

Sur le procédé

Coque de piscine en inox ZELLER

Famille de produit/Procédé : Bassin de piscine en inox

Titulaire : **Société Zeller France SAS**
Internet : www.zeller-france.fr

AVANT-PROPOS

Les avis techniques et les documents techniques d'application, désignés ci-après indifféremment par Avis Techniques, sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction **des éléments d'appréciation sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés** dont la constitution ou l'emploi ne relève pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Le présent document qui en résulte doit être pris comme tel et n'est donc **pas un document de conformité ou à la réglementation ou à un référentiel d'une « marque de qualité »**. Sa validité est décidée indépendamment de celle des pièces justificatives du dossier technique (en particulier les éventuelles attestations réglementaires).

L'Avis Technique est une démarche volontaire du demandeur, qui ne change en rien la répartition des responsabilités des acteurs de la construction. Indépendamment de l'existence ou non de cet Avis Technique, pour chaque ouvrage, les acteurs doivent fournir ou demander, en fonction de leurs rôles, les justificatifs requis.

L'Avis Technique s'adressant à des acteurs réputés connaître les règles de l'art, il n'a pas vocation à contenir d'autres informations que celles relevant du caractère non traditionnel de la technique. Ainsi, pour les aspects du procédé conformes à des règles de l'art reconnues de mise en œuvre ou de dimensionnement, un renvoi à ces règles suffit.

Groupe Spécialisé n° 3.3 - Structures tridimensionnelles, ouvrages de fondation et d'infrastructure

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V1	<p>Cette version annule et remplace l'Avis Technique 3/16-859</p> <p>Cette version intègre les modifications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mise à jour de la trame selon le nouveau règlement intérieur ; • Mise à jour des jurisprudences. 	Loïc PAYET	Roseline BERNARDIN-EZRAN

Descripteur :

Les bassins en acier inoxydable de Zeller France est un procédé de construction de bassins à usage de piscine en acier inoxydable dont les parois sont composées de modules préfabriqués en usine et assemblés entre eux par soudage. Le fond est constitué de plaques d'acier soudées entre elles ainsi qu'aux parois.

Procédé de construction et rénovation de bassin de piscines à usage privé ou public (types 1 à 3) au sens de la norme NF EN 15288-1. Le procédé peut être mis en œuvre sur des terrains homogènes dont les caractéristiques physiques et chimiques répondent aux préconisations indiquées dans le Dossier Technique.

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé	4
1.1.	Domaine d'emploi accepté.....	4
1.1.1.	Zone géographique.....	4
1.1.2.	Ouvrages visés	4
1.2.	Appréciation	4
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé	4
1.2.2.	Durabilité	4
1.2.3.	Impacts environnementaux	4
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé	5
2.	Dossier Technique.....	6
2.1.	Mode de commercialisation	6
2.1.1.	Coordonnées	6
2.1.2.	Identification	6
2.2.	Description.....	6
2.2.1.	Principe.....	6
2.2.2.	Caractéristiques des composants.....	6
2.3.	Disposition de conception	7
2.3.1.	Construction neuve.....	7
2.3.2.	Parois du bassin	8
2.4.	Disposition de mise en œuvre	9
2.4.1.	Travaux de mise en œuvre	10
2.4.2.	Travaux préalables incombant à d'autres intervenants	10
2.4.3.	Prévention à l'égard des influences agressives	11
2.4.4.	Raccords étanches entre plages et goulottes de débordement.....	11
2.5.	Assistance technique	12
2.6.	Traitement en fin de vie	12
2.7.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication.....	12
2.7.1.	Certification ISO.....	12
2.7.2.	Certificat de capacité pour soudage	12
2.7.3.	Contrôle des soudures	12
2.7.4.	Procédé par pénétration de couleur	12
2.7.5.	Contrôle de la géométrie	12
2.7.6.	Sécurité des grilles d'aspiration	12
2.8.	Mention des justificatifs	13
2.8.1.	Références chantiers.....	13
2.9.	Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre	14

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre II « Dossier Technique » ci-après a été examiné par le Groupe Spécialisé qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

1.1. Domaine d'emploi accepté

1.1.1. Zone géographique

Cet avis est formulé pour les utilisations en France métropolitaine et DROM-COM, moyennant les dispositions constructives définies dans le Dossier Technique § 2.3.

1.1.2. Ouvrages visés

Procédé de construction et rénovation de bassin de piscines à usage privé ou public (types 1 à 3) au sens de la norme NF EN 15288-1. Le procédé peut être mis en œuvre sur des terrains homogènes dont les caractéristiques physiques et chimiques répondent aux préconisations indiquées dans le Dossier Technique.

En rénovation, le gros œuvre existant doit également correspondre aux tolérances dimensionnelles admises par le procédé et indiquées dans le Dossier Technique.

Le procédé de coque de piscine en inox Zeller peut être mis en œuvre en construction structurale jusqu'à 2,50 m de profondeur et en applique sur structure béton résistante jusqu'à 8,0 m.

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

1.2.1.1. Stabilité

La stabilité du bassin ne dépend pas uniquement du procédé visé mais également des infrastructures support.

La stabilité des parois des bassins peut être normalement assurée moyennant le respect des dispositions indiquées dans le Dossier Technique.

1.2.1.2. Etanchéité des parois

L'étanchéité des bassins est assurée par les plaques d'acier inoxydable en partie courante et par les soudures au niveau des joints.

1.2.1.3. Sécurité des personnes

Le procédé ne fait pas obstacle à l'application des dispositions réglementaires relatives aux piscines à usage privé, au sens des normes NF EN 15288-1 et NF EN 15288-2. Le maître d'ouvrage doit notamment s'assurer du respect des dispositions du Décret n° 2004-499 du 7 juin 2004 relatif à la sécurité des piscines. Dans le cas de piscines collectives, les dispositions de la norme NF EN 13451 sont applicables.

1.2.1.4. Données environnementales

Le procédé coque de piscine en inox Zeller ne dispose d'aucune déclaration environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

1.2.1.5. Aspects sanitaires

Le présent Avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent Avis. Le titulaire du présent Avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

1.2.2. Durabilité

Moyennant les précautions de fabrication et de mise en œuvre précisées dans le Dossier Technique, la durabilité du procédé est équivalente aux procédés traditionnels. L'entretien du bassin en acier inoxydable diffère de celui des procédés traditionnels. L'attention des exploitants de piscines devra donc être attirée sur ce point. Les dispositions à prendre sont indiquées dans le Dossier Technique avec quatre points particuliers :

- Un contrôle à la fin de la première année par le titulaire ;
- Une vérification régulière des propriétés chimiques des eaux à l'intérieur et à l'extérieur du bassin.

Une notice "Instructions de service et d'entretien" est fournie à l'exploitant. Celle-ci précise les méthodes d'entretien régulier ou exceptionnel, les produits chimiques autorisés ainsi que le type d'outils à utiliser.

Si une vidange est nécessaire, le niveau de la nappe phréatique doit être vérifié et ne jamais dépasser le niveau de l'eau à l'intérieur de la piscine.

1.2.3. Impacts environnementaux

Le traitement de fin de vie est assimilé à celui de produits traditionnels.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Le Groupe Spécialisé n° 3.3 tient à attirer l'attention sur le fait que le présent Avis Technique ne vise pas les aspects hydrauliques et sanitaires des systèmes de traitement d'eau liés aux bassins.

Il est par ailleurs précisé que l'objet de cet Avis Technique porte sur la réalisation de l'étanchéité par les soudures des tôles en acier inoxydables assemblées sur site, et que les principes de dimensionnement restent traditionnels.

Les tassements différentiels de 1 cm sont une limitation sévère qui ne peut être vérifiée que dans des terrains de très bonne qualité et probablement en absence de nappe phréatique.

Le dispositif anti-soulèvement (soupape de fond) mis en place par le titulaire ne peut être qu'à usage exceptionnel ce qui implique que la nappe phréatique ne soit qu'accidentellement au-dessus du fond de bassin. Il est rappelé que ce dispositif doit faire l'objet d'un entretien lorsqu'il a été sollicité.

2. Dossier Technique

Issu des éléments fournis par le titulaire et des prescriptions du Groupe Spécialisé acceptées par le titulaire

2.1. Mode de commercialisation

2.1.1. Coordonnées

Le procédé est commercialisé par le titulaire.

Titulaire : Zeller France SAS
254, Chemin de la Farlède
F-83500 La Seyne sur mer
France

2.1.2. Identification

Toutes les plaques d'acier inoxydable de nuance 1.4404 selon la norme EN 10088 (ou 316L) sont marquées (par gravure) avec un numéro permettant de les relier à leur certificat respectif.

Les modules de parois sont livrés sur chantier selon un plan de calepinage.

2.2. Description

2.2.1. Principe

Système constructif de coques de piscines en acier inoxydable réalisées à partir d'éléments préfabriqués en usine et soudés entre eux sur chantier. Un bassin en inox comprend les goulottes de débordement, les parois verticales, le fond du bassin ainsi que les équipements tels que les escaliers, échelles, banquettes et couchettes ou autres cloisons séparatives. Il comprend également toutes les canalisations, les bondes de fond, les injecteurs d'eau traitée et tous autres équipements nécessaires à son hydraulique et l'alimentation en air des éléments d'attraction. Tous ces éléments sont en inox et soudés entre eux pour constituer un ensemble homogène en un seul matériau. Les tuyauteries font partie intégrante du bassin et les canalisations du traitement d'eau sont à raccorder sur des brides en attente prévues en standard à 50cm à l'extérieur du bassin.

2.2.2. Caractéristiques des composants

Le choix des nuances d'inox dépend en premier lieu du taux de chlorure dans l'eau. Le propriétaire/gestionnaire de la piscine doit fournir une analyse de l'eau de remplissage et éventuellement de l'eau de la nappe phréatique dans laquelle peut se situer une partie du bassin. ZELLER transfère ces analyses au fournisseur d'inox qui préconise l'inox à utiliser pour garantir la longévité du bassin.

Taux de chlorure	200mg/l	500mg/l	10.000mg/l	30.000mg/l
Nuance inox (EN 10088-3)	1.4301	1.4404	1.4462	1.4547 (SMO)
AISI	304	316L	329LN	254SMO

On emploie uniquement des alliages d'acier au nickel-chrome, avec du molybdène et du carbone pour augmenter la résistance à la corrosion. Cette résistance à la corrosion est obtenue grâce à la « couche de passivation » du matériau. Il s'agit d'une fine couche d'oxyde de chrome qui se forme à la surface de l'acier inoxydable et qui rend, ainsi, cette dernière résistante aux attaques corrosives.

Le choix entre les nuances d'inox à employer dépend du domaine d'emploi choisi ainsi que des exigences chimiques qui y apparaissent. Pour ce qui est des exigences habituelles relatives aux piscines, il en découle les qualités de matériau suivantes pour les composants respectifs :

- Parois de bassin, goulottes de débordement, fond de bassin, 1.4404 (AISI 316L) ;
- Système de distribution d'eau filtrée ainsi que les accessoires de bassin.

Tableau I - Tuyauterie 1.4571 (AISI 316 Ti) ou 1.4436 (AISI 316)

Groupe d'acier	Abréviation selon EN 10088	Numéro de matériau EN	Numéro de matériau AISI	Composition en % de masse				
				Chrome	Nickel	Molybdène	Carbone, au max.	Autres
2 (V4A)	X2CRNiMo17-12-2	1.4404	316L	16,5-18,5	10,0-13,0	2,0-2,5	0,03	max 0,11 N
	X6CRNiMoTi 17-12-2	1.4571	316Ti	16,5-18,5	10,5-13,5	2,0-2,5	0,08	5 x C-0,7 Ti

2.2.2.1. Désignation et composition des différentes nuances d'acier inoxydable employées

Pour une utilisation en nappe phréatique ou avec de l'eau thermale, de l'eau salée ou de l'eau de mer, il faut employer des alliages particuliers. Le choix de la nuance d'acier inoxydable est déterminé à partir de l'analyse des eaux effectuée en collaboration avec les laboratoires des fabricants de tôles d'inox.

2.2.2.2. Marquage des matériaux

Afin de pouvoir certifier que la qualité de matériau exigée est respectée, seules sont employées des plaques d'acier inoxydable fournies par des fabricants qui peuvent attester d'un certificat de contrôle en conformité avec la norme EN 10204 3.1B et du fait qu'ils remplissent les exigences requises.

Afin de garantir une traçabilité continue de la qualité des matériaux utilisés, le fournisseur marque toutes ses tôles avec les numéros d'identification du matériau et le numéro du lot. L'entreprise conserve cette traçabilité en frappant ces indications sur chaque pièce usinée devant être au contact de l'eau. Ces indications sont également reprises sur les plans et nomenclatures de production. Il est ainsi possible d'attester de la qualité du matériau utilisé, même après plusieurs années.

Par le biais de la documentation technique, la livraison de pièces détachées est assurée.

2.2.2.3. Surfaces antidérapantes

Les surfaces antidérapantes sont obtenues sur la tôle par un bosselage réalisé dans notre usine. C'est le même bosselage qui est utilisé sur les différentes parties du bassin (tôle de fond, marches d'échelles engravées ou d'escaliers etc.). Certaines surfaces comme les parties supérieures des îles entre deux eaux sont réalisées avec des tôles à larmes.

Ces deux surfaces antidérapantes ont fait l'objet d'une certification de conformité aux normes DIN 51097 ou NF EN 61515 délivrée par un organisme indépendant de contrôle (Säurefließner-Vereinigung e.V.). Elles sont toutes deux certifiées de classe C.

2.2.2.4. Durabilité

Le terme « Acier inoxydable » désigne un groupe de matériaux, composé en fait de plusieurs catégories d'acier inoxydable, lesquelles sont caractérisées et décrites dans la norme NF EN 10088-2. Pour déterminer celui des aciers inoxydables qui répondra, dans un domaine d'utilisation donné, à des exigences déterminées, il convient d'utiliser les contrôles suivants :

- Eau de remplissage : une analyse physico-chimique de l'eau prévue pour remplir le bassin devra être effectuée ;
- Nappe phréatique : dans le cas de la construction d'un BAI dans des zones de présence, permanente ou ponctuelle, nappe phréatique, il convient également d'analyser la composition chimique de ces dernières ;
- Matériaux de remblaiement et de couche de forme : on devra analyser la composition chimique de tels matériaux, afin de détecter la présence éventuelle de composants corrosifs.

2.3. Disposition de conception

La conception des bassins en acier inoxydable ZELLER se fait suivant trois grandes catégories d'ouvrage. Les bassins neufs, isolés et autoportants. Les bassins neufs mais dont la stabilité des parois est assurée par un ouvrage complémentaire. Les bassins utilisés en rénovation qui pour la plupart prennent appui sur l'ancienne structure. Des exemples de conception des trois catégories sont présentés dans le Dossier Technique.

Le seul matériau utilisé est l'acier inoxydable. La nuance d'acier de la structure du bassin sera le 1.4404 pour les éléments principaux (parois, fond) et 1.4462 ou 14547 pour les accessoires, et ce dans les limites de concentration en chlorure définies dans le Dossier Technique. Les bassins dont l'eau serait hors de cette limite ou contenant une eau particulière (eau de mer par exemple) doivent faire l'objet d'une étude particulière pour le choix de la nuance d'acier. Si les éléments de stabilité sont également soumis à un milieu inhabituellement corrosif, la nuance d'acier devra alors justifier de sa tenue à la corrosion sous contrainte.

Le dimensionnement des éléments de stabilité du bassin est effectué suivant la norme NF EN 1993 et son Annexe Nationale. Celui-ci est exclusivement réalisé par le bureau d'étude du titulaire. Des schémas de principe sont présentés dans le Dossier Technique, en annexe. Le terrain d'assise des fondations périphériques et la couche de forme et son sol support doivent faire l'objet d'une étude géotechnique permettant notamment, de quantifier les tassements différentiels et de définir la nécessité ou non d'un drainage périphérique.

Les fondations doivent être conçues de façon à limiter les tassements à moins de 1 cm sur la longueur du bassin. Elles sont nécessairement en béton armé et doivent reprendre les réactions d'appuis de la paroi du bassin. Ces réactions sont fournies par le titulaire en tenant compte de toutes les configurations de la nappe phréatique et des conditions de remplissage de la piscine. Dans le cas de longrines périphériques en béton implantées sous les parois, ces longrines dépassent de 40 cm minimum des parois coté intérieur du bassin.

Le support des plaques composant le fond du bassin est :

- Soit en béton (radier, plancher porté avec finition taloché fin),
- Soit constitué, entre les longrines en béton, d'un remblai constitué d'une couche de forme sur environ 15 cm d'épaisseur et en surface une chape en béton de l'ordre de 5 à 6 cm d'épaisseur (avec finition taloché fin). La chape en béton peut être remplacée, lorsque la pente du sol sera inférieure à 3%, par une forme en matériaux concassé (granulométrie 4/8 mm) présentant un état de surface compact, lisse et uniforme.

Ce fond de bassin doit assurer un tassement maximum de 2 cm afin de ne pas entraver l'écoulement de l'eau en cas de vidange.

En cas de rénovation, si la structure du bassin rénové est utilisée comme support, il doit alors être vérifié qu'elle est apte à exercer ce rôle. Il doit notamment être vérifié que la nouvelle configuration provoque des cas de charge compatibles avec la structure et qu'elle n'a pas subi de corrosion excessive.

Les abords du bassin (les plages) doivent être conçus afin de ne pas ramener de charges verticales en tête des parois.

Les zones où des revêtements antidérapants doivent être mis en œuvre doivent être déterminées en phase conception.

2.3.1. Construction neuve

En neuf les bassins ZELLER peuvent être réalisés avec une structure « autoportante » jusqu'à une profondeur d'eau de 2,50 m. Les fosses de plongées circulaires en faisant l'objet d'une étude de structure spécifique peuvent avoir des profondeurs de près d'une vingtaine de mètres. Il est également possible de réaliser la coque en inox en plaquant directement les tôles de paroi sur une structure existante neuve ou à réhabiliter. Il s'agit de la méthode « en habillage ».

La société ZELLER a fait réaliser des études de structure types par un bureau d'étude de structures indépendant. Les calculs ont été effectués selon les Eurocodes.

Ces différentes études portent sur les systèmes constructifs suivants :

- Parois autoportantes pour bassin de profondeur allant jusqu'à 1,4 mètre ;
- Parois autoportantes pour bassin de profondeur allant jusqu'à 2 mètres avec, pour la reprise des moments en pied de paroi, le choix entre un calage en béton ou un profil en inox ;
- Parois autoportantes pour bassin de profondeur allant jusqu'à 2,50 mètres avec, pour la reprise des moments en pied de paroi, le choix entre un calage en béton ou un profil en inox ;
- Parois autoportantes pour fosse de plongée cylindrique de profondeur allant jusqu'à 12 mètres.

D'autres profondeurs sont possibles en redimensionnant la structure.

Les solutions de coques de bassin en habillage de structure en béton ne nécessitent pas d'étude spécifique aux éléments en inox, la stabilité étant assurée par les calculs de structure du gros œuvre.

En fonction du mode de construction retenu, le bureau d'étude interne de ZELLER dimensionne les éléments constructifs et fournit les descentes de charges au BET Structure de la maîtrise d'œuvre.

Les calculs concernant les éléments hydrauliques sont effectués en interne à partir des données indiquées par le BET Fluides de la maîtrise d'œuvre.

2.3.2. Parois du bassin

Les parois verticales peuvent être droites ou en courbes. Le système ZELLER permet de réaliser des parois courbes surmontées de goulottes de débordement ayant un diamètre de seulement 2m.

1. Parois verticales autoportantes :

Ces parois sont à positionner sur des fondations filantes coulées sur la périphérie du bassin. Leur stabilité est assurée par les nervures verticales soudées sur la face arrière des tôles constituant la coque du bassin.

Ces parois peuvent être utilisées dans plusieurs cas :

- Pour les bassins enterrés, les efforts latéraux sont alors repris par des béquilles s'appuyant sur la fondation périphérique ;
- Pour les bassins contre galerie technique, les efforts latéraux sont alors repris par des consoles fixées sous les dalles des plages. Les plages elles-mêmes devant être soutenues par une structure gros-œuvre ;
- Pour la rénovation ou la transformation d'anciens bassins dans lesquels cette paroi est posée à l'intérieur de l'existant, les efforts latéraux sont alors repris soit par des béquilles soit par des consoles en appui sur les anciens murs.

2. Parois verticales en habillage

Ces parois sont faites de tôles plaquées sur un mur existant. Elles peuvent être utilisées dans plusieurs cas :

- Pour la réhabilitation d'anciens bassins. Leur faible épaisseur permet de conserver les dimensions homologuées pour les compétitions, si besoin est-il est possible, en piquant le vieux carrelage, de regagner 1 à 1,5cm de chaque côté du bassin ;
- Pour les bassins neufs contre galerie technique lorsque les plages sont soutenues par des murs périphériques. Ces murs ne servent que de soutènement, leur calcul n'est pas à fissuration très préjudiciable, l'étanchéité est assurée par la tôle en inox ;
- Pour les parties de bassins situées en dessous de la profondeur de 2,50m. (ceci ne concerne pas les fosses cylindriques qui font l'objet d'une paroi spécifique).

La jonction entre les parois autoportantes et les parois en habillage est possible.

2.3.2.1. Goulotte de débordement

La partie supérieure de la paroi verticale se termine par un plan incliné dont l'angle d'entrée dans l'eau est inférieur à 30° et dont la largeur est de 5 à 10cm. Cette zone sert à la stabilisation de l'eau (réfraction des ondes). L'angle supérieur doit être positionné avec une grande précision.

La tolérance pour sa mise à niveau est de +/- 2 mm sur toute la périphérie du bassin, quelle qu'en soit sa taille. Ce bord déversoir situé environ 4 cm au-dessus de la grille de goulotte sert également de prise pour les mains.

Mis à part le ressaut nécessaire à l'appui de la grille, la paroi côté bassin du profil de goulotte est le plus linéaire possible et inclinée de 12° afin d'assurer un écoulement régulier de l'eau de débordement pour réduire les bruits de chute et éviter les nids à bactéries.

Côté plage le profil ZELLER est conçu de sorte à créer un couvre joint en inox affleurant la grille de goulotte. Dans le cas des bassins couverts ceci permet de faire disparaître le relevé de la membrane d'étanchéité des plages.

Le profil de goulotte est dimensionné en fonction de l'hydraulicité prévue pour le bassin. A section égale il peut être plus ou moins large et plus ou moins profond.

Le plus souvent positionnée en affleurement des plages la goulotte de débordement peut également être surélevée. Un revêtement en carrelage ou en dalles de terrasse peut y être fixé du côté des plages.

En réhabilitation, si la solution de la goulotte surélevée n'est pas retenue, il convient de prévoir le sciage et la démolition des têtes de parois de l'ancien bassin. Le bureau d'étude structure doit alors déterminer si la réalisation d'un chaînage périphérique est nécessaire à la stabilité de l'existant. La goulotte est alors fixée sur le dessus des parois existantes.

Les pièces habituellement à sceller sur les plages telles que les manchons de potelets ou autres ancrages, sont soudées directement sur la coque en inox ou dans la goulotte. Ceci simplifie les travaux sur les plages et élimine les eaux stagnantes dans les embases.

La signalétique est incorporée aux grilles de goulottes.

2.3.2.2. Tête de parois

Sur le même modèle constructif, il est possible de réaliser uniquement la tête de paroi en inox (hauteur entre 0,6 et 1m) munie de sa goulotte de débordement. Dans ce cas précis, le reste des parois et le fond du bassin sont réalisés par un revêtement au choix (carrelage ou membrane armée).

Cette technique généralement appliquée en rénovation peut aussi être mise en œuvre sur projet neuf.

2.3.2.3. Système hydraulique

Que ce soit en neuf ou en réhabilitation, les coques en inox ZELLER sont conçues pour intégrer toutes les canalisations nécessaires à l'hydraulicité et l'alimentation en air des bassins.

Toutes les canalisations sont en inox et soudées à la coque. La jonction avec le traitement d'eau est prévue en standard avec des brides en attente à 50m à l'extérieur du bassin.

Les bondes de fond, les caissons d'aspiration et autres équipement tels que les plaques à bulles sont conçus en inox et également soudés à la coque.

L'alimentation en eau traitée est assurée par des caniveaux répartis dans le fond du bassin. Ces caniveaux sont soudés aux tôles de fond et font partie intégrante de la coque. En neuf, les caniveaux sont positionnés en fond de fouille sur des plots en béton ; en réhabilitation, ils peuvent être fixés sur le radier existant.

2.3.2.4. Equipements de bassin

Les équipements tels que les escaliers, les échelles engravées, les banquettes et couchettes à bulles, les îles et cloisons, les buses de massage ou de rivière et tous autres accessoires font partie intégrante des coques en inox. Tous ces détails sont à prendre en compte pour pouvoir effectuer un comparatif de prix réaliste. Ces équipements peuvent être rapportés ultérieurement au bassin.

2.3.2.5. Fond de bassin

En neuf directement sur le fond de fouille ou en réhabilitation sur le radier existant, la couche de fond est réalisée de la manière suivante. Après la mise en place des tuyauteries et caniveaux de fond l'entreprise de gros-œuvre procédera à la mise en place de la couche de forme. Elle est constituée d'un remblai compacté en tout venant sur environ 15cm d'épaisseur et d'une couche de propreté tirée entre les caniveaux d'environ 5 à 6 cm d'épaisseur. Cette couche de propreté peut être réalisée avec une chape ciment ou un béton de propreté. Elle peut également être réalisée en gravillon 4/8mm concassé mais il faut alors prévoir un feutre géotextile sur le tout-venant ainsi qu'un béton de calage le long des caniveaux.

Les tôles de fond en inox sont non portantes et s'appuient sur la couche de forme. Leur épaisseur est de 1,5mm. Elles sont soudées sur le bas des parois verticales, sur les caniveaux et entre elles. Les jonctions s'effectuent à recouvrement afin que la tôle inférieure protège le cordon de soudure.

2.3.2.6. Surfaces antidérapantes

Les surfaces en fond de bassin devant être antidérapantes, le dessus des marches d'escaliers ou d'échelles ou encore les parois verticales sur lesquels s'appuient les nageurs lors de leurs virages, sont réalisées avec des tôles bosselées. Le bosselage et l'antidérapance des tôles ZELLER sont conformes aux exigences du groupe d'évaluation 24° du Tableau 1 de l'EN 13451-1:2001, et bénéficie d'une certification C selon la norme DIN 51097.

2.3.2.7. Intégration d'équipements spéciaux

Toutes sortes d'équipements peuvent être intégrées aux coques de piscines en inox. Ici une liste non exhaustive :

- Hublots, projecteurs et haut-parleurs subaquatiques ;
- Buses de massage, de création de courant pour les rivières, de nage à contre-courant ;
- Toboggans ;
- Planchers et mur mobiles ;
- Ailerons de séparation et quai de départ déplaçables ;
- Boule ou autres machines à vagues ;
- Equipement de thérapie ou d'aquagym ;
- Mises à l'eau et rampes d'accès pour handicapés.

2.4. Disposition de mise en œuvre

Le montage des bassins en acier inoxydable est effectué soit par le titulaire de l'Avis soit par des entreprises agréées par lui. Dans tous les cas, les certificats de qualification professionnelle relatifs tant aux travaux de préparation des matériaux qu'à l'exécution des opérations de soudure, en conformité avec les normes NF EN 1090-2 devront être fournis.

Une reconnaissance des travaux préparatoires est systématiquement effectuée par le titulaire. Si les tolérances sont respectées, le montage commence alors selon les plans de calepinage du titulaire qui fournit également un phasage.

La classe d'exécution conformément à la norme NF EN 1090-2 doit être mentionnée dans les DPM.

La mise en œuvre des éléments supports (fond et fondations) fait appel à des techniques traditionnelles. Elle est systématiquement effectuée par les équipes du lot gros œuvre. Nivellement et planéité sont réceptionnés par la société Zeller avant la mise en œuvre du bassin inox. Une attention particulière doit cependant être apportée aux tolérances en altitude. Celles-ci devant permettre un fonctionnement correct du système hydraulique.

Lorsque la stabilité des parois du bassin n'est pas assurée en phase provisoire, un étaieage peut alors être mis en place en prenant les précautions nécessaires pour ne pas détériorer la surface des plaques d'acier inoxydable.

De même, les outils utilisés pour le montage doivent être compatibles avec les plaques d'acier. Il est rappelé que des impacts d'outils au cours du montage sont susceptibles de provoquer des points de corrosion par la suite.

La liaison entre les plaques de fond entre elles ou entre les plaques de fond et les parois doit se faire exclusivement selon les principes indiqués par le titulaire et en dehors des zones de tassement entre fondation des parois verticales et le fond du bassin. Ces dispositions doivent permettre une parfaite étanchéité du bassin ainsi que le confort des utilisateurs (absence d'angles saillants par exemple).

Le remblaiement final (s'il y a) doit être réalisé avec précaution afin de ne pas altérer la couche passive de protection de l'acier inoxydable. Le remblai utilisé doit être compatible avec l'acier inoxydable du point de vue de ses propriétés mécaniques et chimiques.

La circulation des engins de chantier doit se faire en veillant à ne pas mettre en péril la tenue des bords de la fouille. Sans justification particulière, une zone correspondant à deux fois la profondeur totale de la piscine doit être interdite à la circulation. Une fois le remblaiement effectué, cette circulation ne doit pas amener une surcharge supérieure à la charge de service des plages (500 kg/m² dans la plupart des cas).

2.4.1. Travaux de mise en œuvre

Aucun travail de soudure n'est réalisé lorsque la température est négative ou lorsqu'il pleut de manière continue. Le processus de montage commence par l'aménagement du chantier. Ces travaux comprennent entre autres :

- Vérification du niveau +/-0.00 du chantier ;
- Arpentage du chantier (le cas échéant par un géomètre) ;
- Réception des supports.

Pour chaque projet, le déroulement du montage ainsi que les travaux nécessaires sont déterminés et définis de façon précise avec le chef de chantier. De ce fait, il se peut que des étapes de travail supplémentaires soient introduites ou supprimées. Le déroulement du montage comprend en principe, les étapes suivantes :

- Montage des parois verticales ;
- Pose et réglage des goulottes de débordement ;
- Montage des équipements les escaliers, banquettes etc... ;
- Pose des caniveaux de fond et des canalisations en fond de bassin ;
- Montage des pièces engravées telles, boîte de prise d'analyse, buses de massage etc... ;
- Réalisation de la couche de forme par l'entreprise de gros-œuvre ;
- Pose des tôles de fond ;
- Fixation des accessoires tels que rampes d'escaliers, les plots de départ, les crochets de ligne de nage, les manchons de potelets etc... ;
- Mise en place du marquage des couloirs de nage en fond de bassins sportifs ;
- Ponçage des soudures le long de la prise de main en partie supérieure des parois verticales ;
- Examen visuel des soudures ;
- Brossage et décapage des soudures ;
- Nettoyage de l'ensemble de l'installation de bassin et rétablissement de la couche de passivation ;
- Montage des grilles recouvrant la goulotte de débordement.

Lorsque les travaux de montage sont achevés, on effectue encore les étapes suivantes afin d'achever le chantier :

- Eventuel test de coloration et d'étanchéité ;
- Remise du carnet d'entretien et séance d'information du personnel ayant à gérer la piscine ;
- Remise des plans ;
- Le cas échéant, exécution d'une réception préliminaire avec le donneur d'ordre ou son mandataire ;
- Débarrasser le chantier.

2.4.2. Travaux préalables incombant à d'autres intervenants

Les travaux préalables diffèrent selon qu'il s'agit d'une construction neuve ou de la réhabilitation d'une piscine existante.

Cependant, de manière générale il doit être tenu compte des points suivants avant et pendant le montage :

- Analyse de l'eau de remplissage et de l'eau souterraine ;
- Les matériaux de remblai ne doivent pas contenir de particules ferreuses ;
- Il faut éviter les travaux sur du fer/ de l'acier noir, tels que le découpage, le forage, les travaux à la meuleuse d'angle, etc. dans la zone du bassin en acier inoxydable (risque d'apparition de points de rouille) ;
- Il faut à tout prix éviter que les armatures, la tuyauterie galvanisée ou d'autres pièces métalliques n'entre en contact avec les éléments en inox ;
- Si les pièces en acier inoxydable sont salies par du béton, de la terre, des matériaux concassés, de la couleur et autres choses de ce genre, la personne qui a causé ces salissures doit les éliminer immédiatement (risque de formation de taches) ;
- Sur les chantiers qui sont exécutés pendant les mois d'hiver, les fondations doivent être construites voire protégées de telle façon qu'elles soient 100% anti-gélives ; ainsi, on peut éviter tout soulèvement/ tassement dû au gel ;
- La tolérance de planéité pour la surface supérieure des fondations est de +/- 1,5 cm ;
- Les fondations périphériques sont à réaliser sur un sol stable, la tolérance de l'arase supérieure des panneaux est de +/- 2mm ;
- Après le montage de la paroi du bassin, l'espace entre l'arête inférieure des parois du bassin et l'arête supérieure de la fondation doit être armé et bétonné en conformité avec les exigences statiques (sauf dans le cas du calage par cornière) ;
- Lorsque le fond du bassin présente une forte pente, la couche de forme peut être réalisée en béton maigre en remplacement du remblai en concassé ;
- L'espace entre l'arête inférieure de la goulotte de débordement et l'arête de la partie de paroi ancienne conservée doit être rempli de telle façon qu'aucun matériau de remplissage ne puisse pénétrer entre la partie ancienne et le nouveau revêtement des parois ;

- Si nécessaire, les pièces d'insert du bassin, telles que des conduits enterrés, des siphons de sol, des fondations de fontaine, des gargouilles de fond, etc., doivent être calées avec du béton après le montage ;
- Les remblais aux abords du bassin doivent être compactés uniquement au moyen d'un outillage léger et en faisant attention aux parois de bassin en acier inoxydable ;
- Mise à la terre du bassin par l'électricien.

2.4.2.1. Construction neuve

Les grandes étapes d'une opération sont les suivantes :

- Demande de permis de construire ainsi que toutes les autorisations nécessaires ;
- Etude de la portance du sol sur lequel doit être posé le bassin ;
- Calcul de structure pour les éléments en béton ;
- Fondations périphériques pour le positionnement des parois verticales ou des équipements ;
- Remblaiement de la couche de forme sous les tôles de fond ;
- Raccordement des canalisations de traitement d'eau sur les brides laissées en attente à l'extérieur du bassin ;
- Raccordement électrique pour les éléments comme les hauts parleurs ou projecteurs subaquatiques.

2.4.2.2. Réhabilitation

Les grandes étapes d'une opération sont les suivantes :

- Demande de permis de construire ainsi que toutes les autorisations nécessaires ;
- Calcul de structure pour les supports existants ;
- Eventuels sciages, percements et démolitions de l'existant ;
- Création éventuelle d'un chaînage périphérique ;
- Toutes les arêtes de démolition dans la zone de tête de bassins anciens doivent être horizontales, soit en bétonnant dessus, soit en effectuant des traits de scie ;
- Remblaiement de la couche de forme sous les tôles de fond ;
- Raccordement des canalisations de traitement d'eau sur les brides laissées en attente à l'extérieur du bassin ;
- Raccordement électrique pour les éléments comme les hauts parleurs ou projecteurs subaquatiques.

2.4.2.3. Mise à la terre

En raison de la conductivité électrique du matériau d'acier inoxydable, il est nécessaire d'effectuer une compensation de potentiel.

Comme l'ensemble de la construction est soudé et comme toutes les pièces de la construction sont, ainsi, reliées entre elles de façon qu'elles conduisent l'électricité entre elles, un seul raccord au dispositif de compensation générale de potentiel suffit en règle générale.

2.4.2.4. Isolation thermique

Comme, du point de vue de la physique, les plus grandes pertes de chaleur dans des bassins de piscine ont lieu au niveau de la surface de l'eau, les pertes de chaleur qui ont lieu au niveau de la paroi verticale et de la structure du fond, sont négligeables. Il n'est pas nécessaire de réaliser des travaux d'isolation thermique au niveau de la structure en acier inoxydable.

Selon l'emplacement et la température d'eau de l'installation de bassin, il peut être recommandable de réaliser un dispositif de couverture du bassin. Pour cela, il existe différents systèmes et fabricants. Une intégration à la structure du bassin en acier inoxydable est possible à tout moment avec concertation avec le fabricant du dispositif de recouvrement.

2.4.2.5. Joint de dilation

Les joints de dilation sont inutiles pour les bassins en INOX.

2.4.3. Prévention à l'égard des influences agressives

L'acier inoxydable génère sur sa surface une couche passive, laquelle le rend résistant à la corrosion. Si cette couche devait être endommagée, les dépôts d'évaporation, et notamment les chlorures contenus dans l'eau de la piscine, provoqueraient de la corrosion.

En cas de détérioration, il convient de prendre les mesures appropriées.

2.4.4. Raccords étanches entre plages et gouttes de débordement

L'étanchéité des plages est relevée contre le bassin par encollage sur la cornière en inox qui fait office de support de relevé d'étanchéité.

Seuls les procédés d'étanchéité de plages de piscines couverts par un Avis Technique en cours de validité et mis en œuvre par des intervenants agréés peuvent être utilisés.

Afin de s'assurer de la bonne adhérence des joints sur le support inox il conviendra de suivre les consignes du fabricant du produit d'étanchéité pour la préparation du support inox afin d'obtenir une résistance à l'arrachement supérieure à 1 MPa

Les consignes de préparation du support, par exemple du fabricant Parex Group avec le produit qu'il conseille pour les étanchéités de plages "588 ENDUIT D'ETANCHEITE Bassins et plages de piscines" sont les suivantes pour les supports inox :

- Dégraisser ;
- Primairiser avec 533 UTAREP H 80 F à raison de 0,4 à 0,6 kg/m² ;
- Sabler à refus avec un granulat silicieux 0,5-1,2mm ;

- Aspirer le sable non adhérent après 24h de séchage.

2.5. Assistance technique

Zeller calcule, fabrique et met en œuvre les bassins de piscines. La pose est réalisée par les équipes Zeller ou par des entreprises agréées par lui. La société ZELLER fournit à chacun de ses clients une notice détaillée sur l'entretien, le nettoyage et l'hivernage de ses bassins en inox.

2.6. Traitement en fin de vie

Une coque de bassin en inox peut être démontée et l'inox est facilement recyclable.

2.7. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

Les modules sont préfabriqués dans l'usine du titulaire implantée à Heidenheim en Allemagne. Ils comprennent les plaques d'acier destinées au parement intérieur, la goulotte de débordement, les barres de renfort ainsi que les éventuels étais de stabilité. Seules les plaques d'acier sont soudées par un procédé TIG, MIG et MAG.

L'usine possède un système d'assurance qualité permettant de présumer une qualité constante de la production. Le personnel effectuant les soudures dispose des certificats de qualification concernant la soudure et la préparation des matériaux concernés. L'ensemble des certificats matériaux et personnel doit être conforme aux prescriptions de la norme NF EN 1090-2.

L'ensemble des éléments constitutifs des parois de bassin est identifié de l'entrée de l'usine jusqu'au montage. La traçabilité des plaques d'acier utilisée devant ainsi être assurée. Chaque lot de plaque dispose d'un certificat du fournisseur d'acier inoxydable.

Les découpes courbes ou complexes sont nécessairement réalisées sur des machines à commande numérique permettant des tolérances suffisamment faibles pour assurer une bonne qualité de soudure ensuite.

2.7.1. Certification ISO

Afin de garantir un déroulement de projet de qualité l'entreprise a mis en place il y a déjà plusieurs années une procédure de gestion de la qualité certifiée conforme à l'EN ISO 9000.

Les audits de surveillance ont lieu à intervalles réguliers.

2.7.2. Certificat de capacité pour soudage

Les bassins en acier inoxydable comprennent des pièces de structure portantes telles que les parois latérales. Afin de garantir une réalisation de qualité l'entreprise ZELLER a mis en place une procédure de qualification et obtenu le certificat de conformité EN 1090-2. Chacun des soudeurs de la société est également titulaire des certificats nécessaires et conformes à la norme EN ISO 9606-1.

2.7.3. Contrôle des soudures

Les joints soudés sont exécutés avec un gaz de protection, conformément à l'EN 1090-2, EN ISO 14731 voire EN ISO 3834-2. Pour les variantes des soudures de jonction qui doivent être résistantes à la corrosion, on dispose de certificats conformes à EN ISO 14731, EN ISO 3834, DIN 18800 Partie 7 et EN ISO 9606-1 au regard des ajouts de soudure, du traitement approprié des matériaux ainsi que de l'exécution appropriée du procédé de soudage (p. ex. protection anti-racine).

2.7.4. Procédé par pénétration de couleur

Si, lors de l'examen visuel, on constate d'éventuels points défectueux possibles, ceux-ci sont examinés, sans aucune détérioration, au moyen du procédé de pénétration de couleur.

2.7.5. Contrôle de la géométrie

Afin de garantir un débordement homogène de l'eau dans la goulotte de débordement, le bord-déversoir de la tête du bassin doit être horizontal avec une tolérance de maximum +/-2mm mesurée sur l'entière périphérie du bassin, quelle que soit sa taille. A la demande, il peut être procédé à un contrôle de géométrie réalisé par un bureau indépendant. Ceci est également valable pour l'homologation des bassins sportifs.

2.7.6. Sécurité des grilles d'aspiration

Les tests réalisés sur les caissons d'aspiration donnent une valeur de 3.6N nettement inférieure à la valeur maximum autorisée de 25N.

Les boîtes de prise d'analyse devant être situées à seulement 20cm sous le niveau d'eau le couvercle conçu par ZELLER est conforme à la norme EN 13451-3.

2.8. Mention des justificatifs

2.8.1. Références chantiers

Chantier	Maître d'Ouvrage + adresse	Description des travaux	Inauguré en
Strasbourg Bains Municipaux	SPL Deux Rives 3 rue de la Coopérative 67016 Strasbourg	Neuf - extérieur Bassin nordique	nov-21
St Nazaire Piscine Bouletterie	Carene 4 Av du Commandant l'Herminier 44600 St Nazaire	Réhabilitation - intérieur Bassin sportif	oct-21
St Loubès Centre Aquatique	CdC du Secteur de St Loubès 30 bis chemin de Nice 33452 St Loubès	Neuf-intérieur bassin sportif bassin d'apprentissage	sept-21
Lençloître Piscine Municipale	CC du Lençloître 78 Bd Blossac 86106 Châtelleraut	Réhabilitation - intérieur Bassin multifonction	juil-21
Viroflay Piscine Bertissettes	Mairie de Viroflay 2 Place du Général de Gaulle 78220 Viroflay	Neuf-intérieur bassin sportif bassin d'activités bassin ludique	juin-21
St Philippe (La Réunion) Centre Aquatique	Com St Philippe 64 rue Leconte-Delisle 97460 St Paul	Neuf-extérieur Bassin sportif Bassin d'apprentissage	juin-21
Pontcharra Centre Aquatique	CC le Grésivaudan 390 rue Henri Fabre 38926 Crolles Cedex	Neuf-intérieur bassin sportif	oct-20

2.9. Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre

Figure 1 – Paroi autoportante avec marche de repos

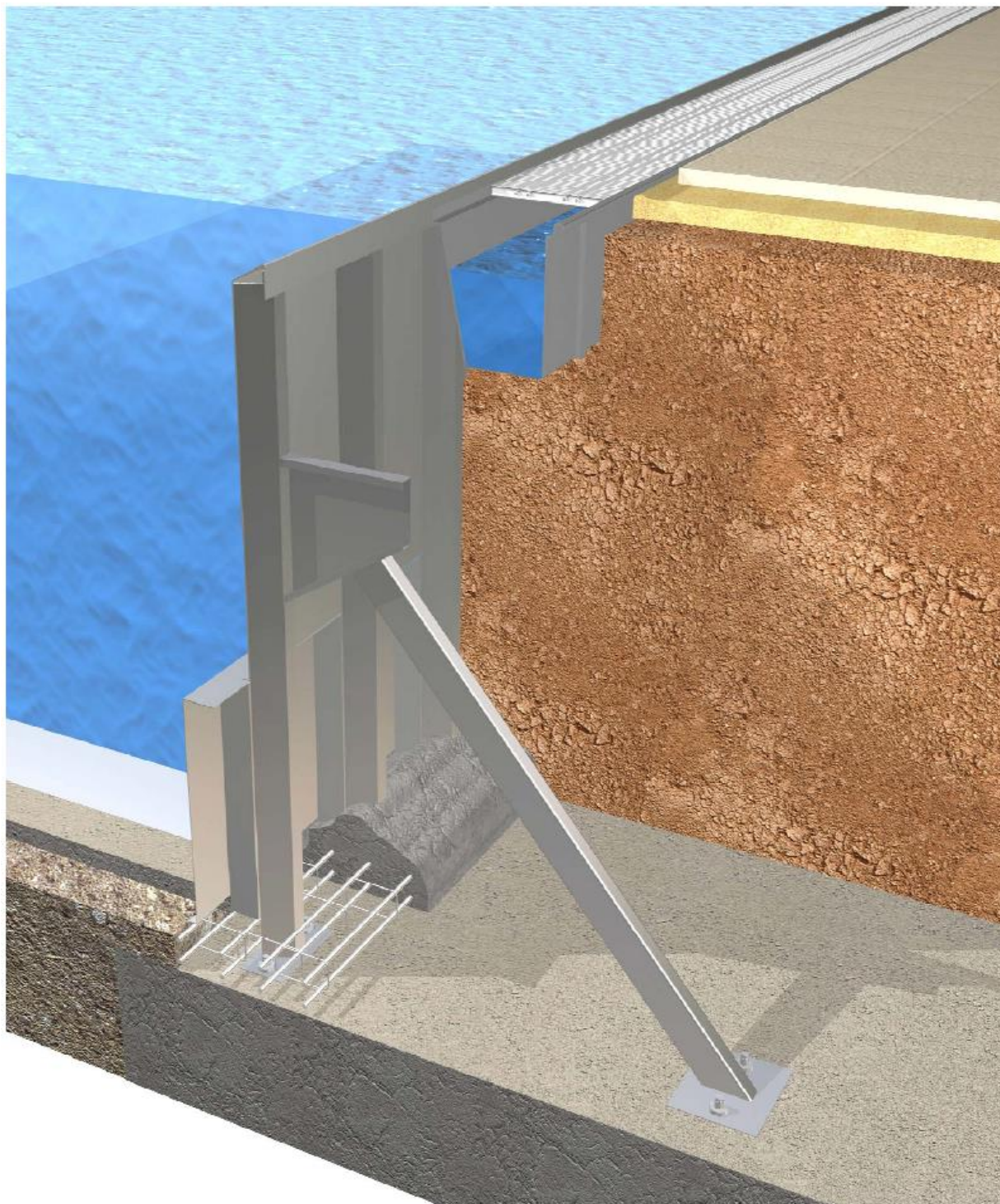


Figure 2 – Détails constructifs

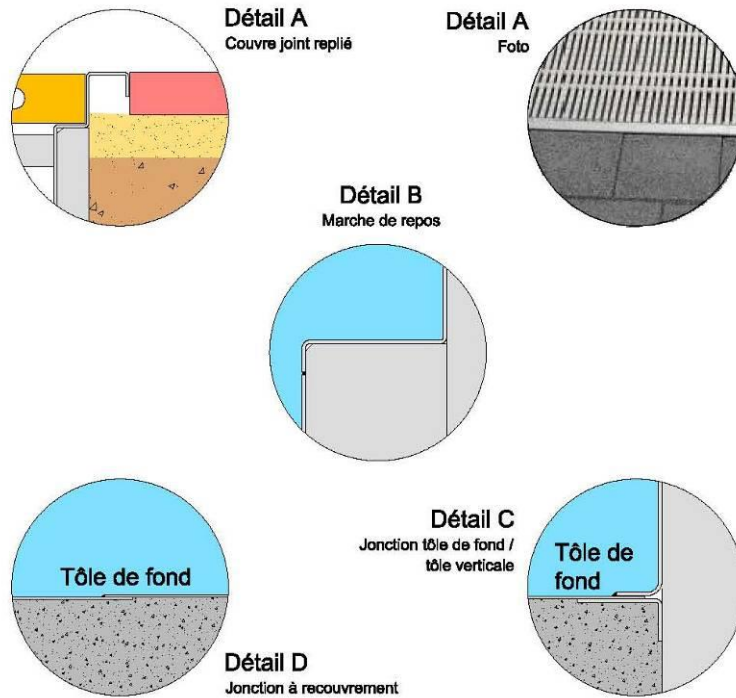
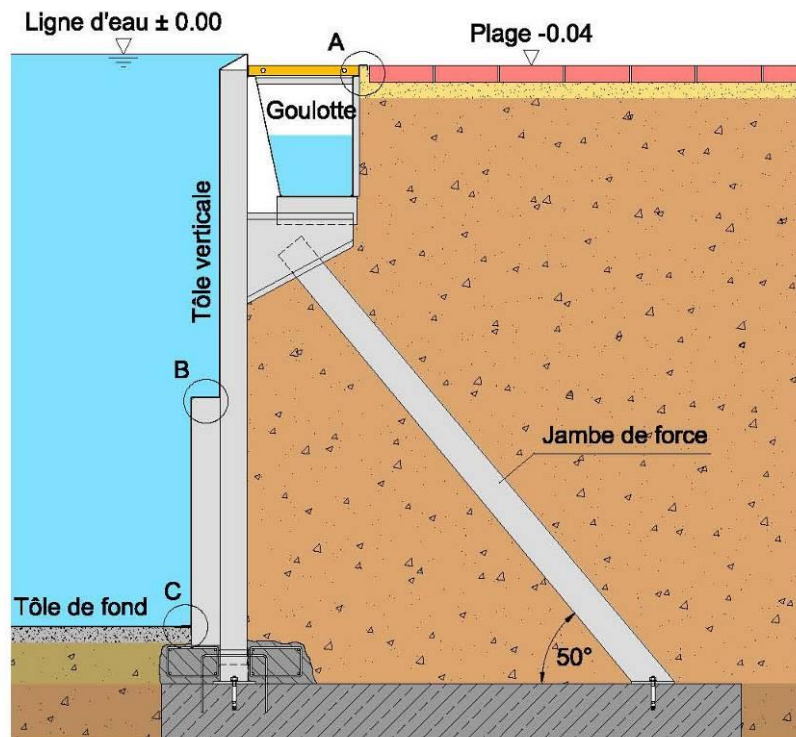


Figure 3 – Système de l'hydraulicité

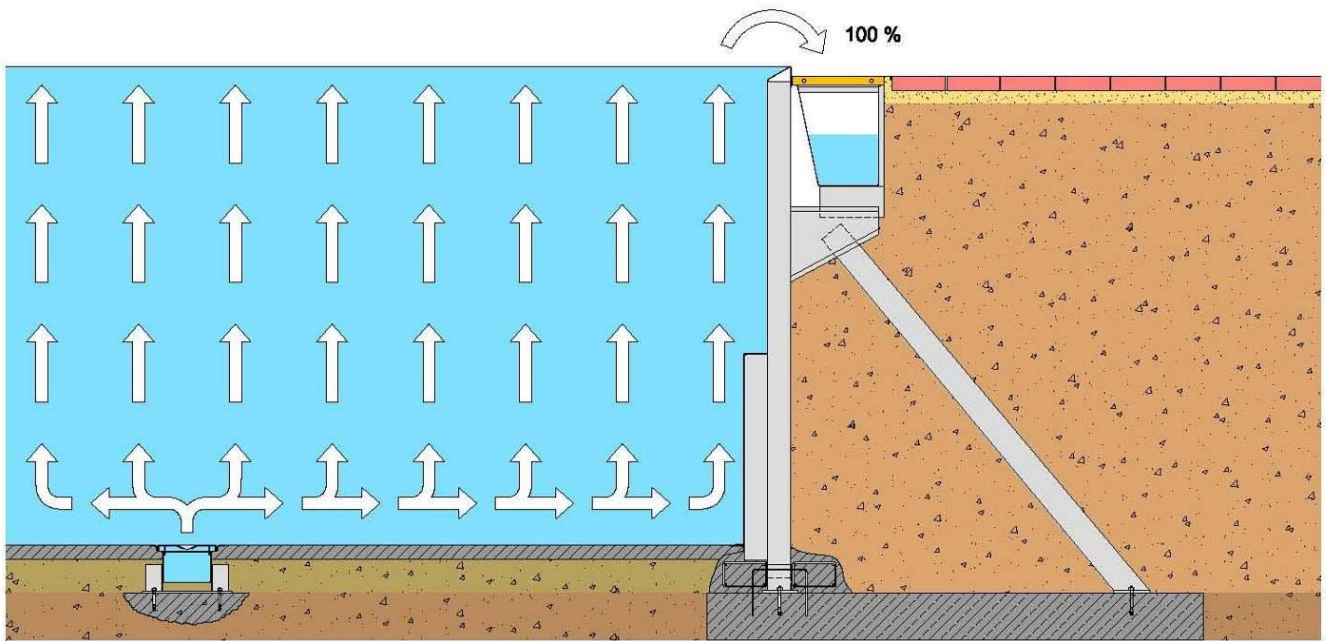
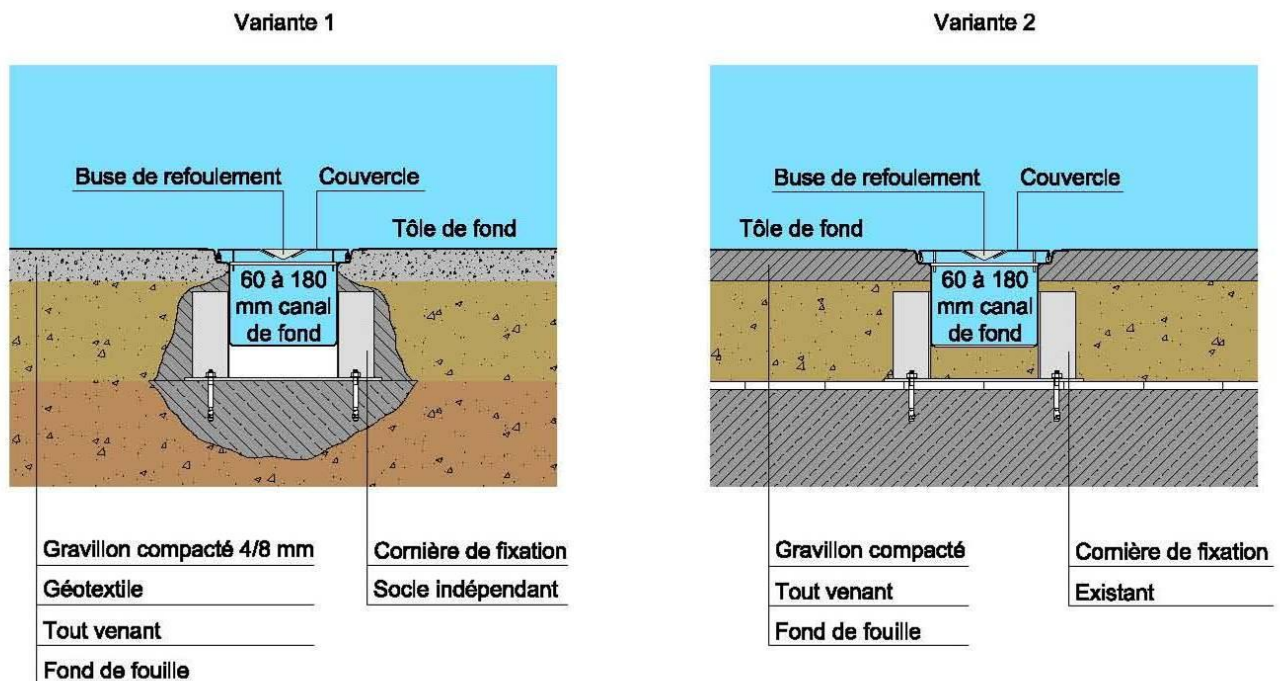


Figure 4 – Détails du caniveau de fond



Caniveau de refoulement fixé sur des plots

Caniveau de refoulement fixé sur le radier existant

Figure 5 – Exemple de bassin sportif 50 x 21 m

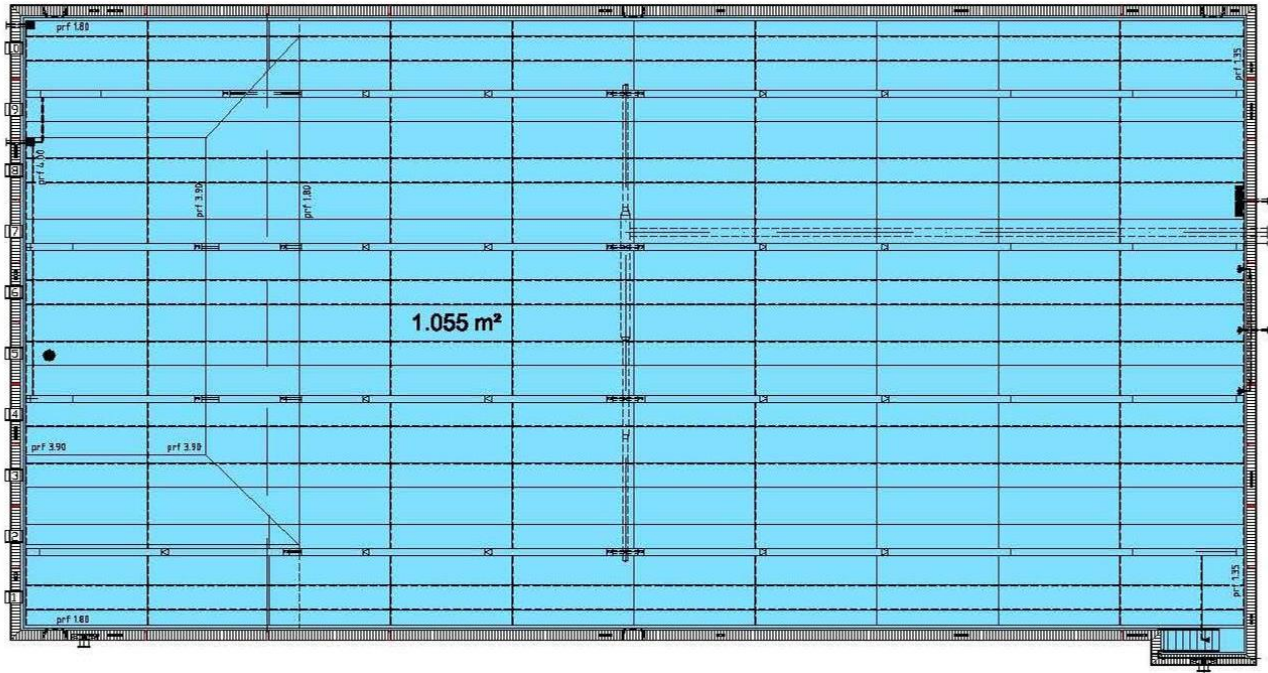


Figure 6 – Exemple de bassin ludique

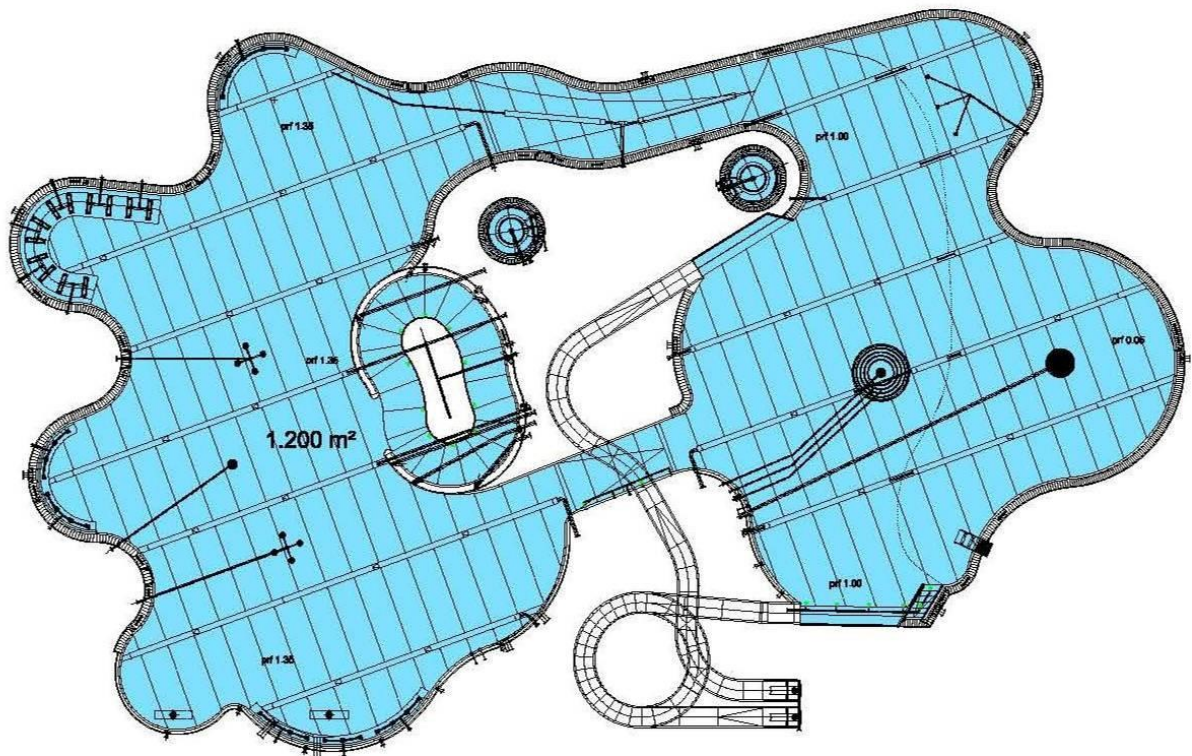


Figure 7 – Vue en coupe du système et vue d’une paroi autoportante jusqu’à 2,50 m

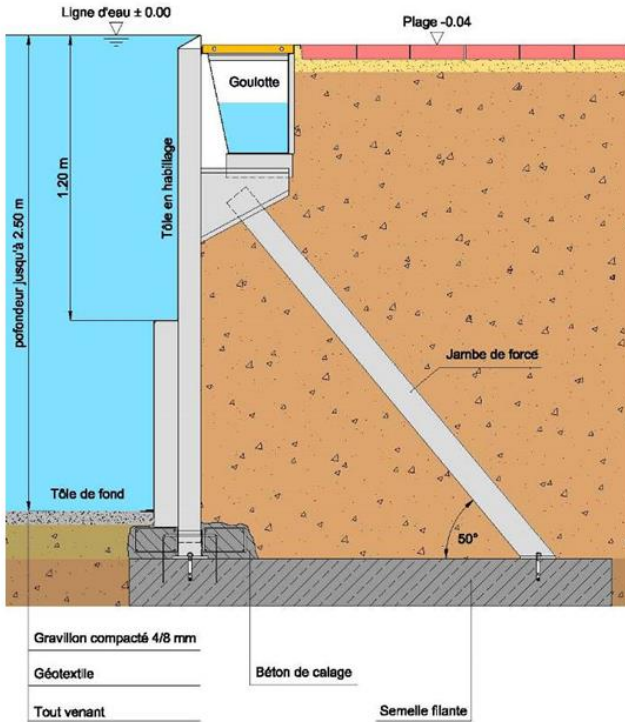


Figure 9 - Pas de prestation gros œuvre pour le calage de la paroi

Figure 8 - Parois auto-portante dans l'existant

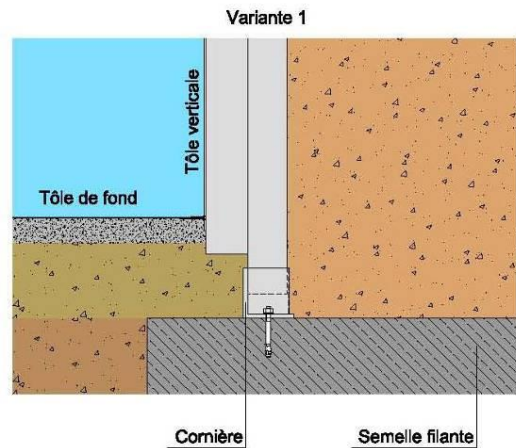


Figure 10 - Le béton est à faire réaliser par l'entreprise de gros œuvre

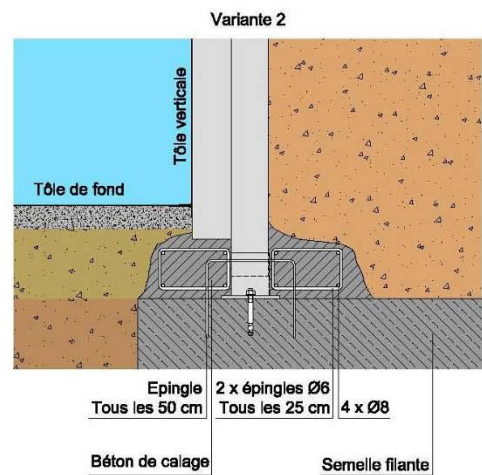
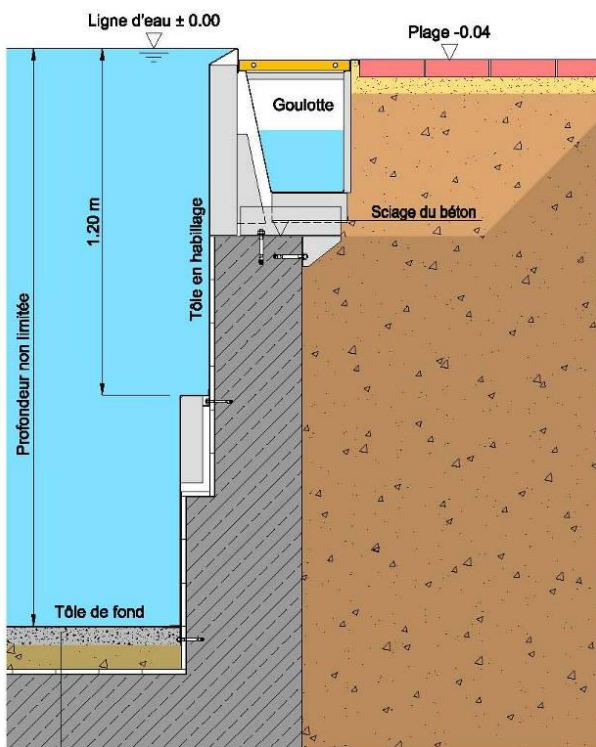
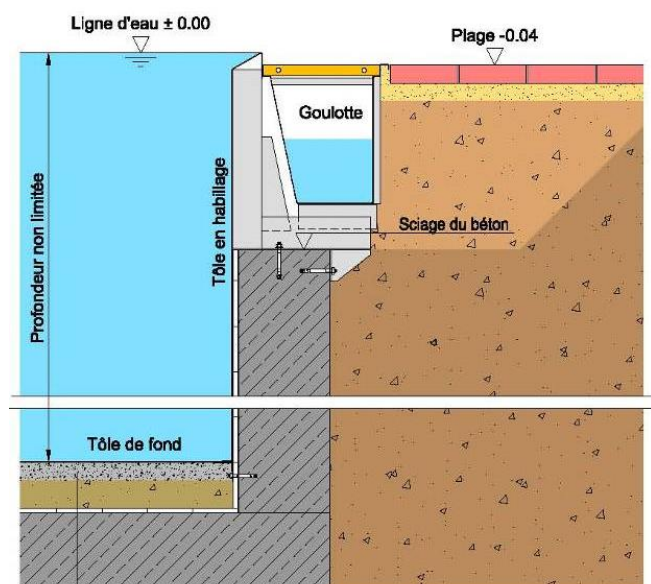
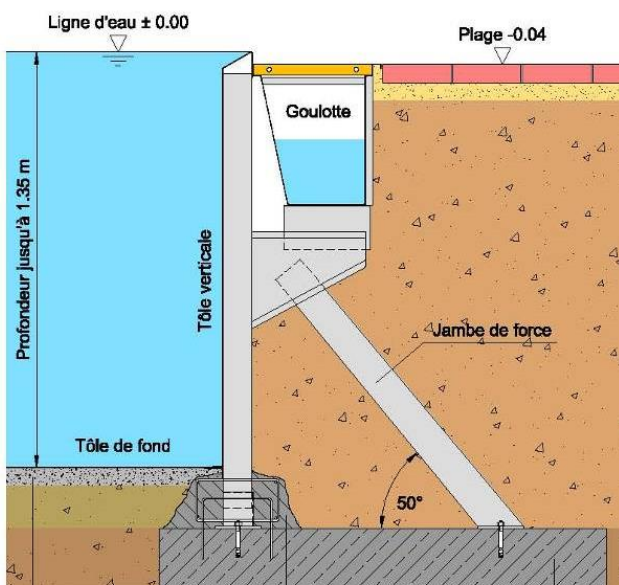


Figure 11 – Paroi en habillage avec marche de repos



Gravillon compacté 4/8 mm
Géotextile
Tout venant
Existant

Figure 12 – Paroi en habillage



Gravillon compacté 4/8 mm
Géotextile
Tout venant
Fond de fouille

Béton de calage

Semelle filante

Gravillon compacté 4/8 mm
Géotextile
Tout venant
Existant

Figure 13 - Photo d'un exemple de fond de bassin lisse présentant un marquage des couloirs de natation



Figure 14 - Exemple de marquage des pièces

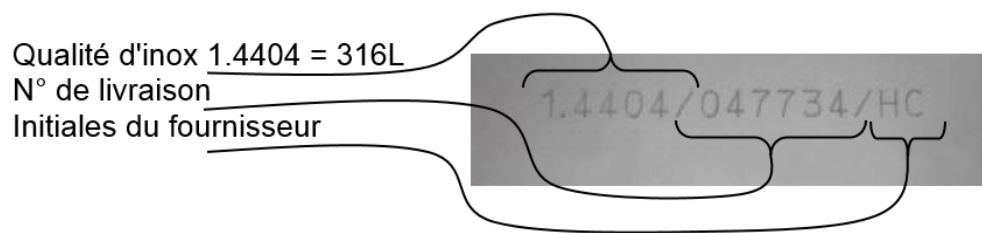


Figure 15 - Goulotte de débordement en affleurement de la plage



Figure 16 - Goulotte de débordement surélevée



Figure 17 - Bassin couvert, non nageur

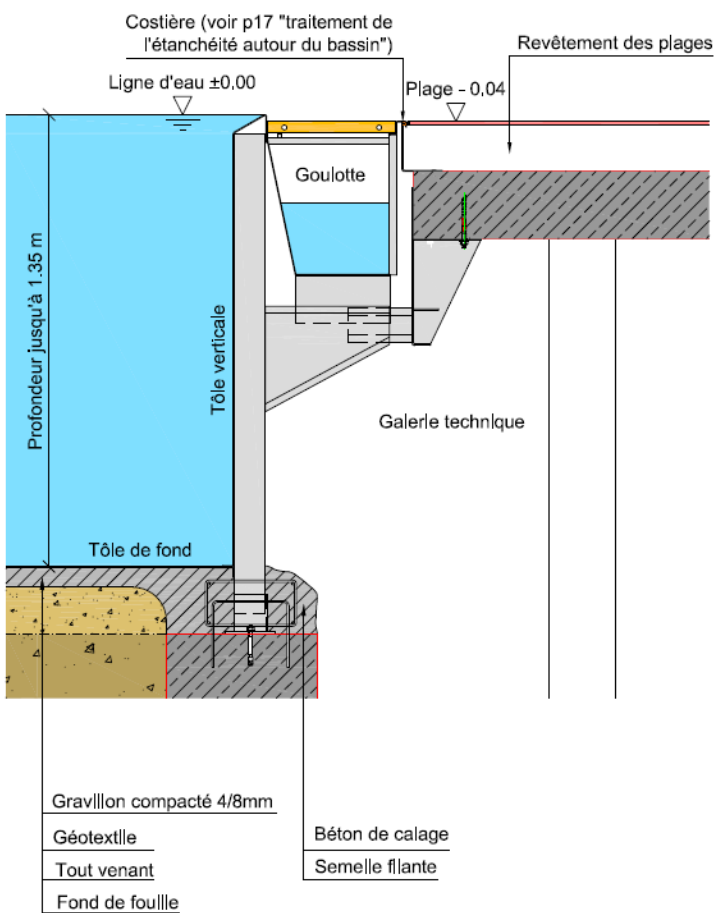


Figure 18 - Bassin couvert, nageur

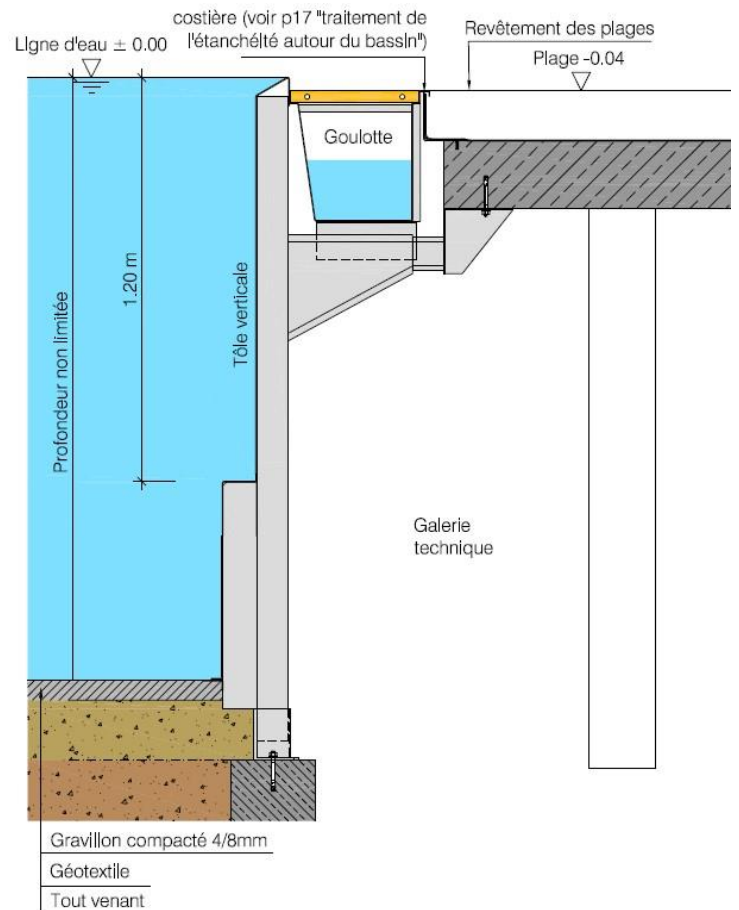
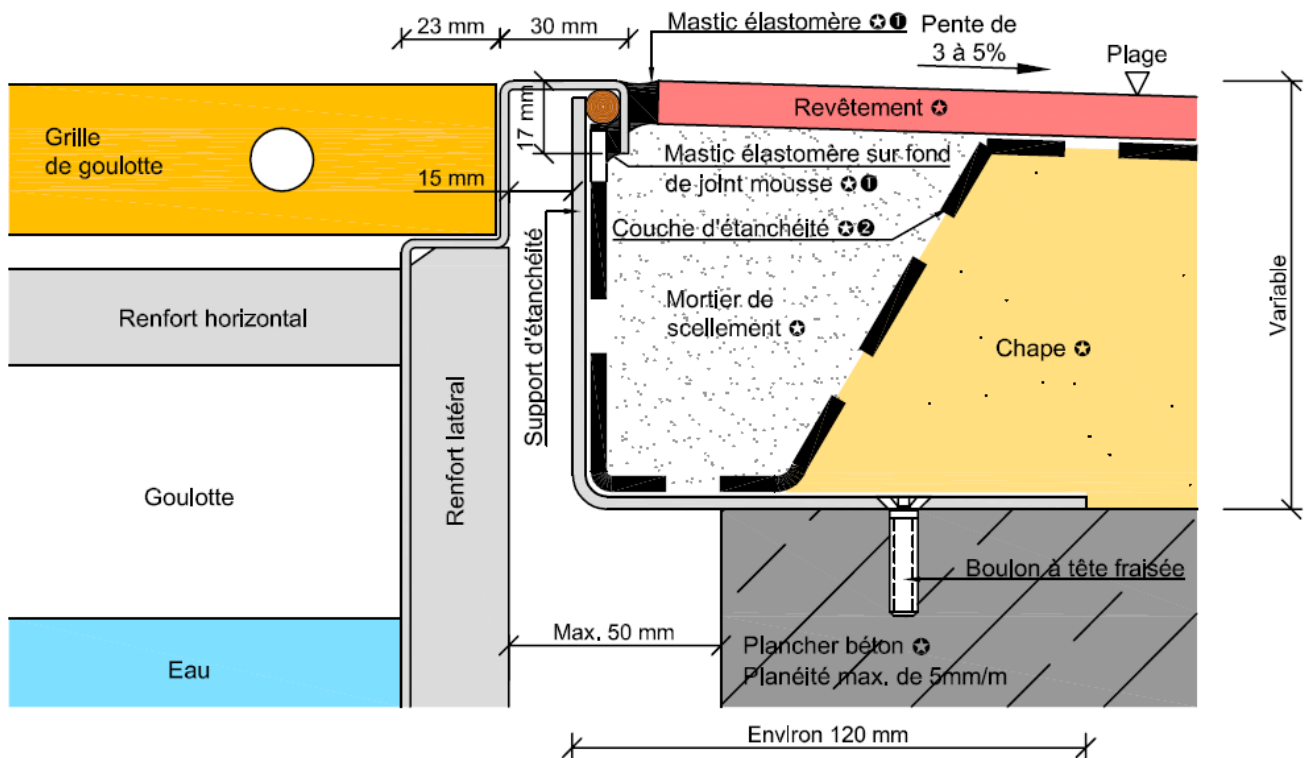


Figure 19 - Jonction plage - goulotte avec support d'étanchéité libre mouvement et de recouvrement

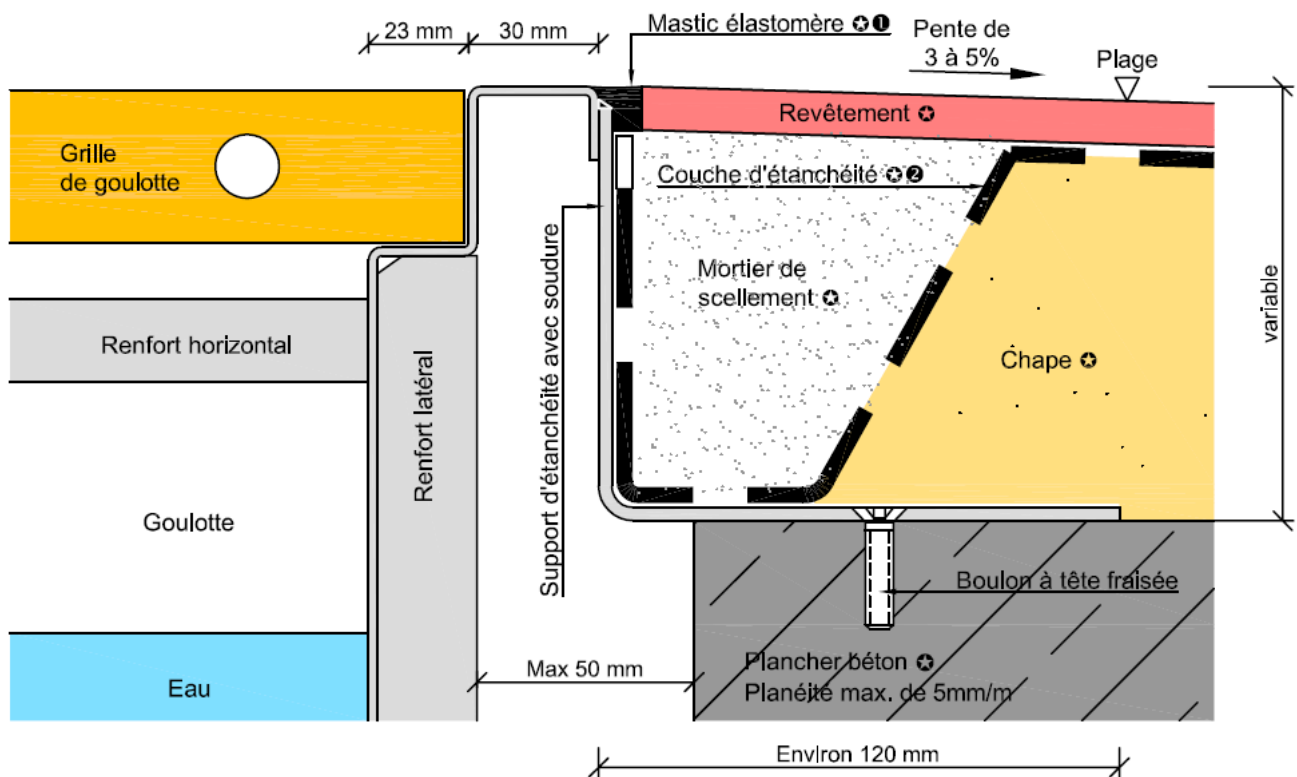


⊕ : Hors lot bassin inox

① : Mastic élastomère suivant la norme NF EN 15651-3

② : Prévoir un accrochage de la couche d'étanchéité sur l'inox avec adhérence minimale de 1Mpa

Figure 20 - Jonction plage – goulotte avec support d'étanchéité soudé sur le bord de la goulotte



⊕ : Hors lot bassin inox

① : Mastic élastomère suivant la norme NF EN 15651-3

② : Prévoir un accrochage de la couche d'étanchéité sur l'inox avec adhérence minimale de 1Mpa

Figure 21 – Paroi en habillage neuf

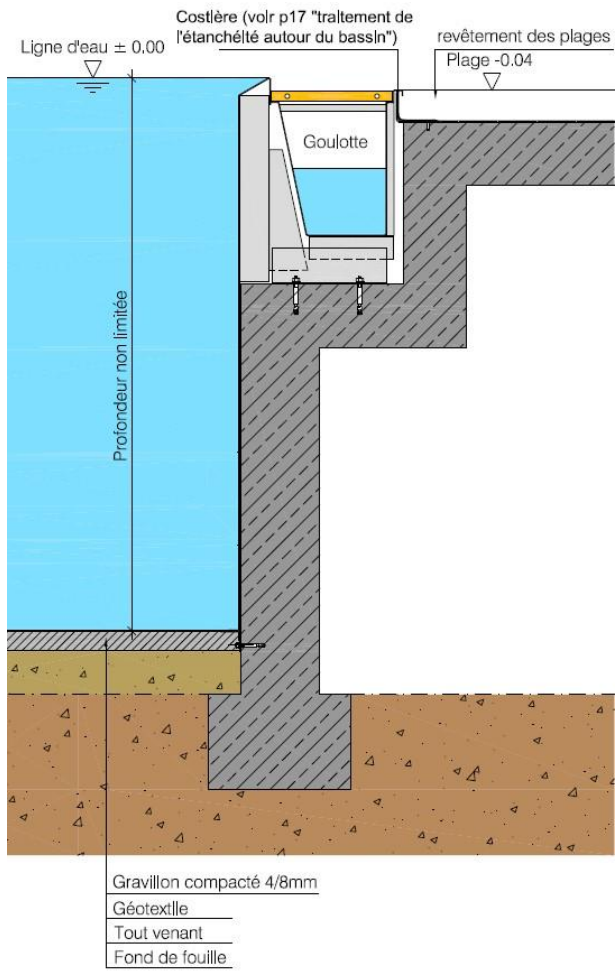


Figure 22 – Exemple d'escalier

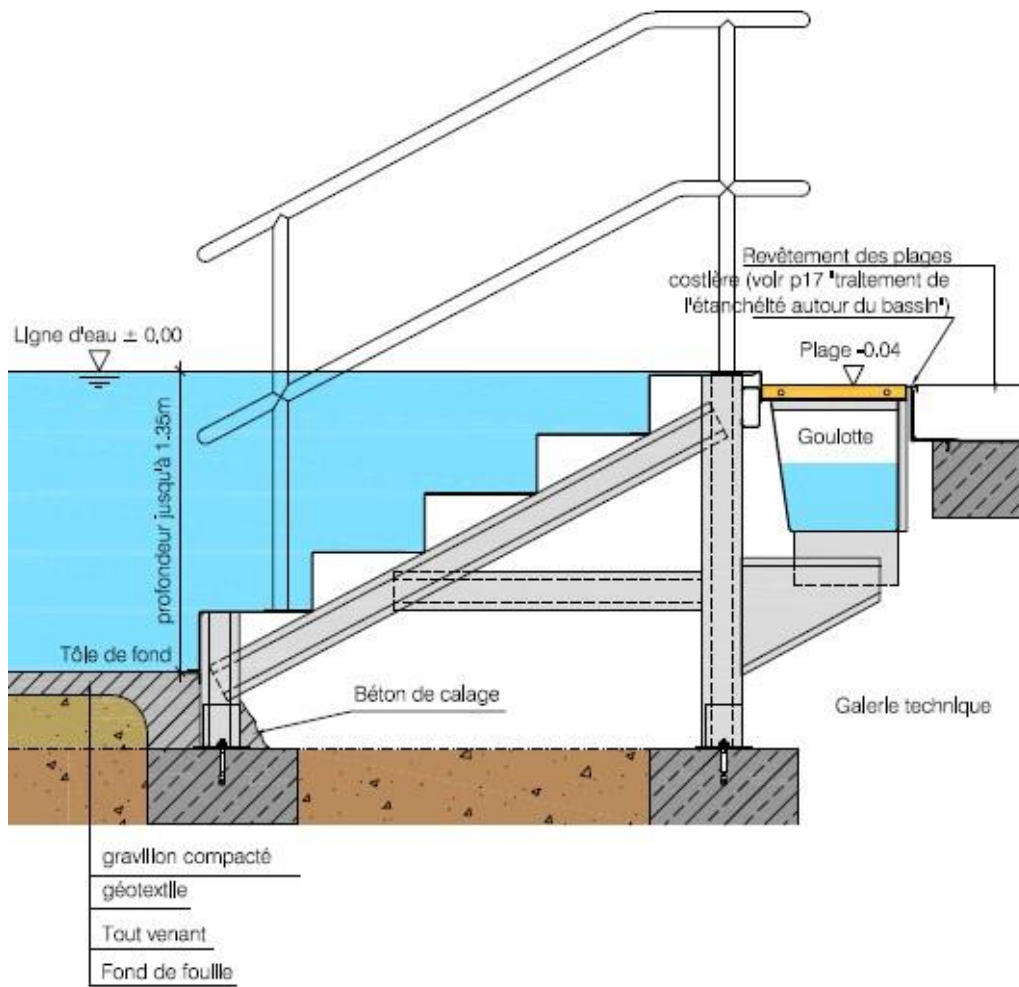


Figure 23 – Exemple d'une banquette

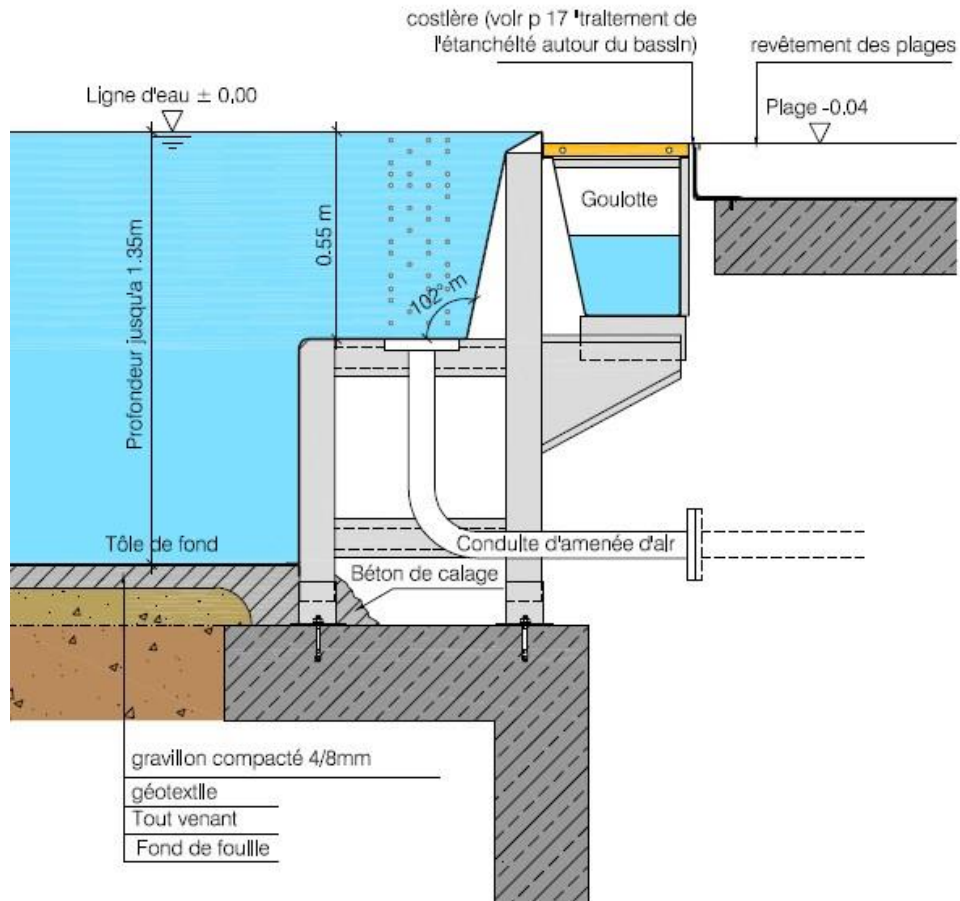


Figure 24 - Tête de paroi en inox et revêtement en carrelage (cas réhabilitation)

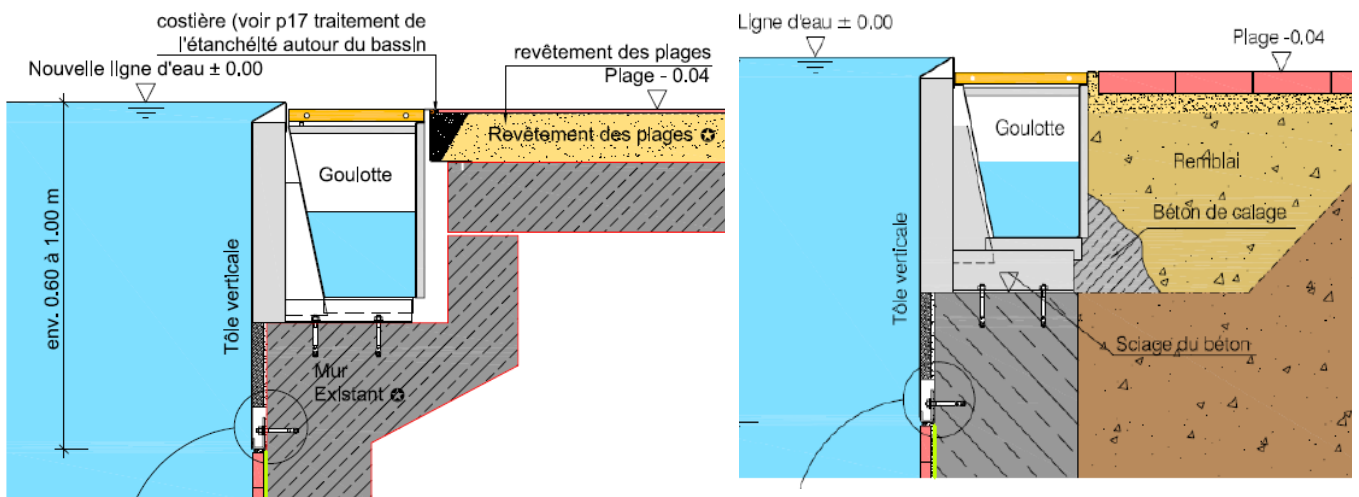


Figure 25 – Détail d'étanchéité à la liaison tête de paroi et revêtement en carrelage

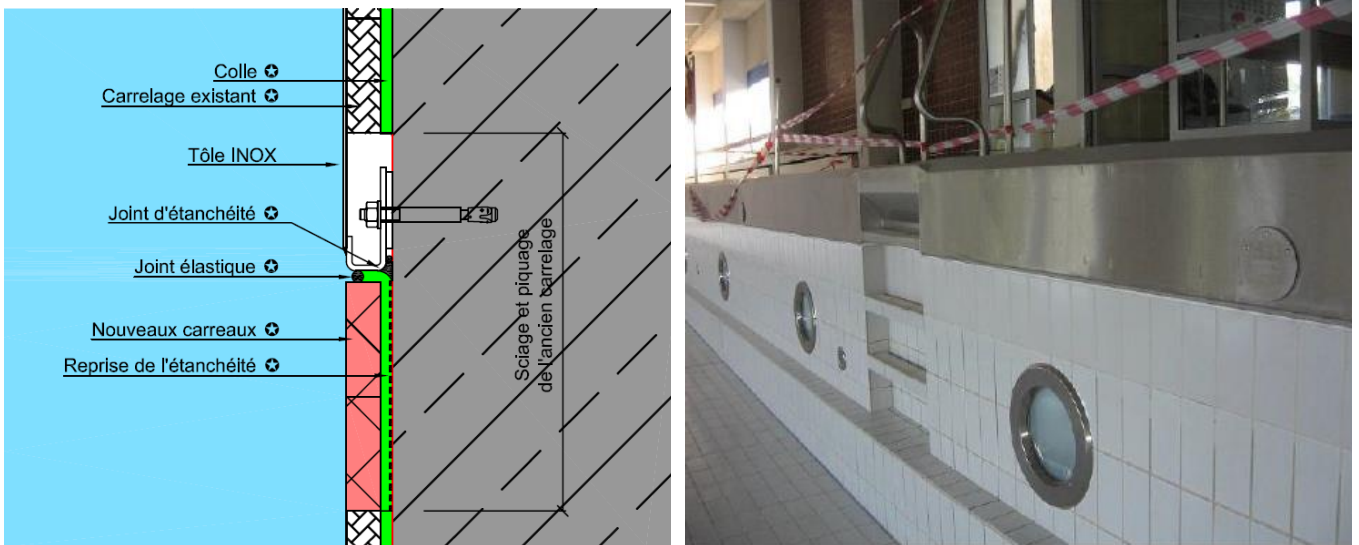


Figure 26 - Tête de paroi en inox et revêtement en membrane armée

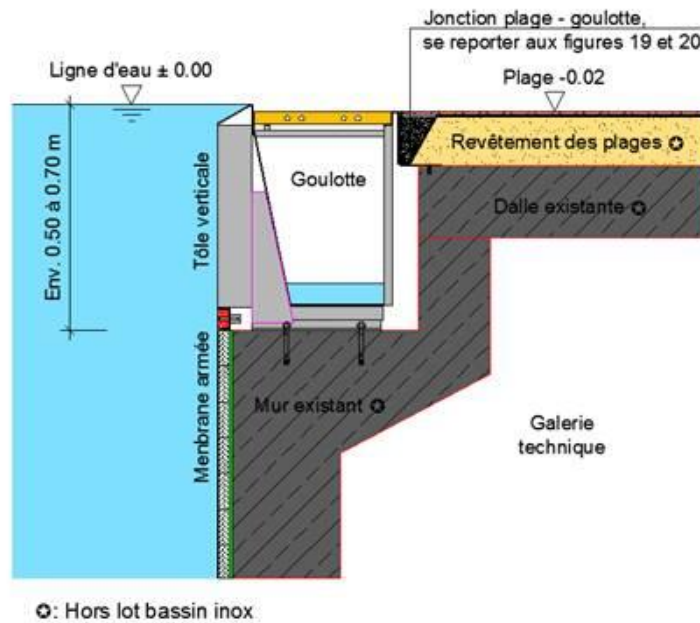


Figure 27 - Détail d'étanchéité à la liaison tête de paroi et revêtement en membrane armée

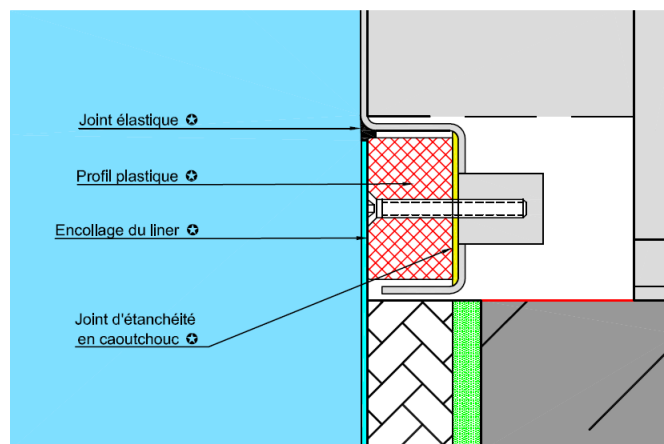


Figure 28 - Exemple de tête de paroi en inox et revêtement en membrane armée



Figure 29 - Épaisseur du radier à déterminer en fonction du niveau de la nappe (ballast)

