteaux béton <i>de 0,30 x 0,30 section</i>	ml	9.00	béton bpe aciers HA	0.090 11	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.810 99
1.7	Plancher haut sous-sol CF 1 H <i>dalle béton 0,25 ép.</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe aciers HA	0.250 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	70.450 1127
1.8	Poutres en béton <i>section 0,30 x 0,60 hr</i>	ml	30.00	béton bpe aciers HA	0.120 14	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	3.600 420
1.9	Isolation thermique sous dalle <i>LDR Domisol Coffrage 140 mm</i>	m <sup>2</sup>	281.80	LDR Domisol Coffrage 80+60 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	281.80
1.1	Dallage béton sur forme <i>sol du sous-sol</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe treillis soudé sable tout-venant	0.150 1.5 0.100	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	42.270 423 28.180
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	509.00	béton bpe aciers HA	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	81.440 1273
2.2	Paroi extérieure non porteuse <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	394.00	briques creuses 0,20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	394.00 1.576
2.3	Isolation intérieure <i>LDV Calibel 100 mm R=2,9 U=0,32</i>	m <sup>2</sup>	723.20	LDV Calibel 100+10mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	723.20 1446
2.4	Refends intérieurs porteurs <i>voile béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	668.50	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	120.330 1671
2.5	Paroi intérieure non porteuse <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	31.00	briques creuses 0,20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	31.00 0.124
2.6	Isolation refends <i>LDV Calibel 100 mm R=2,9 U=0,32</i>	m <sup>2</sup>	98.60	LDV Calibel 100+10 mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	98.60 197
2.7	Poteau en béton armé <i>de 0,30 m Ø</i>	ml	5.20	béton bpe aciers HA	0.071 6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/ml	0.369 31
2.8	Planchers étages <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	947.30	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 2 3	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	189.460 1895 2842
2.9	Plancher terrasse <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	325.40	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 3 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	65.080 976 1302
2.10	dalle balcon <i>dalle béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	47.60	béton bpe aciers HA	0.180 6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	8.568 286
2.11	Poutres en béton <i>de 0,20 x 0,50 section</i>	ml	61.40	béton bpe aciers HA	0.080 10	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	4.912 614
2.12	Isolation thermique sous dalle <i>LDR Domisol Coffrage 140 mm</i>	m <sup>2</sup>	82.00	LDR Domisol Coffrage 80+60 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	82.00
2.13	Rupteurs dalles/facade <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	285.00	modèle DF Schöck Rutherma	1.00	ml/ml	285.00
2.14	Rupteurs dalles/balcons <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	0.00				
2.15	escalier hélicoïdal en béton <i>hauteur d'étage</i>	u	4	béton bpe aciers HA	1.200 96	m <sup>3</sup> /u kg/u	4.800 384
2.16	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	949.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	14235
2.17	Linteaux <i>bloc tc U + béton</i>	ml	73.80	élément tc en U béton bpe à 300 kgs	1.00 0.028	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	73.80 2.066
2.18	Appuis <i>ciment</i>	ml	75.00	mortier à 500 kgs	0.017	m <sup>3</sup> /ml	1.275
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Etanchéité non accessible avec isolation <i>mousse polyuréthane 90 mm et étanchéité multicouche U=0,25</i>	m <sup>2</sup>	325.40	Efigreen Duo 90 mm étan. multicouche	1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	325.40 325.40
3.4	Acrotères <i>voile béton 1,00+monocouche 2 f.</i>	ml	98.40	béton aciers HA monocouche 15 mm	0.160 4 30	m <sup>3</sup> /ml kg/ml kg/ml	15.744 394 2952
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	74.00	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	74.00
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	85.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	85.20
4.3	Porte d'entrée d'immeuble <i>porte vitrée sur ossature alu U=1,00</i>	u	1	de 2,20 x 2,25 hr			
4.4	Porte de service isolée <i>métallique de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	1				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Porte palière isolante <i>de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	18				
5.2	Porte intérieure entrée immeuble <i>vitree de 2,20 x 2,15 hr</i>	u	1				
5.3	Porte pleine CF 1/2 H <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	7				
5.4	portes isoplans <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	91				
5.5	Cloisons intérieures ordinaires <i>briquettes Gélis et plâtre</i>	m <sup>2</sup>	783.50	briquelette la Carrée Gélis enduit plâtre 10 mm	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	783.50 1567.00
5.6	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	830.00	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	830.00 1660
5.7	Enduit GS en plafonds	m <sup>2</sup>	1073.00	enduit GS	3.5	kg/m <sup>2</sup>	3756
5.8	Faux-plafond suspendu <i>dalles fibres minérales sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	82.00	dalles fibres minérales ossature métallique	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	82.00 164
	Revetements sols et murs						
	Electricité - VMC						
	Plomberie - sanitaires						
	Chauffage - ECS						

**MODELE :** LC2 ITI  
**Parots :** brique creuse 0,20  
**zone :** H1b  
**isolant :** PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 1073.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 1698.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 1296.00

	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en excavation <i>terres enlevées</i>	m <sup>3</sup>	1612.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	26
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés	m <sup>3</sup>	70.000	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	3
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,80 x 0,40</i>	ml	166.00	béton bpe aciers HA	0.320 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	53.120 664
1.4	Semelles isolées <i>1,20 x 1,20 x 0,50</i>	u	3	béton bpe aciers HA	0.720 30	m <sup>3</sup> /u kg/u	2.160 90
1.5	Voile béton sous-sol <i>voile béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	501.00	béton bpe aciers HA	0.200 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	100.200 1253
1.6	Poteaux béton <i>de 0,30 x 0,30 section</i>	ml	9.00	béton bpe aciers HA	0.090 11	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.810 99
1.7	Plancher haut sous-sol CF 1 H <i>dalle béton 0,25 ép.</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe aciers HA	0.250 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	70.450 1127
1.8	Poutres en béton <i>section 0,30 x 0,60 hr</i>	ml	30.00	béton bpe aciers HA	0.120 14	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	3.600 420
1.9	Isolation thermique sous dalle <i>PSE Fibra Xtherm A 150 mm</i>	m <sup>2</sup>	281.80	PSE Fibra Xtherm A 150mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	281.80
1.1	Dallage béton sur forme <i>sol du sous-sol</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe treillis soudé sable tout-venant	0.150 1.5 0.100	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	42.270 423 28.180
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	509.00	béton bpe aciers HA	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	81.440 1273
2.2	Paroi extérieure non porteuse <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	394.00	briques creuses 0,20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	394.00 1.576
2.3	Isolation intérieure <i>PSE Placomur Ultra32 130 mm R=4,1 U=0,20</i>	m <sup>2</sup>	723.20	PSE Placomur Ultra32 130+13mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	723.20 1446
2.4	Refends intérieurs porteurs <i>voile béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	668.50	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	120.330 1671
2.5	Paroi intérieure non porteuse <i>blocs briques 0,20</i>	m <sup>2</sup>	31.00	blocs briques 0,20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	31.00 0.124
2.6	Isolation refends <i>PSE Placomur Ultra32 130 mm R=4,1 U=0,20</i>	m <sup>2</sup>	98.60	PSE Placomur Ultra32 130+13mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	98.60 197
2.7	Poteau en béton armé <i>de 0,30 m Ø</i>	ml	5.20	béton bpe aciers HA	0.071 6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/ml	0.369 31
2.8	Planchers étages <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	947.30	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 2 3	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	189.460 1895 2842
2.9	Plancher terrasse <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	325.40	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 3 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	65.080 976 1302
2.10	dalle balcon <i>dalle béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	47.60	béton bpe aciers HA	0.180 6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	8.568 286
2.11	Poutres en béton <i>de 0,20 x 0,50 section</i>	ml	61.40	béton bpe aciers HA	0.080 10	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	4.912 614
2.12	Isolation thermique sous dalle <i>PSE Fibra Xtherm A 150 mm</i>	m <sup>2</sup>	82.00	PSE Fibra Xtherm A 150mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	82.00
2.13	Rupteurs dalles/facade <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	285.00	modèle DF Schöck Rutherma	1.00	ml/ml	285.00
2.14	Rupteurs dalles/balcons <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	0.00				
2.15	escalier hélicoïdal en béton <i>hauteur d'étage</i>	u	4	béton bpe aciers HA	1.200 96	m <sup>3</sup> /u kg/u	4.800 384
2.16	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	949.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	14235
2.17	Linteaux <i>bloc tc U + béton</i>	ml	73.80	élément tc en U béton bpe à 300 kgs	1.00 0.028	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	73.80 2.066
2.18	Appuis <i>ciment</i>	ml	75.00	mortier à 500 kgs	0.017	m <sup>3</sup> /ml	1.275
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Etanchéité non accessible avec isolation <i>mousse polyuréthane 160 mm et étanchéité multicouche U=0,15</i>	m <sup>2</sup>	325.40	Eifgreen Duo 80+80 mm étan. multicouche	1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	325.40 325.40
3.4	Acrotères <i>voile béton 1,00+monocouche 2 f.</i>	ml	98.40	béton aciers HA monocouche 15 mm	0.160 4 30	m <sup>3</sup> /ml kg/ml kg/ml	15.744 394 2952
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	74.00	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	74.00
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	85.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	85.20
4.3	Porte d'entrée d'immeuble <i>porte vitrée sur ossature alu U=1,00</i>	u	1	de 2,20 x 2,25 hr			
4.4	Porte de service isolée <i>métallique de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	1				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Porte palière isolante <i>de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	18				
5.2	Porte intérieure entrée immeuble <i>vitree de 2,20 x 2,15 hr</i>	u	1				
5.3	Porte pleine CF 1/2 H <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	7				
5.4	portes isoplans <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	91				
5.5	Cloisons intérieures ordinaires <i>briques Gélis et plâtre</i>	m <sup>2</sup>	783.50	briquelette la Carrée Gélis enduit plâtre 10 mm	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	783.50 1567.00
5.6	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	830.00	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	830.00 1660
5.7	Enduit GS en plafonds	m <sup>2</sup>	1073.00	enduit GS	3.5	kg/m <sup>2</sup>	3756
5.8	Faux-plafond suspendu <i>dalles fibres minérales sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	82.00	dalles fibres minérales ossature métallique	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	82.00 164
	Revetements sols et murs						
	Electricité - VMC						
	Plomberie - sanitaires						
	Chauffage - ECS						

**MODELE :** LC2 ITI  
**Parois :** Briques creuses 0,20  
**zone :** H2b  
**isolant :** PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 1073.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 1698.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 1296.00

	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en excavation <i>terres enlevées</i>	m <sup>3</sup>	1612.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	26
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés	m <sup>3</sup>	70.000	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	3
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,80 x 0,40</i>	ml	166.00	béton bpe aciers HA	0.320 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	53.120 664
1.4	Semelles isolées <i>1,20 x 1,20 x 0,50</i>	u	3	béton bpe aciers HA	0.720 30	m <sup>3</sup> /u kg/u	2.160 90
1.5	Voile béton sous-sol <i>voile béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	501.00	béton bpe aciers HA	0.200 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	100.200 1253
1.6	Poteaux béton <i>de 0,30 x 0,30 section</i>	ml	9.00	béton bpe aciers HA	0.090 11	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.810 99
1.7	Plancher haut sous-sol CF 1 H <i>dalle béton 0,25 ép.</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe aciers HA	0.250 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	70.450 1127
1.8	Poutres en béton <i>section 0,30 x 0,60 hr</i>	ml	30.00	béton bpe aciers HA	0.120 14	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	3.600 420
1.9	Isolation thermique sous dalle <i>PSE Fibra XthermA 150 mm R=4,45</i>	m <sup>2</sup>	281.80	PSE Fibra XthermA 150 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	281.80
1.1	Dallage béton sur forme <i>sol du sous-sol</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe treillis soudé sable tout-venant	0.150 1.5 0.100	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	42.270 423 28.180
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	509.00	béton bpe aciers HA	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	81.440 1273
2.2	Paroi extérieure non porteuse <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	394.00	briques creuses 0,20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	394.00 1.576
2.3	Isolation intérieure <i>PSE Doublissimo 90 mm R=2,85</i>	m <sup>2</sup>	723.20	PSE Doublissimo 90+13mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	723.20 1446
2.4	Refends intérieurs porteurs <i>voile béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	668.50	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	120.330 1671
2.5	Paroi intérieure non porteuse <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	31.00	briques creuses 0,20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	31.00 0.124
2.6	Isolation refends <i>PSE Doublissimo 100 mm R=3,15 U=0,30</i>	m <sup>2</sup>	98.60	PSE Doublissimo 100+13mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	98.60 197
2.7	Poteau en béton armé <i>de 0,30 m Ø</i>	ml	5.20	béton bpe aciers HA	0.071 6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/ml	0.369 31
2.8	Planchers étages <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	947.30	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 2 3	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	189.460 1895 2842
2.9	Plancher terrasse <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	325.40	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 3 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	65.080 976 1302
2.10	dalle balcon <i>dalle béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	47.60	béton bpe aciers HA	0.180 6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	8.568 286
2.11	Poutres en béton <i>de 0,20 x 0,50 section</i>	ml	61.40	béton bpe aciers HA	0.080 10	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	4.912 614
2.12	Isolation thermique sous dalle <i>PSE Fibra XthermA 150 mm R=4,45</i>	m <sup>2</sup>	82.00	PSE Fibra XthermA 150 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	82.00
2.13	Rupteurs dalles/facade <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	285.00	modèle DF Schöck Rutherma	1.00	ml/ml	285.00
2.14	Rupteurs dalles/balcons <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	0.00				
2.15	escalier hélicoïdal en béton <i>hauteur d'étage</i>	u	4	béton bpe aciers HA	1.200 96	m <sup>3</sup> /u kg/u	4.800 384
2.16	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	949.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	14235
2.17	Linteaux <i>éléments tc et béton</i>	ml	73.80	élément ciment en U béton bpe à 300 kgs	1.00 0.028	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	73.80 2.066
2.18	Appuis <i>ciment</i>	ml	75.00	mortier à 500 kgs	0.017	m <sup>3</sup> /ml	1.275
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Etanchéité non accessible avec isolation <i>mousse polyuréthane 120 mm et étanchéité multicouche U=0,19</i>	m <sup>2</sup>	325.40	Eflgreen Duo 60+60 mm étan. multicouche	1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	325.40 325.40
3.4	Acrotères <i>voile béton 1,00+ monocouche 2 f.</i>	ml	98.40	béton aciers HA monocouche 15 mm	0.160 4 30	m <sup>3</sup> /ml kg/ml kg/ml	15.744 394 2952
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	74.00	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	74.00
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	85.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	85.20
4.3	Porte d'entrée d'immeuble <i>porte vitrée sur ossature alu U=1,00</i>	u	1	de 2,20 x 2,25 hr			
4.4	Porte de service isolée <i>métallique de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	1				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Porte palière isolante <i>de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	18				
5.2	Porte intérieure entrée immeuble <i>vitree de 2,20 x 2,15 hr</i>	u	1				
5.3	Porte pleine CF 1/2 H <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	7				
5.4	portes isoplans <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	91				
5.5	Cloisons intérieures ordinaires <i>briques Gélis et plâtre</i>	m <sup>2</sup>	783.50	briquelette la Carrée Gélis enduit plâtre 10 mm	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	783.50 1567.00
5.6	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	830.00	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	830.00 1660
5.7	Enduit GS en plafonds	m <sup>2</sup>	1073.00	enduit GS	3.5	kg/m <sup>2</sup>	3756
5.8	Faux-plafond suspendu <i>dalles fibres minérales sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	82.00	dalles fibres minérales ossature métallique	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	82.00 164
<i>Revetements sols et murs</i>							
<i>Electricité - VMC</i>							
<i>Plomberie - sanitaires</i>							
<i>Chauffage - ECS</i>							

**MODELE :** LC2 ITI  
**Parois :** Briques creuses 0,20  
**zone :** H3  
**isolant :** PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 1073.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 1698.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 1296.00

	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en excavation <i>terres enlevées</i>	m <sup>3</sup>	1612.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	26
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés	m <sup>3</sup>	70.000	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	3
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,80 x 0,40</i>	ml	166.00	béton bpe aciers HA	0.320 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	53.120 664
1.4	Semelles isolées <i>1,20 x 1,20 x 0,50</i>	u	3	béton bpe aciers HA	0.720 30	m <sup>3</sup> /u kg/u	2.160 90
1.5	Voile béton sous-sol <i>voile béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	501.00	béton bpe aciers HA	0.200 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	100.200 1253
1.6	Poteaux béton <i>de 0,30 x 0,30 section</i>	ml	9.00	béton bpe aciers HA	0.090 11	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.810 99
1.7	Plancher haut sous-sol CF 1 H <i>dalle béton 0,25 ép.</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe aciers HA	0.250 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	70.450 1127
1.8	Poutres en béton <i>section 0,30 x 0,60 hr</i>	ml	30.00	béton bpe aciers HA	0.120 14	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	3.600 420
1.9	Isolation thermique sous dalle <i>PSE Fibra XthermA 125 mm</i>	m <sup>2</sup>	281.80	PSE Fibra XthermA 125 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	281.80
1.1	Dallage béton sur forme <i>sol du sous-sol</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe treillis soudé sable tout-venant	0.150 1.5 0.100	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	42.270 423 28.180
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	509.00	béton bpe aciers HA	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	81.440 1273
2.2	Paroi extérieure non porteuse <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	394.00	briques creuses 0,20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	394.00 1.576
2.3	Isolation intérieure <i>PSE Doublissimo 80 mm R=2,55 U=0,29</i>	m <sup>2</sup>	723.20	PSE Doublissimo 80+13mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	723.20 1446
2.4	Refends intérieurs porteurs <i>voile béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	668.50	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	120.330 1671
2.5	Paroi intérieure non porteuse <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	31.00	briques creuses 0,20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	31.00 0.124
2.6	Isolation refends <i>PSE Doublissimo 100 mm R=3,15 U=0,30</i>	m <sup>2</sup>	98.60	PSE Doublissimo 100+13mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	98.60 197
2.7	Poteau en béton armé <i>de 0,30 m Ø</i>	ml	5.20	béton bpe aciers HA	0.071 6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/ml	0.369 31
2.8	Planchers étages <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	947.30	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 2 3	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	189.460 1895 2842
2.9	Plancher terrasse <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	325.40	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 3 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	65.080 976 1302
2.10	dalle balcon <i>dalle béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	47.60	béton bpe aciers HA	0.180 6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	8.568 286
2.11	Poutres en béton <i>de 0,20 x 0,50 section</i>	ml	61.40	béton bpe aciers HA	0.080 10	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	4.912 614
2.12	Isolation thermique sous dalle <i>PSE Fibra XthermA 125 mm</i>	m <sup>2</sup>	82.00	PSE Fibra XthermA 125 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	82.00
2.13	Rupteurs dalles/facade <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	285.00	modèle DF Schöck Rutherma	1.00	ml/ml	285.00
2.14	Rupteurs dalles/balcons <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	0.00				
2.15	escalier hélicoïdal en béton <i>hauteur d'étage</i>	u	4	béton bpe aciers HA	1.200 96	m <sup>3</sup> /u kg/u	4.800 384
2.16	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	949.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	14235
2.17	Linéaux <i>incorporés dans voiles</i>	ml	73.80	élément ciment en U béton bpe à 300 kgs	1.00 0.028	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	73.80 2.066
2.18	Appuis <i>ciment</i>	ml	75.00	mortier à 500 kgs	0.017	m <sup>3</sup> /ml	1.275
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Etanchéité non accessible avec isolation <i>mousse polyuréthane 100 mm et étanchéité multicouche U=0,23</i>	m <sup>2</sup>	325.40	Eflgreen Duo 100 mm étan. multicouche	1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	325.40 325.40
3.4	Acrotères <i>voile béton 1,00+ monocouche 2 f.</i>	ml	98.40	béton aciers HA monocouche 15 mm	0.160 4 30	m <sup>3</sup> /ml kg/ml kg/ml	15.744 394 2952
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	74.00	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	74.00
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	85.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	85.20
4.3	Porte d'entrée d'immeuble <i>porte vitrée sur ossature alu U=1,00</i>	u	1	de 2,20 x 2,25 hr			
4.4	Porte de service isolée <i>métallique de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	1				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Porte palière isolante <i>de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	18				
5.2	Porte intérieure entrée immeuble <i>vitree de 2,20 x 2,15 hr</i>	u	1				
5.3	Porte pleine CF 1/2 H <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	7				
5.4	portes isoplans <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	91				
5.5	Cloisons intérieures ordinaires <i>briques Gélis et plâtre</i>	m <sup>2</sup>	783.50	briquelette la Carrée Gélis enduit plâtre 10 mm	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	783.50 1567.00
5.6	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	830.00	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	830.00 1660
5.7	Enduit GS en plafonds	m <sup>2</sup>	1073.00	enduit GS	3.5	kg/m <sup>2</sup>	3756
5.8	Faux-plafond suspendu <i>dalles fibres minérales sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	82.00	dalles fibres minérales ossature métallique	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	82.00 164
	Revetements sols et murs						
	Electricité - VMC						
	Plomberie - sanitaires						
	Chauffage - ECS						

**MODELE :** LC2 ITI  
**Parots :** Monomur 37  
**zone :** H1b  
**isolant :** LDV

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 1073.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 1698.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 1296.00

	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en excavation <i>terres enlevées</i>	m <sup>3</sup>	1612.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	26
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés	m <sup>3</sup>	70.000	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	3
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,80 x 0,40</i>	ml	166.00	béton bpe aciers HA	0.320 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	53.120 664
1.4	Semelles isolées <i>1,20 x 1,20 x 0,50</i>	u	3	béton bpe aciers HA	0.720 30	m <sup>3</sup> /u kg/u	2.160 90
1.5	Voile béton sous-sol <i>voile béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	501.00	béton bpe aciers HA	0.200 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	100.200 1253
1.6	Poteaux béton <i>de 0,30 x 0,30 section</i>	ml	9.00	béton bpe aciers HA	0.090 11	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.810 99
1.7	Plancher haut sous-sol CF 1 H <i>dalle béton 0,25 ép.</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe aciers HA	0.250 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	70.450 1127
1.8	Poutres en béton <i>section 0,30 x 0,60 hr</i>	ml	30.00	béton bpe aciers HA	0.120 14	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	3.600 420
1.9	Isolation thermique sous dalle <i>LDR Domisol Coffrage 180 mm</i>	m <sup>2</sup>	281.80	LDR Domisol Coffrage 100+80 m	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	281.80
1.1	Dallage béton sur forme <i>sol du sous-sol</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe treillis soudé sable tout-venant	0.150 1.5 0.100	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	42.270 423 28.180
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse <i>monomur BIOMUR 37</i>	m <sup>2</sup>	509.00	BIOMUR 37 mortier colle	1.00 0.008	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	509.00 4.072
2.2	Paroi extérieure non porteuse <i>monomur BIOMUR 37</i>	m <sup>2</sup>	394.00	BIOMUR 37 mortier colle	1.00 0.008	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	394.00 3.152
2.3	Isolation intérieure	m <sup>2</sup>					
2.4	Refends intérieurs porteurs <i>voile béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	668.50	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	120.330 1671
2.5	Paroi intérieure non porteuse <i>briques creuses 0,20</i>	m <sup>2</sup>	31.00	briques creuses 0,20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	31.00 0.124
2.6	Isolation refends <i>LDV Optima Isoconfort 35 120 mm R=3,4 + BA13 sur ossature U=0,22</i>	m <sup>2</sup>	98.60	LDV Isoconfort 35 120 mm BA 13 Rails acier galvanisé Fournures acier galvanisé	1.00 1.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	98.60 98.60 88.74 226.78
2.7	Poteau en béton armé <i>de 0,30 m Ø</i>	ml	5.20	béton bpe aciers HA	0.071 6	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.369 31
2.8	Planchers étages <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	947.30	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 2 3	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	189.460 1895 2842
2.9	Plancher terrasse <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	325.40	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 3 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	65.080 976 1302
2.10	dalle balcon <i>dalle béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	47.60	béton bpe aciers HA	0.180 6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	8.568 286
2.11	Poutres en béton <i>de 0,20 x 0,50 section</i>	ml	61.40	béton bpe aciers HA	0.080 10	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	4.912 614
2.12	Isolation thermique sous dalle <i>LDR Domisol Coffrage 180 mm</i>	m <sup>2</sup>	82.00	LDR Domisol Coffrage 180 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	82.00
2.13	Rupteurs dalles/facade <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	285.00	modèle DF Schöck Rutherma	1.00	ml/ml	285.00
2.14	Rupteurs dalles/balcon <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	60.00	modèle DB Schöck Rutherma	1.00	ml/ml	60.00
2.15	escalier hélicoïdal en béton <i>hauteur d'étage</i>	u	4	béton bpe aciers HA	1.200 96	m <sup>3</sup> /u kg/u	4.800 384
2.16	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	949.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	14235
2.17	Linteaux <i>bloc tc U + béton</i>	ml	73.80	élément tc en U béton bpe à 300 kgs	1.00 0.05	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	73.80 3.690
2.18	Appuis <i>ciment</i>	ml	75.00	mortier à 500 kgs	0.036	m <sup>3</sup> /ml	2.7
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Etanchéité non accessible avec isolation <i>mousse polyuréthane 90+90 mm et étanchéité multicouche U=0,186</i>	m <sup>2</sup>	325.40	Efigreen Duo 90+90 mm étan. multicouche	1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	325.40 325.40
3.4	Acrotères <i>voile béton 1,00+monocouche 2 f.</i>	ml	98.40	béton aciers HA monocouche 15 mm	0.160 4 30	m <sup>3</sup> /ml kg/ml kg/ml	15.744 394 2952
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	74.00	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	74.00
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	85.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	85.20
4.3	Porte d'entrée d'immeuble <i>porte vitrée sur ossature alu U=1,00</i>	u	1	de 2,20 x 2,25 hr			
4.4	Porte de service isolée <i>métallique de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	1				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Porte palière isolante <i>de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	18				
5.2	Porte intérieure entrée immeuble <i>vitree de 2,20 x 2,15 hr</i>	u	1				
5.3	Porte pleine CF 1/2 H <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	7				
5.4	portes isoplans <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	91				
5.5	Cloisons intérieures ordinaires <i>briques Gélis et plâtre</i>	m <sup>2</sup>	783.50	briquelette la Carrée Gélis enduit plâtre 10 mm	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	783.50 1567.00
5.6	Enduit plâtre sur murs	m <sup>2</sup>	723.20	enduit plâtre 10 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	723.20
5.7	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	830.00	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	830.00 1660
5.8	Enduit GS en plafonds	m <sup>2</sup>	1073.00	enduit GS	3.5	kg/m <sup>2</sup>	3756
5.9	Faux-plafond suspendu <i>dalles fibres minérales sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	82.00	dalles fibres minérales ossature métallique	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	82.00 164
	Revetements sols et murs						
	Electricité - VMC						
	Plomberie - sanitaires						
	Chauffage - ECS						

**MODELE :** LC2 ITI  
**Parois :** Monomur 30  
**zone :** H3  
**isolant :** LDV

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 1073.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 1698.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 1296.00

	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en excavation <i>terres enlevées</i>	m <sup>3</sup>	1612.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	26
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés	m <sup>3</sup>	70.000	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	3
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0.80 x 0.40</i>	ml	166.00	béton bpe aciers HA	0.320 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	53.120 664
1.4	Semelles isolées <i>1.20 x 1.20 x 0.50</i>	u	3	béton bpe aciers HA	0.720 30	m <sup>3</sup> /u kg/ml	2.160 90
1.5	Voile béton sous-sol <i>voile béton 0.20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	501.00	béton bpe aciers HA	0.200 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	100.200 1253
1.6	Poteaux béton <i>de 0.30 x 0.30 section</i>	ml	9.00	béton bpe aciers HA	0.090 11	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.810 99
1.7	Plancher haut sous-sol CF 1 H <i>dalle béton 0.25 ép.</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe aciers HA	0.250 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	70.450 1127
1.8	Poutres en béton <i>section 0.30 x 0.60 hr</i>	ml	30.00	béton bpe aciers HA	0.120 14	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	3.600 420
1.9	Isolation thermique sous dalle <i>LDR Domisol Coffrage 100 mm</i>	m <sup>2</sup>	281.80	LDR Domisol Coffrage 100 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	281.80
1.1	Dallage béton sur forme <i>sol du sous-sol</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe treillis soudé sable tout-venant	0.150 1.5 0.100	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	42.270 423 28.180
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Pari extérieure porteuse <i>voile béton 0.16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	509.00	béton bpe aciers HA	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	81.440 1273
2.2	Pari extérieure non porteuse <i>monomur 30</i>	m <sup>2</sup>	394.00	POROTHERM 30 mortier colle	1.00 0.007	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	394.00 2.758
2.3	Isolation intérieure <i>LDV Calibel 90 mm R=2,60 U=0,35</i>	m <sup>2</sup>	509.00	LDV Calibel 90 mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	509.00 1018
2.4	Refends intérieurs porteurs <i>voile béton 0.18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	668.50	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	120.330 1671
2.5	Pari intérieure non porteuse <i>briques creuses 0.20</i>	m <sup>2</sup>	31.00	briques creuses 0.20 mortier colle	1.00 0.004	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	31.00 0.124
2.6	Isolation refends <i>LDV Calibel 90 mm R=2,6 U=0,35</i>	m <sup>2</sup>	98.60	LDV Calibel 90 mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	98.60 197
2.7	Poteau en béton armé <i>de 0.30 m Ø</i>	ml	5.20	béton bpe aciers HA	0.071 6	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.369 31
2.8	Planchers étages <i>dalle béton 0.20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	947.30	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 2 3	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	189.460 1895 2842
2.9	Plancher terrasse <i>dalle béton 0.20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	325.40	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 3 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	65.080 976 1302
2.10	dalle balcon <i>dalle béton 0.18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	47.60	béton bpe aciers HA	0.180 6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	8.568 286
2.11	Poutres en béton <i>de 0.20 x 0.50 section</i>	ml	61.40	béton bpe aciers HA	0.080 10	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	4.912 614
2.12	Isolation thermique sous dalle <i>LDR Domisol Coffrage 100 mm</i>	m <sup>2</sup>	82.00	LDR Domisol Coffrage 100 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	82.00
2.13	Rupteurs dalles/facade <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	285.00	modèle DF Schöck Rutherma	1.00	ml/ml	285.00
2.14	Rupteurs dalles/balcon <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	60.00	modèle DB Schöck Rutherma	1.00	ml/ml	60.00
2.15	escalier hélicoïdal en béton <i>hauteur d'étage</i>	u	4	béton bpe aciers HA	1.200 96	m <sup>3</sup> /u kg/u	4.800 384
2.16	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	949.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	14235
2.17	Linteaux <i>bloc tc U + béton</i>	ml	73.80	élément tc en U béton bpe à 300 kgs	1.00 0.050	ml/ml m <sup>3</sup> /ml	73.80 3.690
2.18	Appuis <i>ciment</i>	ml	75.00	mortier à 500 kgs	0.036	m <sup>3</sup> /ml	2.7
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Etanchéité non accessible avec isolation <i>mousse polyuréthane 90 mm et étanchéité multicouche U=0,25</i>	m <sup>2</sup>	325.40	Efigreen Duo 90 mm étan. multicouche	1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	325.40 325.40
3.4	Acrotères <i>voile béton 1,00+monocouche 2 f.</i>	ml	98.40	béton aciers HA monocouche 15 mm	0.160 4 30	m <sup>3</sup> /ml kg/ml kg/ml	15.744 394 2952
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1.60</i>	m <sup>2</sup>	74.00	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	74.00
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1.60</i>	m <sup>2</sup>	85.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	85.20
4.3	Porte d'entrée d'immeuble <i>porte vitrée sur ossature alu U=1,00</i>	u	1	de 2,20 x 2,25 hr			
4.4	Porte de service isolée <i>métallique de 0.90 x 2.00 hr</i>	u	1				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Porte palière isolante <i>de 0.90 x 2.00 hr</i>	u	18				
5.2	Porte intérieure entrée immeuble <i>vitree de 2.20 x 2.15 hr</i>	u	1				
5.3	Porte pleine CF 1/2 H <i>de 0.80 x 2.00 hr</i>	u	7				
5.4	portes isoplans <i>de 0.80 x 2.00 hr</i>	u	91				
5.5	Cloisons intérieures ordinaires <i>briques Gélis et plâtre</i>	m <sup>2</sup>	783.50	brique la Carrée Gélis enduit plâtre 10 mm	1.00 2.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	783.50 1567.00
5.6	Enduit plâtre sur murs	m <sup>2</sup>	723.20	enduit plâtre 10 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	723.20
5.7	Plaque plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	830.00	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	830.00 1660
5.8	Enduit GS en plafonds	m <sup>2</sup>	1073.00	enduit GS	3.5	kg/m <sup>2</sup>	3756
5.9	Faux-plafond suspendu <i>dalles fibres minérales sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	82.00	dalles fibres minérales ossature métallique	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	82.00 164
<i>Revetements sols et murs</i>							
<i>Electricité - VMC</i>							
<i>Plomberie - sanitaires</i>							
<i>Chauffage - ECS</i>							



**MODELE :** LC2 ITI  
**Parois :** Voile Béton  
**zone :** HTb  
**isolant :** LDV

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 1073.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 1698.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 1296.00

	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit
					Quant.	unité	composant
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en excavation <i>terres enlevées</i>	m <sup>3</sup>	1612.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	26
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés	m <sup>3</sup>	70.000	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	3
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,80 x 0,40</i>	ml	166.00	béton bpe aciers HA	0.320 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	53.120 664
1.4	Semelles isolées <i>1,20 x 1,20 x 0,50</i>	u	3	béton bpe aciers HA	0.720 30	m <sup>3</sup> /u kg/u	2.160 90
1.5	Voile béton sous-sol <i>voile béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	501.00	béton bpe aciers HA	0.200 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	100.200 1253
1.6	Poteaux béton <i>de 0,30 x 0,30 section</i>	ml	9.00	béton bpe aciers HA	0.090 11	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.810 99
1.7	Plancher haut sous-sol CF 1 H <i>dalle béton 0,25 ép.</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe aciers HA	0.250 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	70.450 1127
1.8	Poutres en béton <i>section 0,30 x 0,60 hr</i>	ml	30.00	béton bpe aciers HA	0.120 14	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	3.600 420
1.9	Isolation thermique sous dalle <i>LDR Domisol Coffrage 160mm</i>	m <sup>2</sup>	281.80	LDR Domisol Coffrage 2x80 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	281.80
1.10	Dallage béton sur forme <i>sol du sous-sol</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe treillis soudé sable tout-venant	0.150 1.5 0.100	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	42.270 423 28.180
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	509.00	béton bpe aciers HA	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	81.440 1273
2.2	Paroi extérieure non porteuse <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	394.00	béton bpe	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	63.040 985
2.3	Isolation intérieure <i>LDV Optima Isoconfort35 120 mm R=3,4 + BA13 sur ossature U=0,29</i>	m <sup>2</sup>	723.20	LDV Isoconfort 35 120 mm BA 13 Rails acier galvanisé Fourrures acier galvanisé	1.00 1.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	723.20 723.20 650.88 1663.36
2.4	Refends intérieurs porteurs <i>voile béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	668.50	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	120.330 1671
2.5	Paroi intérieure non porteuse <i>voile béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	31.00	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.580 78
2.6	Isolation refends <i>LDV Optima Isoconfort35 120 mm R=3,4 + BA13 sur ossature U=0,29</i>	m <sup>2</sup>	98.60	LDV Isoconfort 35 120 mm BA 13 Rails acier galvanisé Fourrures acier galvanisé	1.00 1.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	98.60 98.60 88.74 226.78
2.7	Poteau en béton armé <i>de 0,30 m Ø</i>	ml	5.20	béton bpe aciers HA	0.071 6	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.369 31
2.8	Planchers étages <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	947.30	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 2 3	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	189.460 1895 2842
2.9	Plancher terrasse <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	325.40	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 3 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	65.080 976 1302
2.10	dalle balcon <i>dalle béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	47.60	béton bpe aciers HA	0.180 6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	8.568 286
2.11	Poutres en béton <i>de 0,20 x 0,50 section</i>	ml	61.40	béton bpe aciers HA	0.080 10	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	4.912 614
2.12	Isolation thermique sous dalle <i>LDR Domisol Coffrage 160mm</i>	m <sup>2</sup>	82.00	LDR Domisol Coffrage 2x80 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	82.00
2.13	Rupteurs dalles/façade <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	285.00	modèle DF Schöck Rutherma	1.00	ml/ml	285.00
2.14	Rupteurs dalles/balcon <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	60.00	modèle DB Schöck Rutherma	1.00	ml/ml	60.00
2.15	escalier hélicoïdal en béton <i>hauteur d'étage</i>	u	4	béton bpe aciers HA	1.200 96	m <sup>3</sup> /u kg/u	4.800 384
2.16	Parément extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	949.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	14235
2.17	Linéaux <i>incorporés dans voiles</i>	ml	0.00				
2.18	Appuis <i>ciment</i>	ml	75.00	mortier à 500 kgs	0.017	m <sup>3</sup> /ml	1.275
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Etanchéité non accessible avec isolation <i> mousse polyuréthane 7+7 et étanchéité multicouche U=0,18</i>	m <sup>2</sup>	325.40	Efigreen Duo 70+70mm étan. multicouche	1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	325.40 325.40
3.4	Acrotères <i>voile béton 1,00+monocouche 2 f.</i>	ml	98.40	béton aciers HA monocouche 15 mm	0.160 4 30	m <sup>3</sup> /ml kg/ml kg/ml	15.744 394 2952
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	74.00	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	74.00
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	85.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	85.20
4.3	Porte d'entrée d'immeuble <i>porte vitrée sur ossature alu U=1,00</i>	u	1	de 2.20 x 2.25 hr			
4.4	Porte de service isolée <i>métallique de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	1				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Porte palière isolante <i>de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	18				
5.2	Porte intérieure entrée immeuble <i>vitree de 2,20 x 2,15 hr</i>	u	1				
5.3	Porte pleine CF 1/2 H <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	7				
5.4	portes isoplanes <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	91				
5.5	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	783.50	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	1567.00 705.15 1802.05
5.6	Plaques plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	830.00	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	830.00 1660
5.7	Enduit GS en plafonds	m <sup>2</sup>	1073.00	enduit GS	3.5	kg/m <sup>2</sup>	3756
5.8	Faux-plafond suspendu <i>dalles fibres minérales sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	82.00	dalles fibres minérales ossature métallique	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	82.00 164
	Revêtements de sols et murs						
	Electricité - VMC						
	Plomberie - sanitaires						
	Chauffage - ECS						

**MODELE :** LC2 ITTI  
**Parois :** Voile Béton  
**zone :** H2b  
**isolant :** LDV

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 1073.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 1698.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 1296.00

	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit
					Quant.	unité	composant
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en excavation <i>terres enlevées</i>	m <sup>3</sup>	1612.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	26
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés	m <sup>3</sup>	70.000	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	3
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,80 x 0,40</i>	ml	166.00	béton bpe aciers HA	0.320 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	53.120 664
1.4	Semelles isolées <i>1,20 x 1,20 x 0,50</i>	u	3	béton bpe aciers HA	0.720 30	m <sup>3</sup> /u kg/u	2.160 90
1.5	Voile béton sous-sol <i>voile béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	501.00	béton bpe aciers HA	0.200 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	100.200 1253
1.6	Poteaux béton <i>de 0,30 x 0,30 section</i>	ml	9.00	béton bpe aciers HA	0.090 11	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.810 99
1.7	Plancher haut sous-sol CF 1 H <i>dalle béton 0,25 ép.</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe aciers HA	0.250 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	70.450 1127
1.8	Poutres en béton <i>section 0,30 x 0,60 hr</i>	ml	30.00	béton bpe aciers HA	0.120 14	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	3.600 420
1.9	Isolation thermique sous dalle <i>LDR Domisol Coffrage 140 mm</i>	m <sup>2</sup>	281.80	LDR Domisol Coffrage 80+60 ml	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	281.80
1.1	Dallage béton sur forme <i>sol du sous-sol</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe treillis soudé sable tout-venant	0.150 1.5 0.100	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	42.270 423 28.180
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Pari extérieure porteuse <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	509.00	béton bpe aciers HA	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	81.440 1273
2.2	Pari extérieure non porteuse <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	394.00	béton bpe	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	63.040 985
2.3	Isolation intérieure <i>LDV Calibel 100 mm R=2,9</i>	m <sup>2</sup>	723.20	LDV Calibel 100+10mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	723.20 1446
2.4	Refends intérieurs porteurs <i>voile béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	668.50	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	120.330 1671
2.5	Pari intérieure non porteuse <i>voile béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	31.00	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.580 78
2.6	Isolation refends <i>LDV Calibel 100 mm R=2,9 U=0,29</i>	m <sup>2</sup>	98.60	LDV Calibel 100+10mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	98.60 197
2.7	Poteau en béton armé <i>de 0,30 m Ø</i>	ml	5.20	béton bpe aciers HA	0.071 6	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.369 31
2.8	Planchers étages <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	947.30	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 2 3	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	189.460 1895 2842
2.9	Plancher terrasse <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	325.40	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 3 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	65.080 976 1302
2.10	dalle balcon <i>dalle béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	47.60	béton bpe aciers HA	0.180 6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	8.568 286
2.11	Poutres en béton <i>de 0,20 x 0,50 section</i>	ml	61.40	béton bpe aciers HA	0.080 10	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	4.912 614
2.12	Isolation thermique sous dalle <i>LDR Domisol Coffrage 140 mm</i>	m <sup>2</sup>	82.00	LDR Domisol Coffrage 80+60 ml	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	82.00
2.13	Rupteurs dalles/façade <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	285.00	modèle DF Schöck Rutherma	1.00	ml/ml	285.00
2.14	Rupteurs dalles/balcon <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	60.00	modèle DB Schöck Rutherma	1.00	ml/ml	60.00
2.15	escalier hélicoïdal en béton <i>hauteur d'étage</i>	u	4	béton bpe aciers HA	1.200 96	m <sup>3</sup> /u kg/u	4.800 384
2.16	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	949.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	14235
2.17	Linéaux <i>incorporés dans voiles</i>	ml	0.00				
2.18	Appuis <i>ciment</i>	ml	75.00	mortier à 500 kgs	0.017	m <sup>3</sup> /ml	1.275
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Etanchéité non accessible avec isolation <i> mousse polyuréthane 90 mm et étanchéité multicouche U=0,25</i>	m <sup>2</sup>	325.40	Efigreen Duo 90 mm étan. multicouche	1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	325.40 325.40
3.4	Acrotères <i>voile béton 1,00+monocouche 2 f.</i>	ml	98.40	béton aciers HA monocouche 15 mm	0.160 4 30	m <sup>3</sup> /ml kg/ml kg/ml	15.744 394 2952
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	74.00	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	74.00
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	85.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	85.20
4.3	Porte d'entrée d'immeuble <i>porte vitrée sur ossature alu U=1,00</i>	u	1	de 2.20 x 2.25 hr			
4.4	Porte de service isolée <i>métallique de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	1				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Porte palière isolante <i>de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	18				
5.2	Porte intérieure entrée immeuble <i>vitrée de 2,20 x 2,15 hr</i>	u	1				
5.3	Porte pleine CF 1/2 H <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	7				
5.4	portes isoplanes <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	91				
5.5	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	783.50	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	1567.00 705.15 1802.05
5.6	Plaques plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	830.00	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	830.00 1660
5.7	Enduit GS en plafonds	m <sup>2</sup>	1073.00	enduit GS	3.5	kg/m <sup>2</sup>	3756
5.8	Faux-plafond suspendu <i>dalles fibres minérales sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	82.00	dalles fibres minérales ossature métallique	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	82.00 164
	Revêtements de sols et murs						
	Electricité - VMC						
	Plomberie - sanitaires						
	Chauffage - ECS						

**MODELE :** LC2 ITTI  
**Parois :** Voile Béton  
**zone :** H3  
**isolant :** LDV

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 1073.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 1698.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 1296.00

	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit
					Quant.	unité	composant
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en excavation <i>terres enlevées</i>	m <sup>3</sup>	1612.00	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	26
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés	m <sup>3</sup>	70.00	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	3
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,80 x 0,40</i>	ml	166.00	béton bpe acières HA	0.320 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	53.120 664
1.4	Semelles isolées <i>1,20 x 1,20 x 0,50</i>	u	3	béton bpe acières HA	0.720 30	m <sup>3</sup> /u kg/u	2.160 90
1.5	Voile béton sous-sol <i>voile béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	501.00	béton bpe acières HA	0.200 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	100.200 1253
1.6	Poteaux béton <i>de 0,30 x 0,30 section</i>	ml	9.00	béton bpe acières HA	0.090 11	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.810 99
1.7	Plancher haut sous-sol CF 1 H <i>dalle béton 0,25 ép.</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe acières HA	0.250 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	70.450 1127
1.8	Poutres en béton <i>section 0,30 x 0,60 hr</i>	ml	30.00	béton bpe acières HA	0.120 14	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	3.600 420
1.9	Isolation thermique sous dalle <i>LDR Domisol Coffrage 100 mm</i>	m <sup>2</sup>	281.80	LDR Domisol Coffrage 100 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	281.80
1.1	Dallage béton sur forme <i>sol du sous-sol</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe treillis soudé sable tout-venant	0.150 1.5 0.100	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	42.270 423 28.180
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Pari extérieure porteuse <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	509.00	béton bpe acières HA	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	81.440 1273
2.2	Pari extérieure non porteuse <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	394.00	béton bpe	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	63.040 985
2.3	Isolation intérieure <i>LDV Calibel 100 mm R=2,90 U=0,32</i>	m <sup>2</sup>	723.20	LDV Calibel 100+10mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	723.20 1446
2.4	Refends intérieurs porteurs <i>voile béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	668.50	béton bpe acières HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	120.330 1671
2.5	Pari intérieure non porteuse <i>voile béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	31.00	béton bpe acières HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.580 78
2.6	Isolation refends <i>LDV Calibel 100 mm R=2,90 U=0,32</i>	m <sup>2</sup>	98.60	LDV Calibel 100+10 mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	98.60 197
2.7	Poteau en béton armé <i>de 0,30 m Ø</i>	ml	5.20	béton bpe acières HA	0.071 6	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.369 31
2.8	Planchers étages <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	947.30	béton bpe acières HA treillis soudé	0.200 2 3	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	189.460 1895 2842
2.9	Plancher terrasse <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	325.40	béton bpe acières HA treillis soudé	0.200 3 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	65.080 976 1302
2.10	dalle balcon <i>dalle béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	47.60	béton bpe acières HA	0.180 6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	8.568 286
2.11	Poutres en béton <i>de 0,20 x 0,50 section</i>	ml	61.40	béton bpe acières HA	0.080 10	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	4.912 614
2.12	Isolation thermique sous dalle <i>LDR Domisol Coffrage 100 mm</i>	m <sup>2</sup>	82.00	LDR Domisol Coffrage 100 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	82.00
2.13	Rupteurs dalles/façade <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	285.00	modèle DF Schöck Rutherma	1.00	ml/ml	285.00
2.14	Rupteurs dalles/balcon <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	60.00	modèle DB Schöck Rutherma	1.00	ml/ml	60.00
2.15	escalier hélicoïdal en béton <i>hauteur d'étage</i>	u	4	béton bpe acières HA	1.200 96	m <sup>3</sup> /u kg/u	4.800 384
2.16	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	949.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	14235
2.17	Linéaux <i>incorporés dans voiles</i>	ml	0.00				
2.18	Appuis <i>ciment</i>	ml	75.00	mortier à 500 kgs	0.017	m <sup>3</sup> /ml	1.275
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Etanchéité non accessible avec isolation <i> mousse polyuréthane 90 mm et étanchéité multicouche U=0,25</i>	m <sup>2</sup>	325.40	Efigreen Duo 90 mm étan. multicouche	1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	325.40 325.40
3.4	Acrotères <i>voile béton 1,00+monocouche 2 f.</i>	ml	98.40	béton acières HA monocouche 15 mm	0.160 4 30	m <sup>3</sup> /ml kg/ml kg/ml	15.744 394 2952
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	74.00	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	74.00
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	85.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	85.20
4.3	Porte d'entrée d'immeuble <i>porte vitrée sur ossature alu U=1,00</i>	u	1	de 2.20 x 2.25 hr			
4.4	Porte de service isolée <i>métallique de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	1				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Porte palière isolante <i>de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	18				
5.2	Porte intérieure entrée immeuble <i>vitrée de 2,20 x 2,15 hr</i>	u	1				
5.3	Porte pleine CF 1/2 H <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	7				
5.4	portes isoplanes <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	91				
5.5	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	783.50	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	1567.00 705.15 1802.05
5.6	Plaques plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	830.00	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	830.00 1660
5.7	Enduit GS en plafonds	m <sup>2</sup>	1073.00	enduit GS	3.5	kg/m <sup>2</sup>	3756
5.8	Faux-plafond suspendu <i>dalles fibres minérales sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	82.00	dalles fibres minérales ossature métallique	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	82.00 164
	<i>Revêtements de sols et murs</i>						
	<i>Electricité - VMC</i>						
	<i>Plomberie - sanitaires</i>						
	<i>Chauffage - ECS</i>						

**MODELE :** LC2 ITTI  
**Parois :** Voile Béton  
**zone :** HTb  
**isolant :** PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 1073.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 1698.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 1296.00

	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit
					Quant.	unité	composant
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en excavation <i>terres enlevées</i>	m <sup>3</sup>	1612.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	26
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés	m <sup>3</sup>	70.000	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	3
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,80 x 0,40</i>	ml	166.00	béton bpe aciers HA	0.320 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	53.120 664
1.4	Semelles isolées <i>1,20 x 1,20 x 0,50</i>	u	3	béton bpe aciers HA	0.720 30	m <sup>3</sup> /u kg/u	2.160 90
1.5	Voile béton sous-sol <i>voile béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	501.00	béton bpe aciers HA	0.200 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	100.200 1253
1.6	Poteaux béton <i>de 0,30 x 0,30 section</i>	ml	9.00	béton bpe aciers HA	0.090 11	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.810 99
1.7	Plancher haut sous-sol CF 1 H <i>dalle béton 0,25 ép.</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe aciers HA	0.250 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	70.450 1127
1.8	Poutres en béton <i>section 0,30 x 0,60 hr</i>	ml	30.00	béton bpe aciers HA	0.120 14	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	3.600 420
1.9	Isolation thermique sous dalle <i>PSE Fibra Xtherm A 150 mm</i>	m <sup>2</sup>	281.80	PSE Fibra Xtherm A 150mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	281.80
1.1	Dallage béton sur forme <i>sol du sous-sol</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe treillis soudé sable tout-venant	0.150 1.5 0.100	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	42.270 423 28.180
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	509.00	béton bpe aciers HA	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	81.440 1273
2.2	Paroi extérieure non porteuse <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	394.00	béton bpe	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	63.040 985
2.3	Isolation intérieure <i>PSE Doublissimo 100 mm R=3,15 U=0,30</i>	m <sup>2</sup>	723.20	PSE Doublissimo 100+13mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	723.20 1446
2.4	Refends intérieurs porteurs <i>voile béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	668.50	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	120.330 1671
2.5	Paroi intérieure non porteuse <i>voile béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	31.00	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.580 78
2.6	Isolation refends <i>PSE Doublissimo 100 mm R=3,15 - BA13 U=0,30</i>	m <sup>2</sup>	98.60	PSE Doublissimo 100+13mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	98.60 197
2.7	Poteau en béton armé <i>de 0,30 m Ø</i>	ml	5.20	béton bpe aciers HA	0.071 6	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.369 31
2.8	Planchers étages <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	947.30	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 2 3	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	189.460 1895 2842
2.9	Plancher terrasse <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	325.40	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 3 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	65.080 976 1302
2.10	dalle balcon <i>dalle béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	47.60	béton bpe aciers HA	0.180 6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	8.568 286
2.11	Poutres en béton <i>de 0,20 x 0,50 section</i>	ml	61.40	béton bpe aciers HA	0.080 10	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	4.912 614
2.12	Isolation thermique sous dalle <i>PSE Fibra Xtherm A 150 mm</i>	m <sup>2</sup>	82.00	PSE Fibra Xtherm A 150mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	82.00
2.13	Rupteurs dalles/ façade <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	285.00	modèle DF Schöck Rutherma	1.00	ml/ml	285.00
2.14	Rupteurs dalles/balcon <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	60.00	modèle DB Schöck Rutherma	1.00	ml/ml	60.00
2.15	escalier hélicoïdal en béton <i>hauteur d'étage</i>	u	4	béton bpe aciers HA	1.200 96	m <sup>3</sup> /u kg/u	4.800 384
2.16	Parément extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	949.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	14235
2.17	Linéaux <i>incorporés dans voiles</i>	ml	0.00				
2.18	Appuis <i>ciment</i>	ml	75.00	mortier à 500 kgs	0.017	m <sup>3</sup> /ml	1.275
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Etanchéité non accessible avec isolation <i> mousse polyuréthane 7+8 et étanchéité multicouche U=0,16</i>	m <sup>2</sup>	325.40	Efigreen Duo 70+80mm étan. multicouche	1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	325.40 325.40
3.4	Acrotères <i>voile béton 1,00+monocouche 2 f.</i>	ml	98.40	béton aciers HA monocouche 15 mm	0.160 4 30	m <sup>3</sup> /ml kg/ml kg/ml	15.744 394 2952
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	74.00	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	74.00
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	85.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	85.20
4.3	Porte d'entrée d'immeuble <i>porte vitrée sur ossature alu U=1,00</i>	u	1	de 2.20 x 2.25 hr			
4.4	Porte de service isolée <i>métallique de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	1				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Porte palière isolante <i>de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	18				
5.2	Porte intérieure entrée immeuble <i>vitree de 2,20 x 2,15 hr</i>	u	1				
5.3	Porte pleine CF 1/2 H <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	7				
5.4	portes isoplanes <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	91				
5.5	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	783.50	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	1567.00 705.15 1802.05
5.6	Plaques plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	830.00	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	830.00 1660
5.7	Enduit GS en plafonds	m <sup>2</sup>	1073.00	enduit GS	3.5	kg/m <sup>2</sup>	3756
5.8	Faux-plafond suspendu <i>dalles fibres minérales sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	82.00	dalles fibres minérales ossature métallique	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	82.00 164
	<i>Revêtements de sols et murs</i>						
	<i>Electricité - VMC</i>						
	<i>Plomberie - sanitaires</i>						
	<i>Chauffage - ECS</i>						

**MODELE :** LC2 ITTI  
**Parois :** Voile Béton  
**zone :** H2b  
**isolant :** PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 1073.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 1698.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 1296.00

	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit composant
					Quant.	unité	
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en excavation <i>terres enlevées</i>	m <sup>3</sup>	1612.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	26
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés	m <sup>3</sup>	70.000	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	3
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,80 x 0,40</i>	ml	166.00	béton bpe aciers HA	0.320 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	53.120 664
1.4	Semelles isolées <i>1,20 x 1,20 x 0,50</i>	u	3	béton bpe aciers HA	0.720 30	m <sup>3</sup> /u kg/u	2.160 90
1.5	Voile béton sous-sol <i>voile béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	501.00	béton bpe aciers HA	0.200 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	100.200 1253
1.6	Poteaux béton <i>de 0,30 x 0,30 section</i>	ml	9.00	béton bpe aciers HA	0.090 11	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.810 99
1.7	Plancher haut sous-sol CF 1 H <i>dalle béton 0,25 ép.</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe aciers HA	0.250 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	70.450 1127
1.8	Poutres en béton <i>section 0,30 x 0,60 hr</i>	ml	30.00	béton bpe aciers HA	0.120 14	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	3.600 420
1.9	Isolation thermique sous dalle <i>PSE Fibra XthermA 125 mm R=3,65</i>	m <sup>2</sup>	281.80	PSE Fibra XthermA 125 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	281.80
1.1	Dallage béton sur forme <i>sol du sous-sol</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe treillis soudé sable tout-venant	0.150 1.5 0.100	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	42.270 423 28.180
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	509.00	béton bpe aciers HA	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	81.440 1273
2.2	Paroi extérieure non porteuse <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	394.00	béton bpe	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	63.040 985
2.3	Isolation intérieure <i>PSE Doublissimo 90 mm R=2,85</i>	m <sup>2</sup>	723.20	PSE Doublissimo 90+13mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	723.20 1446
2.4	Refends intérieurs porteurs <i>voile béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	668.50	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	120.330 1671
2.5	Paroi intérieure non porteuse <i>voile béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	31.00	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.580 78
2.6	Isolation refends <i>PSE Doublissimo 90 mm R=2,85 U=0,32</i>	m <sup>2</sup>	98.60	PSE Doublissimo 90+13mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	98.60 197
2.7	Poteau en béton armé <i>de 0,30 m Ø</i>	ml	5.20	béton bpe aciers HA	0.071 6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/ml	0.369 31
2.8	Planchers étages <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	947.30	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 2 3	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	189.460 1895 2842
2.9	Plancher terrasse <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	325.40	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 3 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	65.080 976 1302
2.10	dalle balcon <i>dalle béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	47.60	béton bpe aciers HA	0.180 6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	8.568 286
2.11	Poutres en béton <i>de 0,20 x 0,50 section</i>	ml	61.40	béton bpe aciers HA	0.080 10	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	4.912 614
2.12	Isolation thermique sous dalle <i>PSE Fibra XthermA 125 mm R=3,65</i>	m <sup>2</sup>	82.00	PSE Fibra XthermA 125 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	82.00
2.13	Rupteurs dalles/façade <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	285.00	modèle DF Schöck Rutherma	1.00	ml/ml	285.00
2.14	Rupteurs dalles/balcon <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	60.00	modèle DB Schöck Rutherma	1.00	ml/ml	60.00
2.15	escalier hélicoïdal en béton <i>hauteur d'étage</i>	u	4	béton bpe aciers HA	1.200 96	m <sup>3</sup> /u kg/u	4.800 384
2.16	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	949.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	14235
2.17	Linéaux <i>incorporés dans voiles</i>	ml	0.00				
2.18	Appuis <i>ciment</i>	ml	75.00	mortier à 500 kgs	0.017	m <sup>3</sup> /ml	1.275
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Etanchéité non accessible avec isolation <i> mousse polyuréthane 100 mm et étanchéité multicouche U=0,23</i>	m <sup>2</sup>	325.40	Efigreen Duo 100 mm étan. multicouche	1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	325.40 325.40
3.4	Acrotères <i>voile béton 1,00+monocouche 2 f.</i>	ml	98.40	béton aciers HA monocouche 15 mm	0.160 4 30	m <sup>3</sup> /ml kg/ml kg/ml	15.744 394 2952
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	74.00	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	74.00
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	85.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	85.20
4.3	Porte d'entrée d'immeuble <i>porte vitrée sur ossature alu U=1,00</i>	u	1	de 2,20 x 2,25 hr			
4.4	Porte de service isolée <i>métallique de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	1				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Porte palière isolante <i>de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	18				
5.2	Porte intérieure entrée immeuble <i>vitree de 2,20 x 2,15 hr</i>	u	1				
5.3	Porte pleine CF 1/2 H <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	7				
5.4	portes isoplanes <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	91				
5.5	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	783.50	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	1567.00 705.15 1802.05
5.6	Plaques plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	830.00	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	830.00 1660
5.7	Enduit GS en plafonds	m <sup>2</sup>	1073.00	enduit GS	3.5	kg/m <sup>2</sup>	3756
5.8	Faux-plafond suspendu <i>dalles fibres minérales sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	82.00	dalles fibres minérales ossature métallique	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	82.00 164
<i>Revêtements de sols et murs</i>							
<i>Electricité - VMC</i>							
<i>Plomberie - sanitaires</i>							
<i>Chauffage - ECS</i>							

**MODELE :** LC2 ITTI  
**Parois :** Voile Béton  
**zone :** H3  
**isolant :** PSE

Surface habitable SH : m<sup>2</sup> 1073.00  
 Surface SHOB : m<sup>2</sup> 1698.00  
 Surface SHON : m<sup>2</sup> 1296.00

	Prestation	Unité	Quantité	Composant	Quantités par unité		Produit
					Quant.	unité	composant
<b>- 1 - INFRASTRUCTURE</b>							
1.1	Fouille en excavation <i>terres enlevées</i>	m <sup>3</sup>	1612.000	jours	0.016	J/m <sup>3</sup>	26
1.2	Fouille pour fondations, déblais enlevés	m <sup>3</sup>	70.000	jours	0.042	J/m <sup>3</sup>	3
1.3	Semelles en béton armé cis béton de propreté <i>section : 0,80 x 0,40</i>	ml	166.00	béton bpe aciers HA	0.320 4	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	53.120 664
1.4	Semelles isolées <i>1,20 x 1,20 x 0,50</i>	u	3	béton bpe aciers HA	0.720 30	m <sup>3</sup> /u kg/u	2.160 90
1.5	Voile béton sous-sol <i>voile béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	501.00	béton bpe aciers HA	0.200 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	100.200 1253
1.6	Poteaux béton <i>de 0,30 x 0,30 section</i>	ml	9.00	béton bpe aciers HA	0.090 11	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	0.810 99
1.7	Plancher haut sous-sol CF 1 H <i>dalle béton 0,25 ép.</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe aciers HA	0.250 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	70.450 1127
1.8	Poutres en béton <i>section 0,30 x 0,60 hr</i>	ml	30.00	béton bpe aciers HA	0.120 14	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	3.600 420
1.9	Isolation thermique sous dalle <i>PSE Fibra XthermA 100 mm</i>	m <sup>2</sup>	281.80	PSE Fibra XthermA 100 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	281.80
1.1	Dallage béton sur forme <i>sol du sous-sol</i>	m <sup>2</sup>	281.80	béton bpe treillis soudé sable tout-venant	0.150 1.5 0.100	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	42.270 423 28.180
<b>- 2 - SUPERSTRUCTURE</b>							
2.1	Paroi extérieure porteuse <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	509.00	béton bpe aciers HA	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	81.440 1273
2.2	Paroi extérieure non porteuse <i>voile béton 0,16 ép.</i>	m <sup>2</sup>	394.00	béton bpe	0.160 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	63.040 985
2.3	Isolation intérieure <i>PSE Doublissimo 80 mm R=2,55 U=0,36</i>	m <sup>2</sup>	723.20	PSE Doublissimo 80+13mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	723.20 1446
2.4	Refends intérieurs porteurs <i>voile béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	668.50	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	120.330 1671
2.5	Paroi intérieure non porteuse <i>voile béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	31.00	béton bpe aciers HA	0.180 2.5	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	5.580 78
2.6	Isolation refends <i>PSE Doublissimo 80 mm R=2,55 U=0,36</i>	m <sup>2</sup>	98.60	PSE Doublissimo 80+13mm mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	98.60 197
2.7	Poteau en béton armé <i>de 0,30 m Ø</i>	ml	5.20	béton bpe aciers HA	0.071 6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/ml	0.369 31
2.8	Planchers étages <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	947.30	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 2 3	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	189.460 1895 2842
2.9	Plancher terrasse <i>dalle béton 0,20 ép.</i>	m <sup>2</sup>	325.40	béton bpe aciers HA treillis soudé	0.200 3 4	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	65.080 976 1302
2.10	dalle balcon <i>dalle béton 0,18 ép.</i>	m <sup>2</sup>	47.60	béton bpe aciers HA	0.180 6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	8.568 286
2.11	Poutres en béton <i>de 0,20 x 0,50 section</i>	ml	61.40	béton bpe aciers HA	0.080 10	m <sup>3</sup> /ml kg/ml	4.912 614
2.12	Isolation thermique sous dalle <i>PSE Fibra XthermA 100 mm</i>	m <sup>2</sup>	82.00	PSE Fibra XthermA 100 mm	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	82.00
2.13	Rupteurs dalles/façade <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	285.00	modèle DF Schöck Rutherma	1.00	ml/ml	285.00
2.14	Rupteurs dalles/balcon <i>Modèle pour isolation intérieure</i>	ml	60.00	modèle DB Schöck Rutherma	1.00	ml/ml	60.00
2.15	escalier hélicoïdal en béton <i>hauteur d'étage</i>	u	4	béton bpe aciers HA	1.200 96	m <sup>3</sup> /u kg/u	4.800 384
2.16	Parement extérieur <i>enduit monocouche</i>	m <sup>2</sup>	949.00	monocouche 15 mm	15	kg/m <sup>2</sup>	14235
2.17	Linéaux <i>incorporés dans voiles</i>	ml	0.00				
2.18	Appuis <i>ciment</i>	ml	75.00	mortier à 500 kgs	0.017	m <sup>3</sup> /ml	1.275
<b>- 3 - COUVERTURE</b>							
3.1	Etanchéité non accessible avec isolation <i> mousse polyuréthane 90 mm et étanchéité multicouche U=0,18</i>	m <sup>2</sup>	325.40	Efigreen Duo 90 mm étan. multicouche	1.00 1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	325.40 325.40
3.4	Acrotères <i>voile béton 1,00+monocouche 2 f.</i>	ml	98.40	béton aciers HA monocouche 15 mm	0.160 4 30	m <sup>3</sup> /ml kg/ml kg/ml	15.744 394 2952
<b>- 4 - MENUISERIES EXTERIEURES</b>							
4.1	Fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>fenêtres PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	74.00	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	74.00
4.2	Porte-fenêtres avec vitrage isolant et volets battants <i>porte-fenêtre PVC - vitrage isolant volets battants PVC - U=1,60</i>	m <sup>2</sup>	85.20	PVC Tryba T9 - vitrage 4-16-4	1.00	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	85.20
4.3	Porte d'entrée d'immeuble <i>porte vitrée sur ossature alu U=1,00</i>	u	1	de 2,20 x 2,25 hr			
4.4	Porte de service isolée <i>métallique de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	1				
<b>- 5 - OUVRAGES INTERIEURS</b>							
5.1	Porte palière isolante <i>de 0,90 x 2,00 hr</i>	u	18				
5.2	Porte intérieure entrée immeuble <i>vitree de 2,20 x 2,15 hr</i>	u	1				
5.3	Porte pleine CF 1/2 H <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	7				
5.4	portes isoplanes <i>de 0,80 x 2,00 hr</i>	u	91				
5.5	Cloisons intérieures ordinaires <i>plaques plâtre BA13 sur rails</i>	m <sup>2</sup>	783.50	BA 13 Rails acier galvanisé Montants acier galvanisé	2.00 0.90 2.30	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup> ml/m <sup>2</sup>	1567.00 705.15 1802.05
5.6	Plaques plâtre sur murs <i>plaques plâtre collées</i>	m <sup>2</sup>	830.00	BA 13 mortier colle	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	830.00 1660
5.7	Enduit GS en plafonds	m <sup>2</sup>	1073.00	enduit GS	3.5	kg/m <sup>2</sup>	3756
5.8	Faux-plafond suspendu <i>dalles fibres minérales sur ossature</i>	m <sup>2</sup>	82.00	dalles fibres minérales ossature métallique	1.00 2	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	82.00 164
	<i>Revêtements de sols et murs</i>						
	<i>Electricité - VMC</i>						
	<i>Plomberie - sanitaires</i>						
	<i>Chauffage - ECS</i>						





**CENTRE D'INFORMATION SUR LE CIMENT ET SES APPLICATIONS**

7, place de la Défense • 92974 Paris-la-Défense Cedex • Tél. : 01 55 23 01 00 • Fax : 01 55 23 01 10  
E-mail : [centrinfo@cimbeton.net](mailto:centrinfo@cimbeton.net) • internet : [www.infociments.fr](http://www.infociments.fr)