



Le renouveau des équipements nautiques

●●● NOUVEAUX LIEUX DU TEMPS LIBRE, OÙ SE REGROUPENT ESPACES SPORTIFS ET LIEUX DE DÉCONTRACTION, LES ÉQUIPEMENTS NAUTIQUES CONSTITUENT UN MARCHÉ DEVENU FLORISSANT. AU POINT DE CONSTITUER UNE ACTIVITÉ MAJEURE POUR CERTAINS ARCHITECTES, À L'IMAGE DE JEAN-LOUIS BERTHOMIEU. À TRAVERS TROIS DE SES RÉALISATIONS, CET HOMME AUX MULTIPLES TALENTS DÉMONTRE QU'AU-DELÀ DES QUESTIONS TECHNIQUES, POUR LESQUELLES LE BÉTON CONSTITUE UN PRÉCIEUX ATOUT, SIMPLICITÉ FORMELLE ET SIMPLICITÉ CONSTRUCTIVE RESTENT UN GAGE DE PÉRENNITÉ POUR CES OUVRAGES SOUMIS À DES CONTRAINTES SÉVÈRES.



1

“ **U**n jour j’ai quitté la vie parisienne et je me suis installé au Mans. C’était il y a dix ans. Je m’étais associé avec Thierry Nabères qui venait de chez Sarfati, et nous avons gagné le concours du centre aquatique Les Atlantides”, raconte J.-L. Berthomieu. Depuis, l’architecte exerce à Nantes, dans un bel immeuble proche de la gare. Ses activités dépassent largement la région : architecte-conseil en Guadeloupe, urbaniste avec Alexandre Chemetov sur le projet d’aménagement de l’île de Nantes, concepteur d’architecture, il partage son temps entre les études urbaines et, pour une bonne partie, la réalisation de piscines. Une spécialisation qu’il n’a pas recherchée, qu’il déplore presque, regrettant parfois qu’il lui soit plus difficile d’être missionné sur une école de quatre classes que sur un équipement aquatique de cinq millions d’euros.

● Un cocon totalement étanche, sans pont thermique

Refusant de se ranger derrière l’idée d’une spécialisation dont il considère qu’elle n’a pas lieu d’être, J.-L. Berthomieu affirme haut et fort : “Une piscine,

c’est très simple ; il y a quelques principes techniques directeurs, et pour le reste c’est une question d’architecture.” Pour ces ouvrages qui subissent des chocs thermiques continus, un des points essentiels est de concevoir un cocon totalement étanche. Alors que les températures extérieures varient entre – 15 °C et +30 °C au long de l’année, la température intérieure doit demeurer constamment autour de 26 °C. L’absence totale de pont thermique est ainsi impérative pour assurer la pérennité de l’ouvrage. C’est évidemment une question qui s’inscrit en parfaite conformité avec la nouvelle réglementation thermique RT 2000, pour laquelle le béton possède toutes les qualités. L’enveloppe est ainsi conçue comme un ensemble continu, exempt de liaisons, si minimes soient-elles, entre l’intérieur et l’extérieur, et qui auraient pour conséquence l’apparition immédiate de points de condensation. Le principe est généralement le même : l’enveloppe est constituée d’une peau étanche continue entre le toit et la façade, et comportant une isolation thermique hydrophobe. Le traitement acoustique des volumes est réglé par l’application, côté intérieur, d’une laine de roche protégée par un matériau de parement.

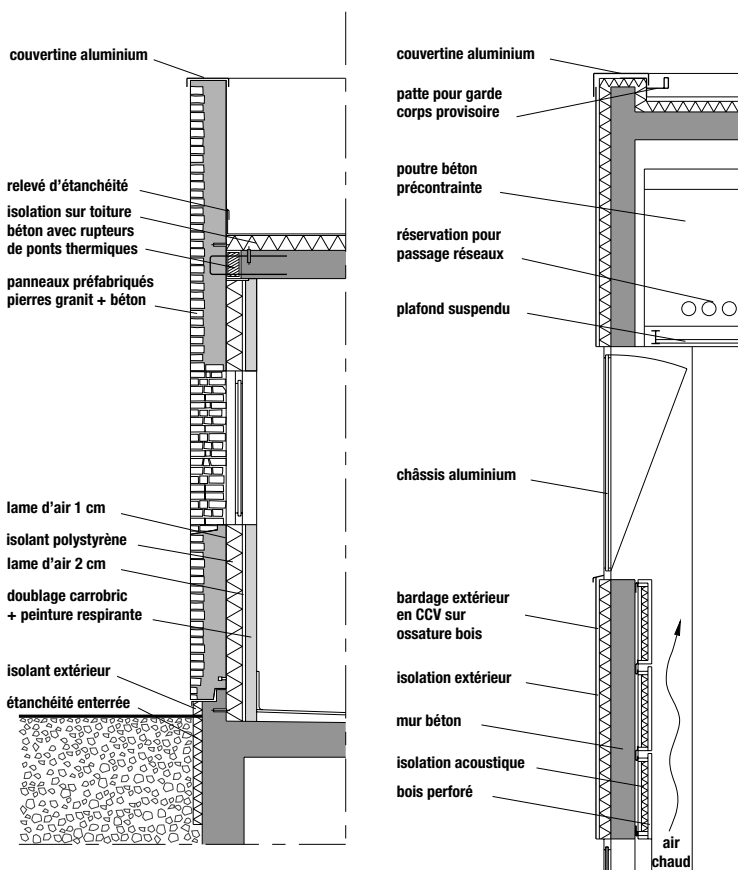
- **1** Carhaix – Sur la rue, le bâtiment présente un soubassement de panneaux préfabriqués porteurs en béton revêtus de granit, en relation avec les architectures de la région. L’édifice se développe par des volumes plus importants où sont les bassins. **2** Largement vitré, le hall d’accès offre une vue attractive sur les bassins. **3** Le bassin sportif est implanté sous une halle en béton constituée de poutres préfabriquées précontraintes en “I” de 21 m de portée, entre lesquelles sont lancées les dalles alvéolaires de la couverture.

Il s’agit d’une sorte de meccano qui permet d’utiliser des produits différents suivant les situations. Et notamment le béton armé qui, comme le rappelle J.-L. Berthomieu, “est un outil merveilleux, parfait pour être enveloppé par l’extérieur, par l’intérieur, ou encore doublé par un autre matériau, comme en témoignent nos réalisations et notamment la piscine sports-loisirs de Carhaix, qui est tout en béton.”

● Une piscine tout en béton

Le bâtiment, un peu neutre, est implanté dans un site boisé, à proximité d’un lotissement et d’un petit centre d’activité. Il est positionné à l’alignement et accompagné d’une contre-allée plantée qui permet d’accueillir l’ensemble des places de stationnement

demandées. On y accède directement depuis la rue, par un hall qui offre aux utilisateurs une vue attractive sur les bassins. L’espace détente, à l’écart des flux de circulation, dessert une mezzanine offrant une vue plongeante sur l’espace ludique. Sur la rue, le bâtiment présente un soubassement de panneaux préfabriqués porteurs en béton revêtu de granit, en relation avec les architectures que l’on trouve dans la région. L’édifice se développe ensuite par des volumes plus importants sous lesquels sont disposés les bassins. Profitant de la déclivité du terrain, ces derniers sont disposés à des niveaux différents. Ils sont couverts par deux structures accolées, constituées de poutres préfabriquées précontraintes en “I” de 21 m de portée entre lesquelles sont lancées les dalles alvéo-



III Détail de la façade vue en coupe

Pour répondre aux contraintes d'isolation thermique, deux systèmes sont mis en œuvre : soit par l'intérieur, avec des rupteurs de ponts thermiques au niveau des nez de plancher, soit par l'extérieur, avec une protection au moyen d'un bardage en CCV.

PISCINE SPORTS-LOISIRS – CARHAIX

Des façades en béton de pierre équipées de rupteurs de ponts thermiques

L'ambiance tropicale qui règne dans une piscine impose un traitement rigoureux des risques de ponts thermiques. À Carhaix, l'utilisation d'une enveloppe en béton a permis de créer un cocon entièrement isolé, en toiture par l'extérieur et en élévation par l'intérieur. La continuité de l'isolation est assurée, au niveau de la jonction entre les éléments verticaux et les éléments horizontaux, par des rupteurs de ponts thermiques. La couverture des deux halles qui abritent les bassins est réalisée au moyen de poutres précontraintes en béton de 21 m de portée, entre lesquelles sont lancées des dalles alvéolaires en béton. Décollés des éléments de structure, les plafonds acoustiques laissent l'enveloppe en béton apparente à l'intérieur, tandis qu'un bardage composite isolant vient la protéger à l'extérieur. Les façades d'entrée inversent cette règle. Elles sont formées d'éléments structurels en béton préfabriqué incluant un parement de granit de 10 à 12 cm d'épaisseur posé à joint sec. Ces éléments porteurs sont réalisés en usine sur tables coffrantes. De fait, l'isolation est positionnée côté intérieur. Sa continuité est assurée par des rupteurs de ponts thermiques placés en about de dalle, au niveau des points de rupture. Ces produits sont constitués d'un bloc d'isolant traversé par des armatures en acier qui permettent de transmettre les efforts de traction, de compression et de flexion tout en assurant une isolation parfaitement continue.



4



5

CENTRE AQUATIQUE LES ATLANTIDES – LE MANS

Une innovation : des façades légères en béton de fibres

Installé sur un terrain rectangulaire, entre la rocade de contournement et les bords de l'Huisne, le centre aquatique du Mans est une construction en équerre, accompagnée d'un parking inondable planté de bosquets. Largement ouvert sur l'extérieur, l'ouvrage est ceinturé par un soubassement en béton de pierre qui réduit l'échelle du bâtiment et établit le lien avec le quartier.

La partie supérieure de l'équipement est enveloppée dans une façade en complexe ciment-verre (CCV). Ces panneaux très légers sont d'un aspect proche du béton poli. Ils sont positionnés en usine sur une ossature en acier galvanisé et sont livrés sur chantier sous forme d'éléments de 6 m x 3,50 m, en correspondance avec la trame de structure du bâtiment. Derrière ce parement de 1,5 cm d'épaisseur, un panneau de Viroc (composant bois-ciment) sert de support à un isolant thermique hydrophobe. Enfin, un pare-vapeur est développé sur la totalité de la surface pour l'isoler de l'humidité.

Cette façade innovante, de 12 cm d'épaisseur au total, a fait l'objet d'un avis technique expérimental (ATE) sur l'étanchéité thermique, qui couvre l'ensemble de la paroi (du pied de façade à l'acrotère). Une démonstration pertinente des qualités des nouveaux produits de l'industrie cimentière lorsqu'on connaît les contraintes en milieu humide.

>>> 4 Le Mans – Le centre aquatique est une construction en équerre, largement ouverte sur l'extérieur. 5 6 et 7 Muret – Les programmes associent des attentes sportives et ludiques. Les bassins sont entièrement coulés en place avec des bétons spéciaux. Chaque reprise de bétonnage est traitée par un joint hydrogonflant qui s'expande avec l'humidité et bouche tous les vides.

laire de la couverture. Une première halle de 640 m² abrite le bassin sportif et une seconde de 550 m², l'espace ludique. Ces volumes réunis par une file centrale de poteaux en béton armé répondent aux principes de conception que se donne J.-L. Berthomieu pour le confort des usagers : le bassin sportif est positionné sous une halle opaque, éclairée par une lumière zénithale homogène, tandis que la halle ludique est orientée vers le sud et vers l'ouest.

● Réglementation exigeante

Les bassins, mais aussi les locaux et les galeries techniques, constituent des ouvrages d'infrastructure conséquents, soumis à de fortes exigences en matière de qualité. Que ce soit à Carhaix, Muret ou au Mans, le matériau béton démontre là aussi toutes ses qualités. Les normes concernant l'étanchéité sont en effet

extrêmement strictes, et les maîtres d'ouvrage demandent de manière systématique des bassins étanches dans la masse qui répondent au fascicule 74 de l'Institut technique du bâtiment et des travaux publics. Cette contrainte implique une mise en œuvre et des bétons très sophistiqués, à la manière des châteaux d'eau. Comme l'exprime Franck Gilles, le directeur des travaux de l'agence, "les bassins sont entièrement coulés en place avec des bétons spéciaux, et chaque reprise de bétonnage, que ce soit pour les liaisons verticales ou les liaisons horizontales, est traitée par un joint hydrogonflant, qui se distend avec l'humidité et bouche tous les vides." Et à ces exigences qui concernent la formulation du béton et les reprises de bétonnage, s'ajoutent encore celles relatives à l'inclusion de nombreux appareillages destinés à produire des bulles, des courants, des jets d'eau, des éclairages.



Reste enfin la question du respect de la dimension des ouvrages. Qu'il s'agisse de la longueur, de la rectitude, de la profondeur ou de l'aplomb des bassins, les entreprises de gros œuvre doivent déployer tout leur savoir-faire pour rester dans les critères d'homologation des fédérations sportives. La tolérance de longueur sur un bassin de 25 m de long étant d'un centimètre maximum, on imagine les qualités de précision demandées aux entreprises pour l'exécution de ces ouvrages qui seront systématiquement contrôlés par relevé géométrique en fin de coulage.

● La question de l'image et de la forme

Parallèlement à l'évolution de la technologie, l'autre question centrale de la conception des centres nautiques d'aujourd'hui reste celle de la forme et de l'image. Les programmes, de plus en plus multiples, associent des attentes sportives et mais aussi ludiques. Dans un même centre aquatique se mélangent bassin sportif, bassin d'apprentissage, bassin ludique, balnéo, pentaglisserie, bassins extérieurs pour l'été, etc. Attaché à une certaine simplicité de l'architecture,

J.-L. Berthomieu, tout en restant persuadé que l'on pourrait faire des programmes absolument polyvalents dans des bassins rectangulaires, affirme sans détour : *"Il est difficile de gagner un concours si l'on ne dessine pas un bassin ludique un peu mou dans sa forme."*

● Un architecte attaché au "bien construit"

Sa démarche n'en demeure pas moins portée par quelques invariants architecturaux dénudés de tout effet de mode : affirmation du bâtiment dans le site, lumière naturelle, rapport direct à l'extérieur, forme et géométrie simples. Attaché au "bien construit", il défend la simplicité formelle comme gage de pérennité et de polyvalence pour l'ouvrage. *"Je ne suis pas un architecte qui développe l'idée de la forme architecturale comme geste. Notre métier est d'analyser un site et un programme, d'essayer d'avoir du bon sens et de fabriquer un bâtiment dont on peut justifier chaque composant."*

Le résultat est là. Au-delà des invariants techniques, les ouvrages du Mans, de Carhaix ou du Muret apparaissent radicalement différents les uns des autres.

Ils répondent à une démarche architecturale somme toute classique, basée sur une observation du territoire, des orientations, de la topographie et des qualités propres aux sites dans lesquels ils s'inscrivent, et sur une volonté farouche de répondre aux usages. À Carhaix, le parti architectural se plie à l'élaboration d'un quartier en devenant en positionnant le bâtiment à l'alignement, tandis qu'à Muret, il exploite un site en surplomb de la Garonne pour réaliser un équipement ouvert sur la vallée. Enfin au Mans, dans la courbe d'une rocade, l'équipement se replie sur lui-même pour protéger les espaces d'accompagnement des bassins extérieurs.

Dans tous les cas, conception architecturale et réponses techniques tendent vers les mêmes buts : adéquation au programme, pérennité de l'ouvrage et facilité d'entretien. Des objectifs que le concepteur atteint en concevant des édifices rigoureux, dessinés et construits en béton suivant l'idée que dans la conception des centres nautiques comme ailleurs, architecture et technique constituent un tout au service du confort et du bien-être des usagers. ■

TEXTE : HERVÉ CIVIDINO

PHOTOS : JEAN-MARIE MONTHIERS

PISCINE DE CARHAIX

Maître d'ouvrage :
communauté de communes
du Poher

Maître d'œuvre :
Berthomieu Architectes ;
J.-L. Berthomieu, T. Cantin, F. Gilles

BET structures : Sigma

Entreprise gros œuvre : CMA

CENTRE AQUATIQUE DU MANS

Maître d'ouvrage :
ville du Mans

Maître d'œuvre :
Berthomieu Architectes ;
mandataires J.-L. Berthomieu,
J. Le Haret, F. Gilles ;
TNA architectes associés,
T. Nabères, C. Masson

BET structures : Sigma

Entreprise gros œuvre :
Sareg GTM

CENTRE NAUTIQUE DE MURET

Maître d'ouvrage :
communauté de communes
du Muretain

Maître d'œuvre :
BPS & Berthomieu Architectes ;
mandataire J.-L. Berthomieu,
F. Magnien ;
TNA architectes associés,
T. Nabères, F. Baudelot

BET structures : Serige

Entreprise gros œuvre :
El - GCC