Remplacé le : 15/11/2019 par le n° 3.3/19-998_V1

Avis Technique 3/14-776*V1

Annule et remplace l'Avis Technique 3/14-776

Bassin de Piscine
Swimming pool
Schwimmbad

Bassin de piscine INOXEO

Titulaire : BC INOXEO
Zone Industrielle Saint Barthelemy
45110 CHATEAUNEUF SUR LOIRE

Usine : Même adresse

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 2 décembre 1969)

Groupe Spécialisé n°3

Structures, planchers et autres composants structuraux

Vu pour enregistrement le 12 novembre 2015

Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Fax : 01 60 05 70 37 - Internet : www.cstb.fr

Les Avis Techniques sont publiés par le Secrétariat des Avis Techniques, assuré par le CSTB. Les versions authentifiées sont disponibles gratuitement sur le site internet du CSTB (http://www.cstb.fr)
© CSTB 2015

Avis Technique non valide

Le Groupe Spécialisé n° 3 de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné le 24 mars 2015, le procédé de bassin en acier inoxydable "INOXEO" exploité par la Société BC INOXEO. Il a formulé sur ce procédé l'Avis Technique ci-après qui annule et remplace l'Avis Technique n°3/14-776. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France européenne et DOM.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

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. Les plaques d'acier peuvent être comme utilisées comme une structure auto-porteuse pour une profondeur maximale de 4,0 m, ou en tant que revêtement d'un ouvrage existant.

L'acier inoxydable est utilisé afin d'obtenir la stabilité du bassin ainsi que son étanchéité. L'épaisseur de l'acier inoxydable utilisé varie entre 1,5 et 4mm. Les modules de parois préfabriqués sont d'une longueur inférieure à 5 m et d'une hauteur inférieure à 4 m. Lorsque le bassin a une profondeur supérieure à 4m, la partie de paroi immergée à plus de 4 m est en applique sur un mur en béton armé.

Les modules de parois comprennent tous les éléments de stabilité du bassin, la goulotte de débordement et éventuellement certains accessoires.

1.2 Identification des composants

Toutes les plaques d'acier inoxydable de nuance 1.4404 selon la norme EN 10088 (ou 316L) sont marquées 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. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Réalisation de parois de piscines à usage privé ou public (types 1 à 3) au sens de la norme NF EN 15288-1, en construction neuve ou en rénovation. 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.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.21 Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

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 Cahier des Prescriptions Techniques (paragraphe 2.3).

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.

Finition - Aspect

Le traitement des joints permet de disposer de surfaces lisses à l'intérieur du bassin.

Des procédés spécifiques, non visés dans cet Avis Technique, sont utilisables afin de colorer les plaques d'acier.

Sécurité des personnes

Le procédé ne fait pas obstacle à l'application des dispositions réglementaires relatives aux piscines privatives, 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.

2.22 Durabilité - entretien

Moyennant les précautions de fabrication et de mise en œuvre précisées dans le Cahier des Prescriptions Techniques ainsi que 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 deux 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.

2.23 Fabrication et contrôle

Les modules sont préfabriqués dans l'usine du titulaire implantée à Châteauneuf sur Loire. 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. L'ensemble des éléments est soudé par un procédé TIG et MIG exclusivement.

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.

2.24 Mise en oeuvre

Le montage des bassins en acier inoxydable est effectué soit par le titulaire de l'Avis soit par des entreprises agrées 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.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

2.31 Prescriptions de conception

La conception des bassins en acier inoxydable INOXEO 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 1.4571 ou 14436 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. 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 un centimètre sur la longueur du bassin.

Remplacé le : 15/11/2019 par le n° 3.3/19-998_V1

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 20 cm d'épaisseur et en surface une chape en béton de l'ordre de 10 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 1 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. En cas de rénovation d'un bassin existant, pour le support des tôles de fond du bassin, si la profondeur du bassin est réduite, la réalisation du remblai sera effectuée en matériaux légers incompressibles, en béton de granulats légers suivant la NF EN 206/CN de densité supérieure ou égale à la densité de l'eau.

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.

2.32 Prescriptions de fabrication

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.

2.33 Prescriptions de mise en œuvre

La classe d'exécution conformément à la 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 de pose de BC INOXEO, ou un personnel contrôlé par BC INOXEO, et disposant des mêmes qualifications. 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 étaiement 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 du point de vu 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).

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi accepté est appréciée favorablement.

Validité

5 ans, jusqu'au 31 octobre 2019

Pour le Groupe Spécialisé n°3
Le Président

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Le Groupe Spécialisé n° 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, et que les principes de dimensionnement restent traditionnels.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 3

Remplacé le : 15/11/2019 par le n° 3.3/19-998_V1

Dossier Technique
établi par le demandeur

A. Description

1. Destination et principe

1.1 Définition

Bassins de piscine en acier inoxydable de marque INOXEO. Les bajoyers, les renforts structurels, les incorporations (pour traitement d'eau ou éclairage notamment) et tous les équipements solidaires de ceux-ci (escaliers, échelles, jeux …) sont fabriqués en acier inoxydable. La soudure des éléments entre eux assure l'étanchéité de l'ensemble. Le matériau de base est 100% recyclable.

Les bassins INOXEO sont des bassins à hydraulicité inversée ou mixte, 30 à 100 % du débit de renouvellement d'eau de baignade se fait à travers des goulottes de débordement conçues pour minimiser les bruits et l'accumulation de micro-déchets. L'alimentation en eau se fait par des buses de refoulement situées sur le fond du bassin (hydraulicité inversée), ou sur les parois verticales (hydraulicité inversée ou mixte). Les grilles de fonds (reprise et vidange en hydraulicité mixte, vidange en hydraulicité inversée) sont dimensionnées afin de limiter la vitesse d'aspiration à 0,3m/s en fonctionnement normal.

Les épaisseurs des tôles sont comprises entre 1,5 mm et 4 mm. Des épaisseurs supérieures peuvent être utilisées dans des cas particuliers.

Les bassins INOXEO sont livrés avec les accessoires de raccordement nécessaires à leur fonctionnement hydraulique conformément à la norme NF EN 13451-3. Les accessoires du bassin sont réalisés conformément aux normes NF EN 13451-1 à 11.

1.2 Domaine d'utilisation

Construction neuve :

- Comme construction structurelle pour une profondeur maximale de 4,0 m

ou

- en applique sur une structure béton

ou

- une combinaison des deux.

Dans le cas d'une construction structurelle de profondeur supérieure à 4 m, la partie de paroi immergée à plus de 4 m est en applique sur un mur en béton armé.

Rénovation :

- comme construction structurelle pour une profondeur maximale de 4,0 m

ou

- -en tant que revêtement sur la structure en béton du bassin existant

ou

- une combinaison des deux.

Ces bassins sont construits dans des piscines extérieures, couvertes ou découvrables pour tous usages:

- natation sportive
- apprentissage et perfectionnement
- loisirs (réception de plongeoir ou toboggan, pataugeoire, bien-être, etc.),
- thérapeutique.
- Etc.

2. Matériaux

La nuance d'acier inoxydable utilisé est fonction des caractéristiques chimiques de l'eau de baignade et, dans le cas de structure en contact avec un matériau de remblai et/ou une nappe phréatique selon les caractéristiques chimiques de ceux-ci.

Les matériaux utilisés pour les bassins visés par le présent avis technique sont ceux indiqués dans le tableau ci-après,

Usage	Nuance d'acier selon norme NF EN 10027-2	Appellation AISI
parois, fond, goulotte	1.4404	316 L
Tuyauterie et accessoires	1.4571 ou 14436	316 Ti ou 316

Ces matériaux sont utilisés quand les conditions suivantes sont réunies :

Eau de baignade :

- pH entre 6,9 et 7,5
- dureté inférieure ou égale à 10°TH
- Chlorure : concentration inférieure à 500mg/l
- Chlore : concentration entre 0,8 mg/l (minimum pour une eau de baignade) et 1,0 mg/l (maximum pour une bonne tenue de ces nuances)

Pour les bassins d'eau de mer, d'eau thermale ou autre qualité d'eau naturelle, une analyse chimique de cette eau servira de base à la détermination des nuances d'acier inoxydable à employer pour la construction des bassins.

Matériau de remblai en contact avec le bassin

- Chlorure < 0,1%
- Sulfate < 0,3%
- Fe : aucune présence décelable à l'état pur
- FeO < 1,0%
- Fe2O3 < 5,0%

Un matériau de remblai ne respectant pas ces conditions est à proscrire.

Pour les bassins en contact temporaire ou permanent avec une nappe phréatique, le choix du matériau sera fait de la même manière sur la base d'analyses chimiques de l'eau de la nappe, la présence d'ions chlorure, sulfate et ferreux est à éviter pour les nuances mentionnées ci-dessus. L'ion ferrique n'étant pas soluble n'est pas à rechercher.

Les certificats matières permettent de contrôler la nature des matériaux.

Le béton léger de remblaiement est obtenu par l'emploi de granulats légers (billes de schiste expansé ou d'argile expansée) et l'ajout éventuel d'adjuvant entraineur d'air. Il est conforme à la norme NF EN 206/CN, de classe de masse volumique D1,0 minimum et de classe de résistance à la compression LC8/9 au minimum.

3. Conception

Les bassins sont conçus de manière à respecter les exigences suivantes :

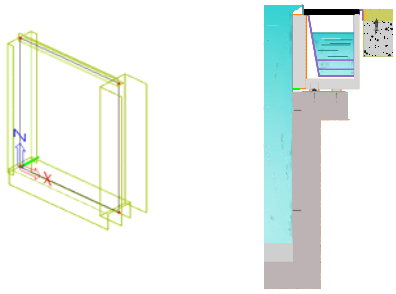
- Etanchéité du bassin par la soudure des éléments entre eux.
- Conformité à la norme NF EN 15288-1 : Piscines exigence de sécurité pour la conception.
- Respect des dimensions et tolérances selon les objectifs du projet. Ces tolérances sont celles imposées par la Fédération Internationale de Natation (FINA) si un bassin est homologué pour la pratique de la natation sportive.
- Goulottes de débordement et éléments de construction isolés (prise de doigt sur le bord du bassin, marchepieds de repos, échelles d'accès, escaliers, rampes, fonds mobiles, plots de départs, pièces de raccordement au système de traitement de l'eau du bassin, éléments intégrés pour jeux, etc.) conformes aux réglementations en vigueur et en particulier à la norme NF EN 13451.

10 cas constructifs ont été justifiés par le calcul :

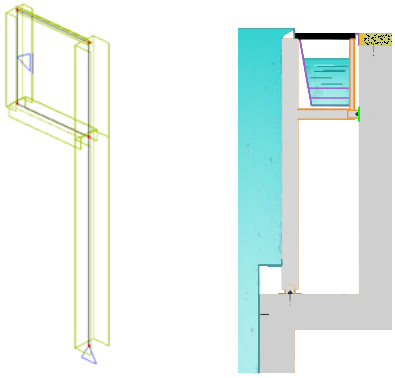
- Cas 1 : Goulotte de débordement structurelle en acier inoxydable (hauteur maximum 50 cm) et habillages des bajoyers et du fond

Remplacé le : 15/11/2019 par le n° 3.3/19-998_V1

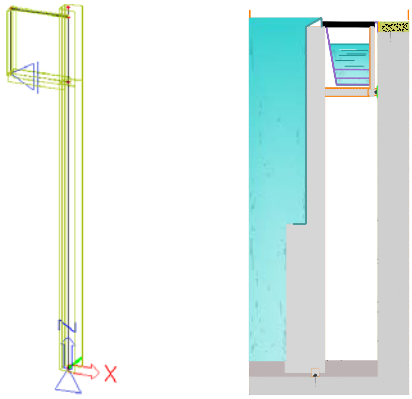
non structurels (pas de limite de hauteur). Utilisation en construction neuve et en réhabilitation.



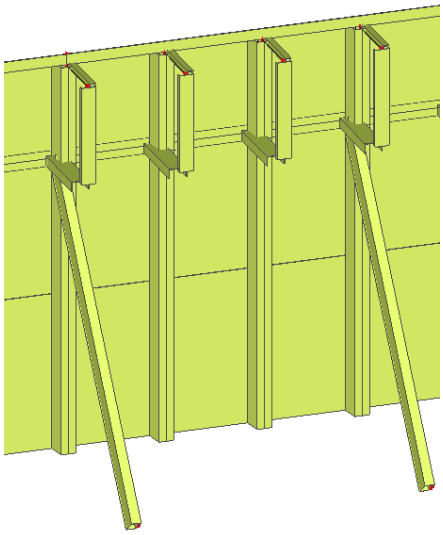
- Cas 2 : Goulotte de débordement et ossature structurelle jusqu'à une profondeur de 1,20 m complétées par des habillages des bajoyers et du fond non structurels (pas de limite de hauteur). Utilisation en construction neuve et en réhabilitation.



- Cas 3 : Ossature en acier inoxydable porteuse (profondeur maxi, 2,00m) et appui horizontal de la goulotte (espacement maxi 0,50 m). L'arrière des panneaux peut constituer une paroi de galerie technique. Utilisation en construction neuve et en réhabilitation.



- Cas 4 : Ossature et goulotte de débordement en acier inoxydable porteuse (profondeur maxi, 2,00m) avec des jambes d'appuis oblique tous les 1,50 m. L'arrière des panneaux est remblayé. Cas essentiellement utilisé en construction neuve.



- Cas 5 : dito cas 3 pour profondeur maxi 1.45 m,
- Cas 6 : dito cas 3 pour profondeur maxi 1.70 m,
- Cas 7 : dito cas 3 pour profondeur maxi de 4.00 m (avec marche de repos non saillante),
- Cas 8 : dito cas 3 pour profondeur maxi de 2.50 m (avec marche de repos non saillante),
- Cas 9 : dito cas 3 pour profondeur maxi de 2.65 m,
- Cas 10 : dito cas 3 pour profondeur maxi de 4.00 m (sans marche de repos),

Les structures qui n'entrent pas dans les différents cas mentionnés ci avant feront l'objet de justifications complémentaires par notes de calculs.

3.1 Justification statique du bassin

La norme suivie pour la justification des éléments du bassin est la norme EN 1993 Eurocode 3 calcul des structures en acier et de sa partie 1.4 annexes pour les structures en acier inoxydable. Les charges appliquées sont estimées selon sa partie 4-2 traitant des réservoirs et la norme 13451-1.

Le fond de bassin, constitué de tôles soudées, n'a qu'une fonction d'étanchéité ; aucune résistance à la flexion n'est nécessaire.

Le fond du bassin s'appuie sur un système d'appui qui peut être de deux natures :

- Ouvrage en béton couvrant la surface du bassin et les appuis périphériques (radier, ou dalle portée sur fondation superficielle ou profonde) : la tôle de fond s'appuie sur l'ouvrage en béton, celui-ci est considéré ne pas se déformer de manière significative.
- Fondations linéaires sous bajoyers (qui débordent de 40 cm mini coté intérieur bassin) et éventuellement sous caniveaux de refoulement en fond, les surfaces situées entre les fondations sont constituées de remblais constitué d'une couche de forme sur environ 20 cm d'épaisseur et en surface une chape en béton de l'ordre de 10 cm d'épaisseur (avec finition taloché fin) ou une forme en matériaux concassés (granulométrie 4/8 mm) assimilable à une couche de forme. Les tassements admissibles sans dommage au fonctionnent du bassin sont de l'ordre de 1 cm. Pour obtenir ce résultat la plateforme devra avoir des caractéristiques minimales suivantes : coefficient de Westergaard : 40 MPa/m Module Ev2 : 40 MPa.

Le béton utilisé pour les ouvrages de fondation est de classe de résistance minimum C20/25 (selon norme NF EN 206/CN)

Si la nappe phréatique est susceptible de monter au dessus du fond du bassin, le risque de soulèvement d'un bassin vide est éliminé par l'installation de clapets automatiques laissant passer l'eau de la nappe vers le bassin vide, équilibrant ainsi les pressions.

3.2 Nature du terrain (reprise des tassements)

Un bassin INOXEO est un bassin à hydraulicité inversée ou mixte. Pour garantir un déversement régulier d'eau dans les goulottes de débordement, sa limite de déversement doit être horizontale sur toute sa longueur, la tolérance de hauteur est de +/- 2 mm quelque soit la longueur du bassin.

Les éventuels tassements différentiels sont pris en compte par une possibilité de réglage ultérieure de la prise de doigt. Cette solution peut être mise en œuvre dans le cadre du chantier si un défaut est

Remplacé le : 15/11/2019 par le n° 3.3/19-998_V1

constaté pendant celui-ci (quelle qu'en soit la raison), ou plus tard en cas de tassement différentiel.

3.3 Propriétés antidérapantes

Les zones ci dessous, présentent une surface antidérapante, avec une classe correspondant au Groupe 24° (α>=24°) (selon norme EN 13451-1):

- fond des bassins de profondeur inférieure à 1350 mm,
- marches des escaliers,
- mur d'impulsion des nageurs,
- goulotte de débordement,
- zones de passage situées autour du bassin et occasionnellement mouillées.

Ces zones sont réalisées avec des tôles en acier inoxydable, état de surface 2B (selon EN 10088-1) et gaufrage type A (selon NF E 81-051) brutes ou peintes. Ces tôles ont fait l'objet d'essai de résistance au glissement au CSTB.

Les accessoires suivant respectent la même condition de surface antidérapante :

- marche des escaliers
- caillebotis des goulottes de débordement,
- plots de départs

3.4 Mise à la terre

Les bassins INOXEO doivent être reliés à la terre par une prise unique, les soudures entre panneaux étant conductrices.

4. Fabrication et mise en œuvre

4.1 Limite de fourniture

Les bassins INOXEO sont livrés avec tous les accessoires nécessaires à leur raccordement au système de traitement d'eau : les canalisations nécessaires sont soudées sur les parois ou les goulottes, elles ont une longueur de 50 cm et s'arrêtent sur une bride folle compatible avec une bride en PVC (départ de la prestation du traiteur d'eau).

4.2 Constitution / construction

Un bassin INOXEO est constitué essentiellement de 3 familles d'éléments

- Les pièces préfabriquées en atelier :
  - bajoyers et quais : droits ou cintrés, largeur maxi 3 m, hauteur maxi 1,35
  - les goulottes de débordement,
  - autres pièces tels que les regards de fond, escaliers ou bancs.
- Les tôles de fond (dimension approximative 5 m x 2 m).
- Les accessoires à intégrer au bassin :
  - escaliers,
  - pièces de raccordement à l'installation de traitement d'eau
  - incorporations : hublots d'éclairage subaquatique, crochet de ligne de nage, etc.

4.3 Déroulement

4.31 Phase 1 : Etudes d'exécution et travaux de génie civil

Dans tous les cas, validation définitive du matériau par rapports aux contraintes chimiques.

Pour un nouveau bassin :

- Etude, par un bureau d'études de gros œuvre, des fondations selon rapport géotechnique
- Dessin, par le bureau d'étude INOXEO en coordination avec le traiteur d'eau, d'un plan guide représentant les interfaces structurelles et hydrauliques du bassin.
- travaux de terrassements.
- réalisation des fondations par une entreprise de gros-œuvre, le béton structurel doit être d'une classe minimale C25/20 au terme de la norme NF EN 206/CN.
- réalisation du plancher de fond du bassin telle que décrit au § 3.1.
- Parallèlement à ces taches, le bureau d'études INOXEO finalise l'étude de fabrication du bassin et fait approvisionner les matières et accessoires.

Pour une modification ou une rénovation :

La structure existante, plus ou moins modifiée et renforcée, est réutilisée. La phase d'étude et de préparation se déroule comme suit :

- Estimation (par le bureau d'étude gros-œuvre) des caractéristiques mécaniques de l'existant à partir des plans disponibles, de mesures et/ou sondages..
- Dessin, par le bureau d'étude INOXEO en coordination avec le traiteur d'eau, d'un plan guide représentant les interfaces structurelles et hydrauliques du bassin.
- Calcul et dessin des modifications des structures existantes par un bureau d'études gros-œuvre.
- Travaux de démolition, puis construction des ajouts et percement des réservations nécessaires au bon fonctionnement du bassin selon le plan guide.
- Parallèlement à ces tâches, le bureau d'études INOXEO exécute l'étude de fabrication du bassin et fait approvisionner les matières et accessoires.
- réalisation du support du bassin (radier, plancher porté ou remblai en matériaux légers incompressibles ou béton de granulats légers suivant la NF EN 206/CN) si la profondeur du bassin est réduite à cette occasion.

4.32 Phase 2 : Préfabrication en atelier

Le processus de fabrication est le même pour une rénovation ou une construction neuve.

- Contrôle de conformité (à l'aide des certificats matières) et des épaisseurs et section des produits reçus.
- Identification et stockage dans des conditions ad hoc des produits pour la fabrication du bassin. Les tôles sont livrées avec un film de protection qui reste en place aussi longtemps que la fabrication et le montage le permettent.
- Fabrication par débit, pliage et soudures d'éléments transportables. Les soudures en atelier sont passivées en atelier.
- Certaines soudures ont fonction d'étanchéité alors quelle sont rendues inaccessibles en cours de fabrication (bancs à bulles par exemple), ces soudures sont contrôlées par ressuage (et réparées si nécessaire) avant d'être rendues inaccessibles.
- Conditionnement des pièces préfabriquées de manière à éviter les dégradations lors du transport et des manutentions.

Ces tâches sont réalisées dans un atelier dédié exclusivement au travail de l'acier inoxydable. Cette phase 2 se déroule en parallèle à la fin de la phase 1 (travaux de gros-œuvre) minimisant la durée des travaux.

4.33 Phase 3 : Chantier de pose

La phase chantier comprend 3 groupes de tâches :

Préparation :

- Débit sur mesure et chevillage dans le béton des plats verticaux (percés en atelier).
- Chevillage des platines supports de goulottes.

Montage :

- Mise en position et pointage des parois verticales, des quais, des supports de goulottes et des accroches lignes.
- Mise en position et pointage des banquettes et accessoires similaires.
- Soudure étanche des buses de refoulement
- Chevillage des regards de fond et des plats supports de tôles de fonds.
- Montage des goulottes, de leurs avaloirs et des prises (balais et échantillon)
- Protection des ouvrages en place avant réglage de la couche de forme.
- Pose et pointage des tôles de fonds.

Soudure :

- Soudure étanche des parois, des fonds, des goulottes et des quais.

4.34 Phase 4 : Finition et contrôles

- Contrôle par ressuage de 100% des soudures du bassin, des goulottes et des regards de fond.
- Réparation éventuelles des soudures défectueuses, nouveau contrôle par ressuage.
- Nettoyage général du bassin et enlèvement des films de protection.

Remplacé le : 15/11/2019 par le n° 3.3/19-998_V1

- Coloration des lignes d'eau selon règlement FINA et/ou cahier des charges.
- Passivation de l'ensemble du bassin
- Remplissage du bassin.
- Vérification de l'étanchéité du bassin et de l'horizontalité des goulottes de débordement par remplissage du bassin.
- Test de tension des lignes de nage et des jeux.
- Remblaiement éventuel.
- Remplissage final du bassin.
- Pose des caillebottis sur les goulottes de débordement

4.4 Qualité des soudures

L'étanchéité des bassins INOXEO est assurée par soudage. Les soudures sont exclusivement faites par les procédés de soudage TIG et MIG.

Le métal d'apport est de la même nuance que le métal à souder, ou compatible avec celui-ci. Pour les nuances mentionnées au chapitre 2 le métal d'apport est du 1.4404.

Toutes les soudures sont réalisées par des soudeurs qualifiés (au terme de la norme NF EN 287-1 : 2004) selon des modes opératoires de soudages DMOS (au terme de la norme NF EN ISO 15607).

Les contrôles par ressuage sont effectués par un membre du personnel agréé (COFREND niveau 1 & 2) ou par un contrôleur extérieur disposant des agréments nécessaires.

Les soudures structurelles sont contrôlées visuellement par l'opérateur,

4.5 Etat de surfaces

L'état de surface des tôles approvisionnées pour un bassin standard est 2B.

Les cordons de soudure sont meulés et polis sur une hauteur comprise entre le haut du panneau et 6 cm sous la surface de l'eau.

L'état de surface des accessoires peut être 2B ou 'poli miroir'.

5. Durabilité et entretien

L'acier inoxydable résiste à la corrosion grâce à sa couche passive protectrice. La protection de celle-ci passe par les précautions suivantes :

5.1 Produits

Les produits utilisés (traitement de l'eau et nettoyage) doivent être compatibles avec le respect de cette couche. La liste des produits proscrits ou déconseillés est communiquée au maître d'ouvrage dès la confirmation des nuances utilisées. L'utilisation d'acide chlorhydrique ou fluorhydrique est strictement interdite, de même l'usage de floculants chlorurés.

Les conditions à respecter quant à l'eau de remplissage et l'environnement du bassin figurent au chapitre 2.

5.2 Nettoyage en période d'exploitation

Les parties immergées doivent être régulièrement nettoyées avec les outils habituels, la compatibilité entre outils et inox doit être vérifiée.

La zone de marnage (émergée ou immergée selon les moments) et les zones émergées subissant des éclaboussures doivent faire l'objet d'une attention particulière, un rinçage quotidien est recommandé.

5.3 Vidanges périodiques

Lors des vidanges le nettoyage doit être complet et soigné, une passivation avant remplissage est recommandée. Le bassin ne doit rester vide que le temps nécessaire.

L'utilisation de produits chimiques sur des tôles chauffées par le soleil est à éviter.

5.4 Cas particulier des bassins d'été.

Pour les bassins d'été des précautions particulières doivent être respectées.

Lors de l'hivernage:

- Le bassin doit rester rempli, son niveau d'eau doit être baissé d'environ 50 cm.
- Les pataugeoires doivent être vidangées.
- Les canalisations susceptibles de geler doivent être vidangées.
- Les accessoires doivent être démontés et mis à l'abri.

Lors de la remise en service :

- Nettoyage complet du bassin et des goulottes
- Mêmes précautions que lors d'une vidange périodique.

Pendant les périodes de gel la glace peut se former sur la surface du bassin, mais pas au contact des parois en acier inoxydable, une mince pellicule d'eau reste intercalée entre glace et parois.

6. Accessoires

6.1 Echelles et escaliers.

Les échelles sont soit :

- amovibles, les douilles supports sont soudées en atelier.
- Fixes avec emmarchements intégrés au bajoyer.

Les escaliers sont préfabriqués en atelier, en dimensions transportables. Ils sont soudés au reste du bassin sur chantier selon les mêmes procédures que les tôles et goulottes

6.2 Pièces de raccordement au système de traitement de l'eau

Les pièces de raccordement des goulottes de débordement sont soudées en atelier.

Les pièces de raccordement sur bajoyer et fond du bassin sont soudées sur site pour assurer un correct positionnement par rapport à l'environnement.

6.3 Projecteurs immergés

Les incorporations pour hublots et projecteurs immergés sont soudées en atelier ou sur site selon leur emplacement

6.4 Jeux et attractions

La variété des éléments mobiles (fond mobile, mur éclipsable, machine à vagues, etc.) et de jeux (bains bouillonnants, nage à contre-courant, geysers, toboggans, etc.) est telle qu'il est impossible de décrire toutes les possibilités.

Ces ensembles sont étudiés, fabriqués et installés suivant les mêmes modes opératoires que ceux décrits ci-dessus. Les normes s'appliquant à chaque famille d'attractions sont respectées.

7. Normes

NF EN 15288-1

Piscines partie 1 : exigence en matière de sécurité pour la conception

NF EN 13451-1

Equipement de piscine Partie 1 : exigences générales de sécurité et méthodes d'essais.

NF EN 13451-2

Equipement de piscine Partie 2 : exigences de sécurité et méthodes d'essai complémentaires spécifiques aux échelles, marches et mains courantes.

NF EN 13451-3

Equipement de piscine Partie 3 : exigences de sécurité et méthodes d'essai complémentaires spécifiques aux équipements de traitement d'eau.

NF EN 13451-4

Equipement de piscine Partie 4 : exigences de sécurité et méthodes d'essai complémentaires spécifiques aux plots départ.

NF EN 13451-5

Equipement de piscine Partie 5 : exigences de sécurité et méthodes d'essai complémentaires spécifiques aux lignes de nage.

NF EN 13451-6

Equipement de piscine Partie 6 : exigences de sécurité et méthodes d'essai complémentaires spécifiques aux plaques de touche.

NF EN 13451-7

Equipement de piscine Partie 7 : exigences de sécurité et méthodes d'essai complémentaires spécifiques aux buts de water-polo.

NF EN 13451-8

Equipement de piscine Partie 8 : exigences de sécurité et méthodes d'essai complémentaires spécifiques aux équipements de loisirs aquatiques.

NF EN 13451-10

Equipement de piscine Partie 10 : exigences de sécurité et méthodes d'essai complémentaires spécifiques aux plates-formes de plongée, plongeoirs et à l'équipement associé.

NF EN 13451-11

Equipement de piscine Partie 11 : exigences de sécurité et méthodes d'essai complémentaires spécifiques aux fonds mobiles de piscine et cloisons mobiles.

NF EN 1990

Base de calcul des structures

NF EN 1991-4

Eurocode 1 actions sur les structures. Partie 4 silos et réservoirs.

NF EN 1993

Eurocode 3 calcul des structures en acier

NF EN 1993-1-4

Eurocode 3 calcul des structures en acier Partie 1-4 Règles générales. Règles supplémentaires pour les aciers inoxydables.

NF EN 1993-4-2

Eurocode 3 calcul des structures en acier. Partie 4.2 réservoirs.

NF EN 10027-2

Système de désignation des aciers. Partie 2 système numérique.

NF EN 10088-1

Aciers inoxydables-Partie 1 : Liste des aciers inoxydables

NF EN 10088-2

Aciers inoxydables-Partie 2 : conditions techniques de livraisons des tôles et bandes

NF EN 10088-3

Aciers inoxydables-Partie 3 : conditions techniques de livraisons pour les demi-produits…

NF EN 1090-2

Exécutions des structures en acier et des structures en aluminium Partie 2 Exigence technique pour les structures en acier.

NF P 22-101-2/CN

Complément national à NF EN 1090-2

NF E 81-051

Travail des métaux Tôles gaufrées Dimensions et tolérances.

NF EN 287-1

Epreuve de qualification des soudeurs-Soudage par fusion- Partie 1 aciers.

NF EN ISO 15607

Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques. Règles générales.

NF EN 206-1

Béton partie 1 : spécification, performances production et conformité

Brochures

Euro Inox et Steel Construction Institute : Structure en acier inoxydable – Guide de conception (troisième édition)

FFN – Aide à la conception pour les maîtres d'œuvre – 4éme édition.

B. Références

Depuis 1970, le département Entreprise Générale de BAUDIN CHATEAUNEUF a construit ou rénové plus de 300 piscines et centres aquatiques. D'autres structures du groupe BAUDIN CHATEAUNEUF interviennent sur ce même type d'établissement notamment en traitement d'eau, en mécanique (éléments mobiles de bassin, couvertures découvrables, etc.) ou en charpente métallique. La conception et la fabrication des bassins INOXEO s'appuient sur cette expérience et la connaissance des besoins des utilisateurs acquise depuis des décennies.

Les collectivités territoriales nous ont fait confiance pour la réalisation de bassins situés dans les villes de :

- Lassay les Châteaux (53)
- Cayenne (973)
- Durtal (49)
- Cosne d'Allier (03)
- Decize (58)
- La Ferté sous Jouarre (77)
- Herlies / Lille Métropole (59)
- Norville (91)

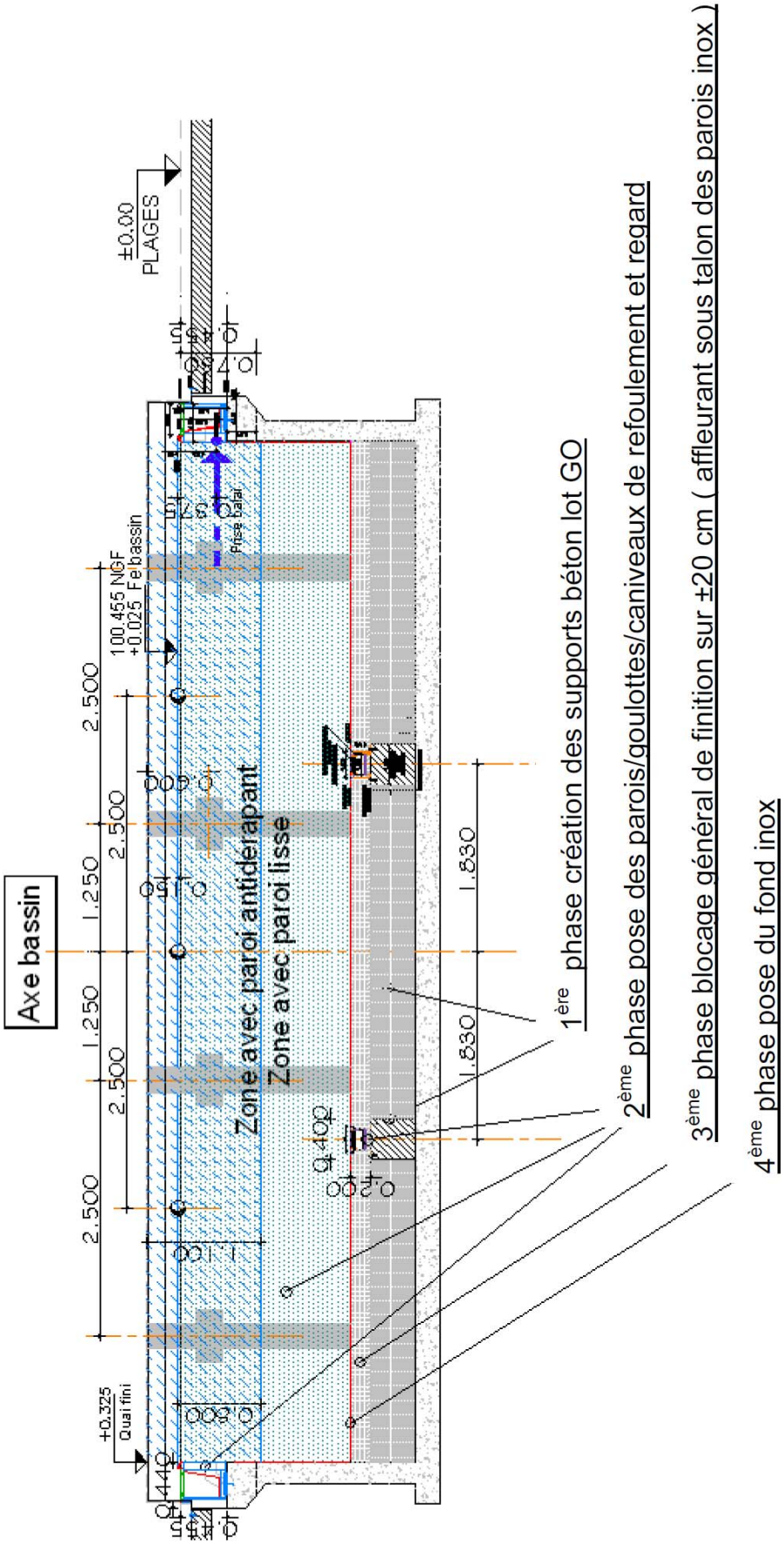
Depuis la première formulation :

- Differdange (Luxembourg),
- Bourges (18)
- Audruicq (62)
- Périgueux (24)
- Nort Sur Erdre(44)
- Saint Gervais (74)
- Strasbourg (67)
- Villeneuve Sur Lot (47) chantiers terminés

Remplacé le : 15/11/2019 par le n° 3.3/19-998_V1

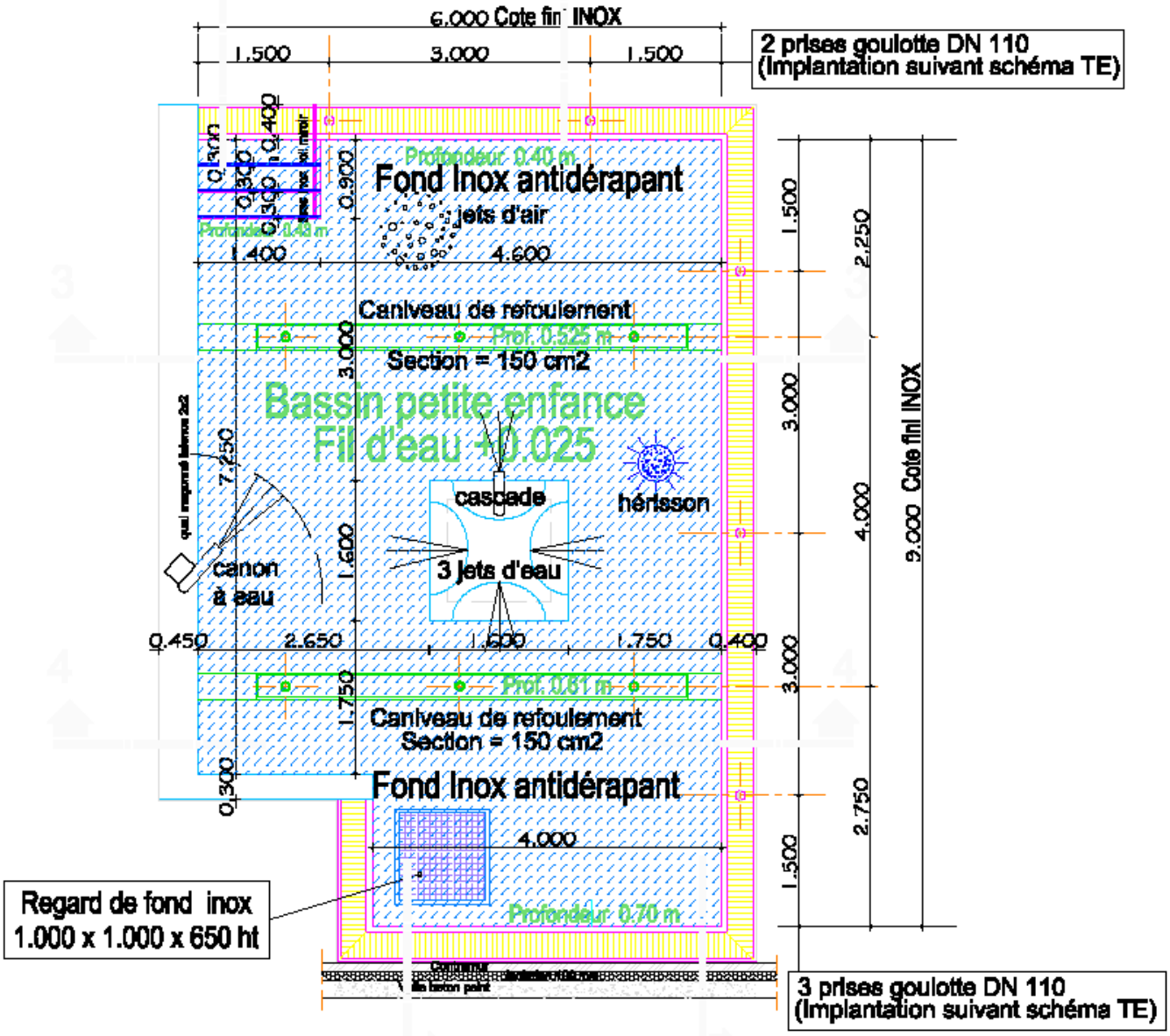
Tableaux et figures du Dossier Technique

Coupe sur bassin rénové (cas 1) avec rehausse du fond

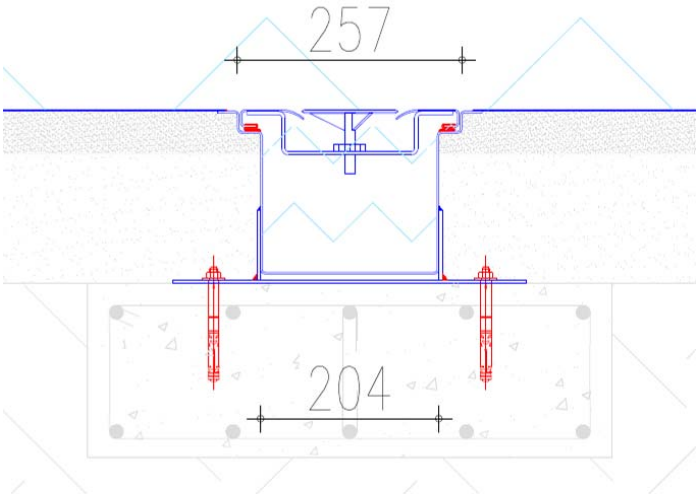


Transformation d'un bassin ludique en bassin ludique + pataugeoire

Plan d'un bassin ludique

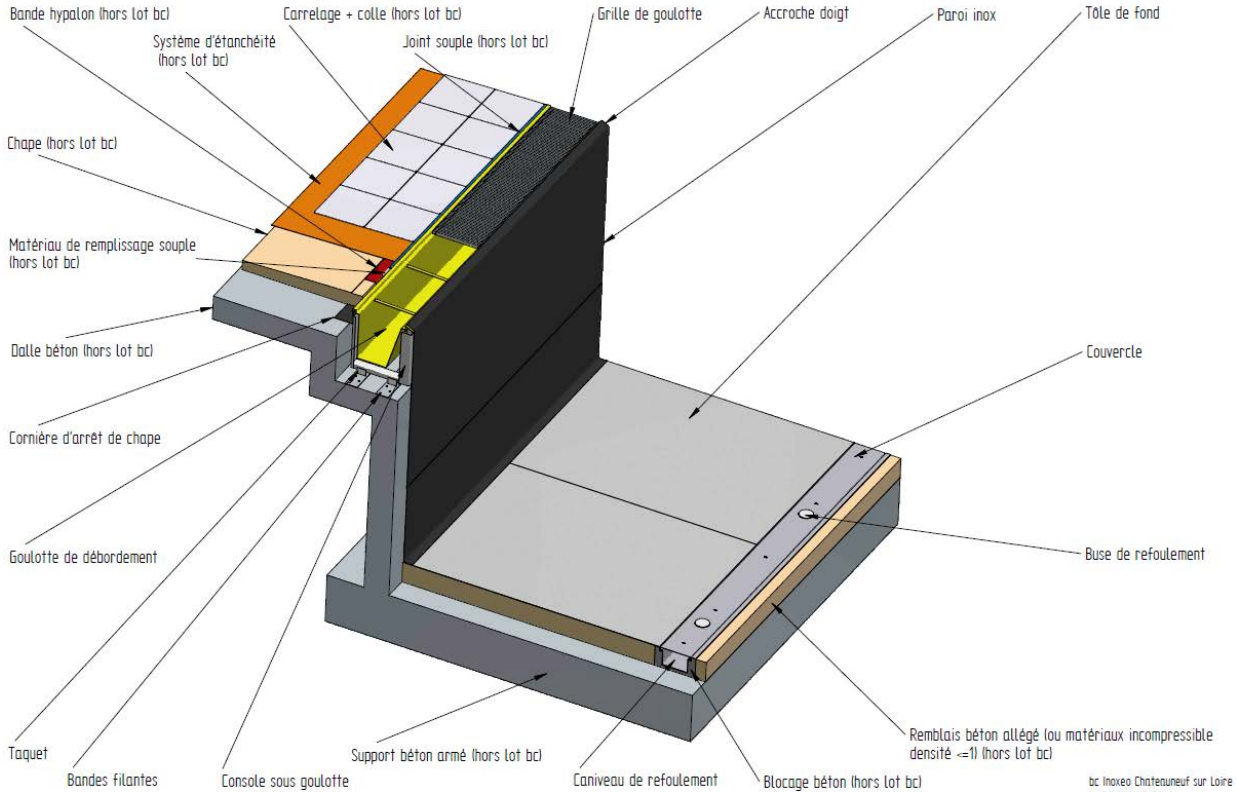


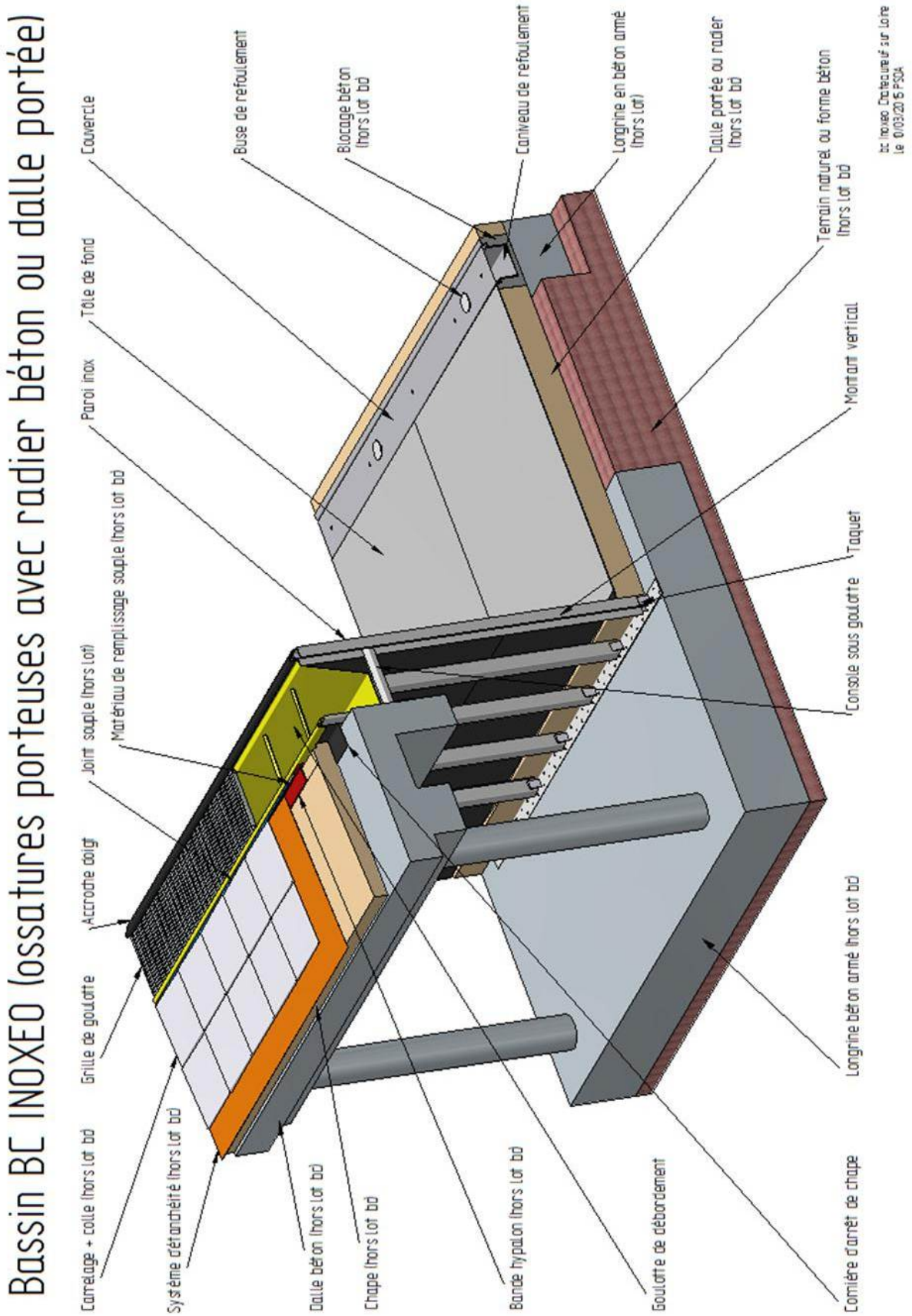
Coupe type sur caniveau de refoulement

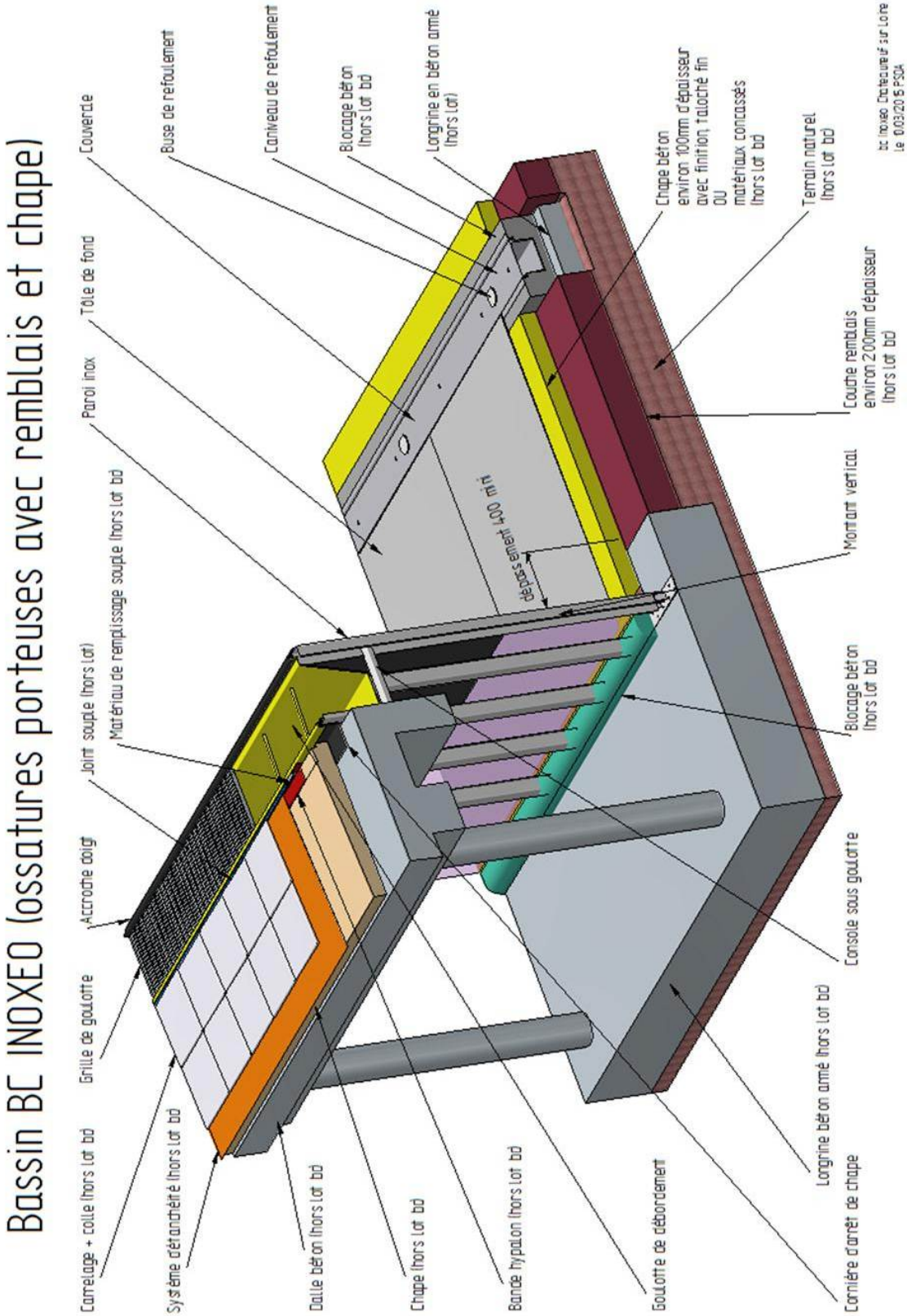


Remplacé le : 15/11/2019 par le n° 3.3/19-998_V1

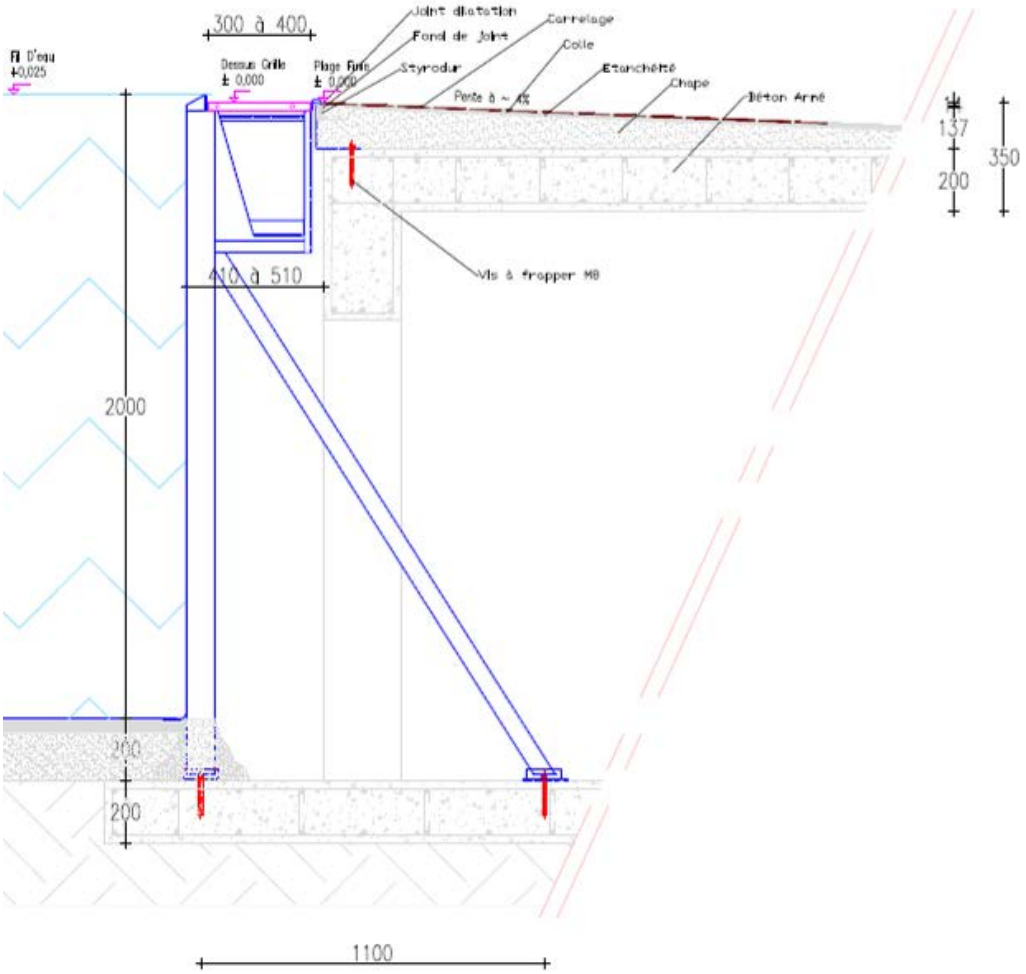
Coupe type d'une goulotte (cas 1) structure en béton armé



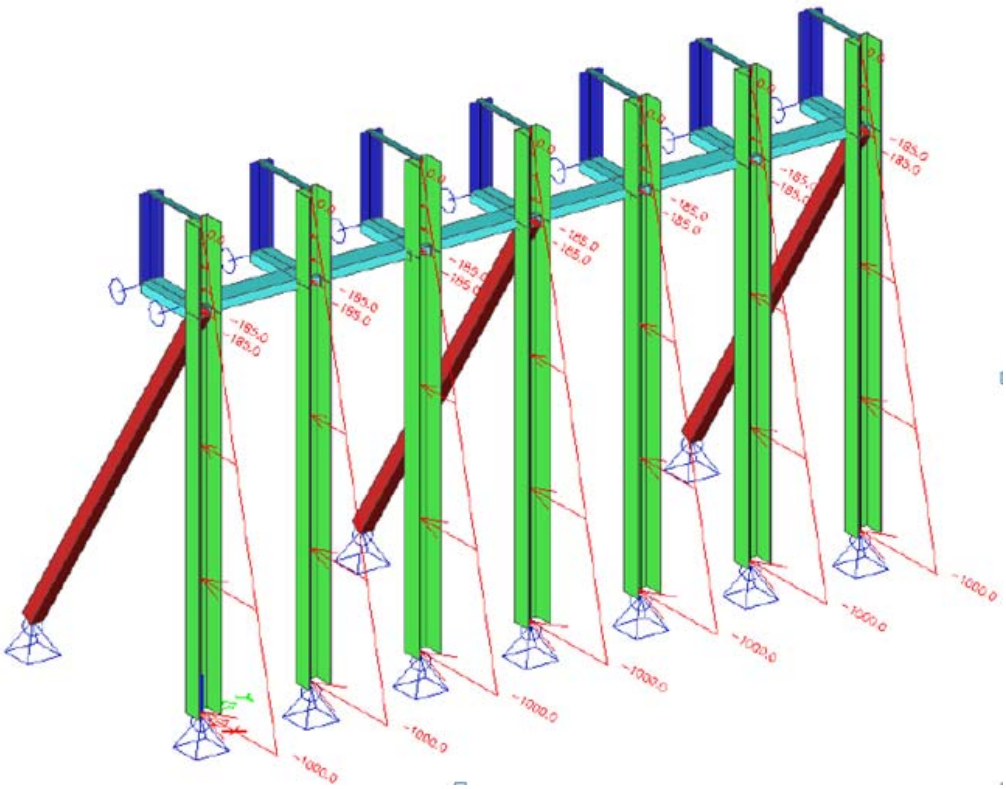

Bassin BC INOXEO (ossatures porteuses avec radier béton ou dalle portée)
Carrelage + colle (hors lot bd)
Système d'étanchéité (hors lot bd)
Dalle béton (hors lot bd)
Chape (hors lot bd)
Bande hypalon (hors lot bd)
Goulotte de débordement
Cornière d'arrêt de chape
Grille de goulotte
Accroche doigt
Joint souple (hors lot)
Matériau de remplissage souple (hors lot bd)
Paroi inox
Tôle de fond
Couvercle
Buse de refoulement
Blocage béton (hors lot bd)
Caniveau de refoulement
Longrine en béton armé (hors lot)
Dalle portée ou radier (hors lot bd)
Terrain naturel ou forme béton (hors lot bd)
Montant vertical
Taquet
Console sous goulotte
Longrine béton armé (hors lot bd)
bc inoxeo Chateauneuf sur Loire
Le 01/03/2015 PSCA


Bassin BC INOXEO (ossatures porteuses avec remblais et chape)
Carrelage + colle (hors lot bd)
Système d'étanchéité (hors lot bd)
Dalle béton (hors lot bd)
Chape (hors lot bd)
Bande hypalon (hors lot bd)
Goulotte de débordement
Cornière d'arrêt de chape
Grille de goulotte
Accroche doigt
Joint souple (hors lot)
Matériau de remplissage souple (hors lot bd)
Paroi inox
Tôle de fond
Couverde
Buse de refoulement
Caniveau de refoulement
Blocage béton (hors lot bd)
Longrine en béton armé (hors lot)
Chape béton environ 100mm d'épaisseur avec finition, taloché fin OU matériaux concassés (hors lot bd)
Terrain naturel (hors lot bd)
Couche remblais environ 200mm d'épaisseur (hors lot bd)
Montant vertical
Blocage béton (hors lot bd)
Console sous goulotte
Longrine béton armé (hors lot bd)
dépassement 400 mini

Coupe type sur goulotte (cas 4) : ossature métallique entièrement porteuse.

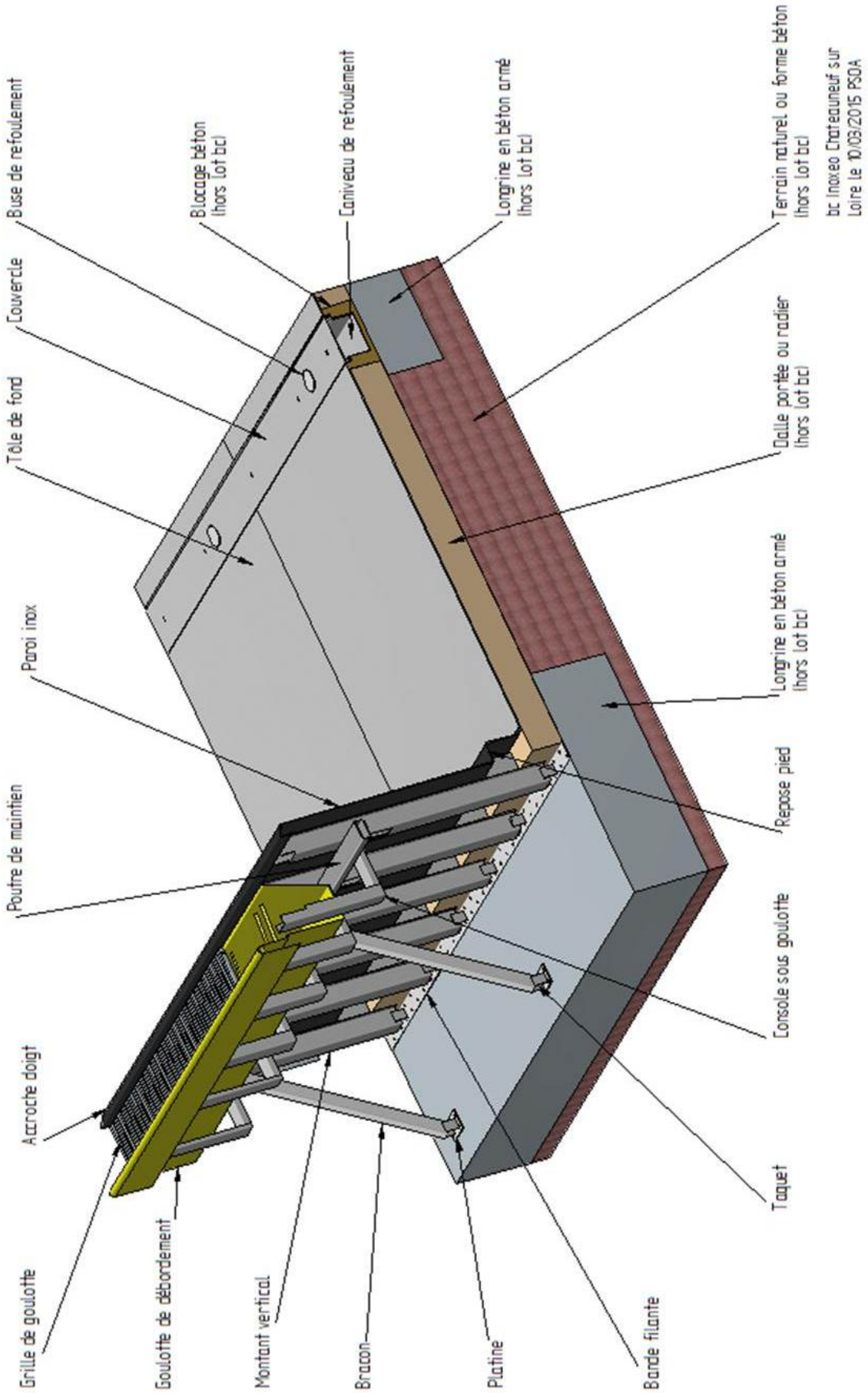


Structure métallique d'un bassin type 4

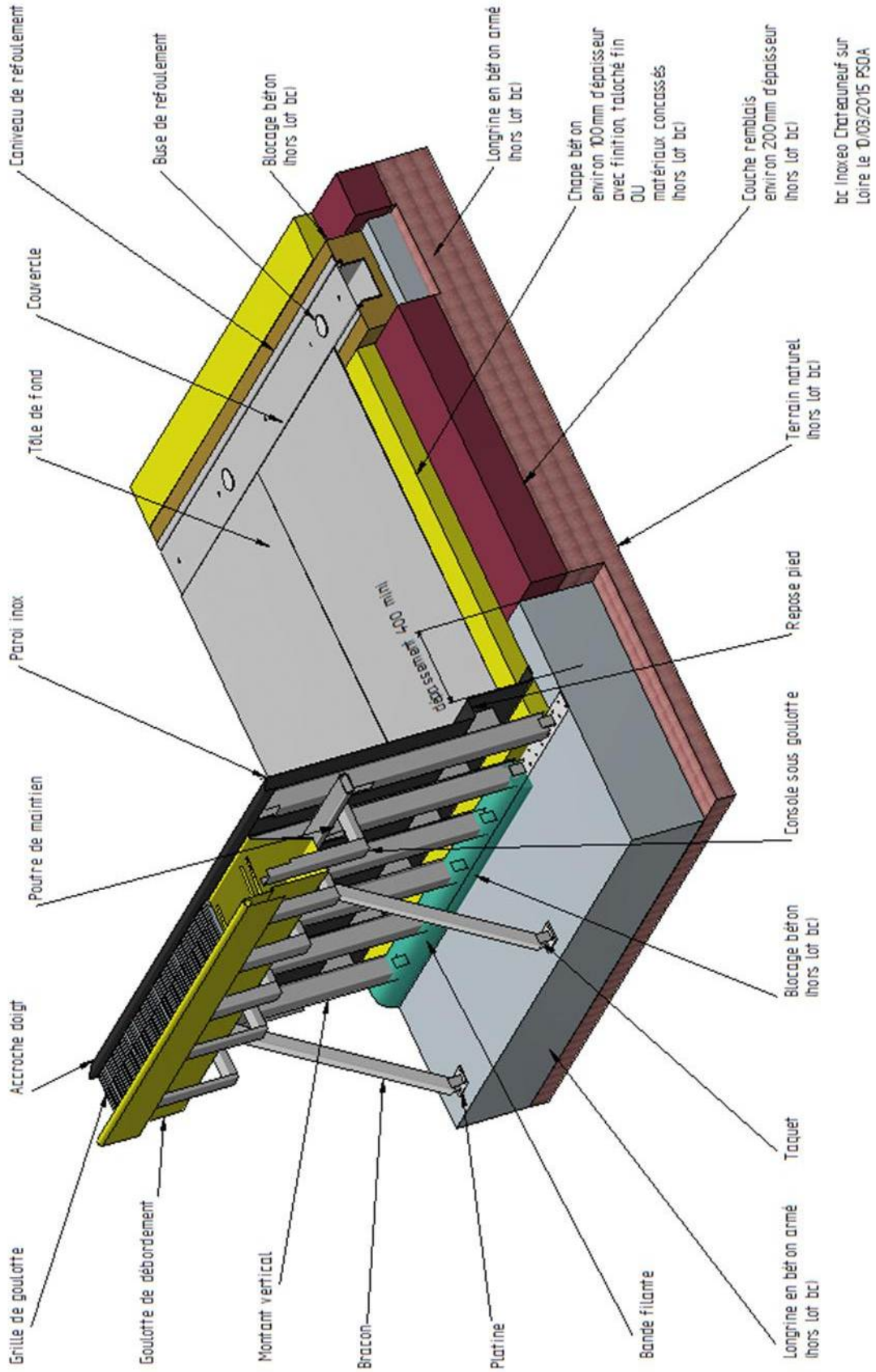


Remplacé le : 15/11/2019 par le n° 3.3/19-998_V1

Bassin BC INOXEO (Cas 4, avec radier béton ou dalle portée)

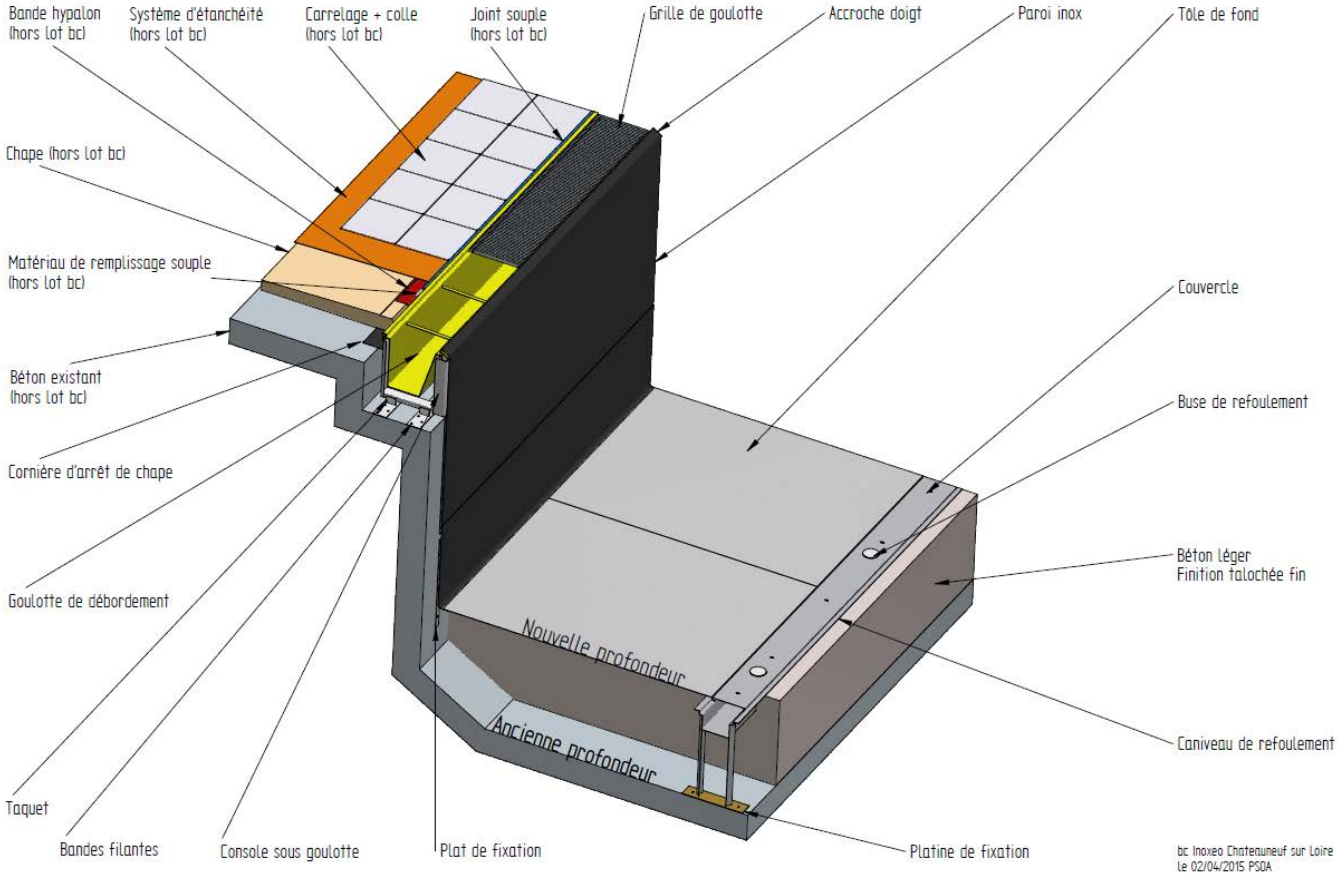


Bassin BC INOXEO (Cas 4, avec remblais et chape)



Remplacé le : 15/11/2019 par le n° 3.3/19-998_V1

Bassin BC INOXEO (Cas d'habillage pour une réhabilitation)



Exemples Photos

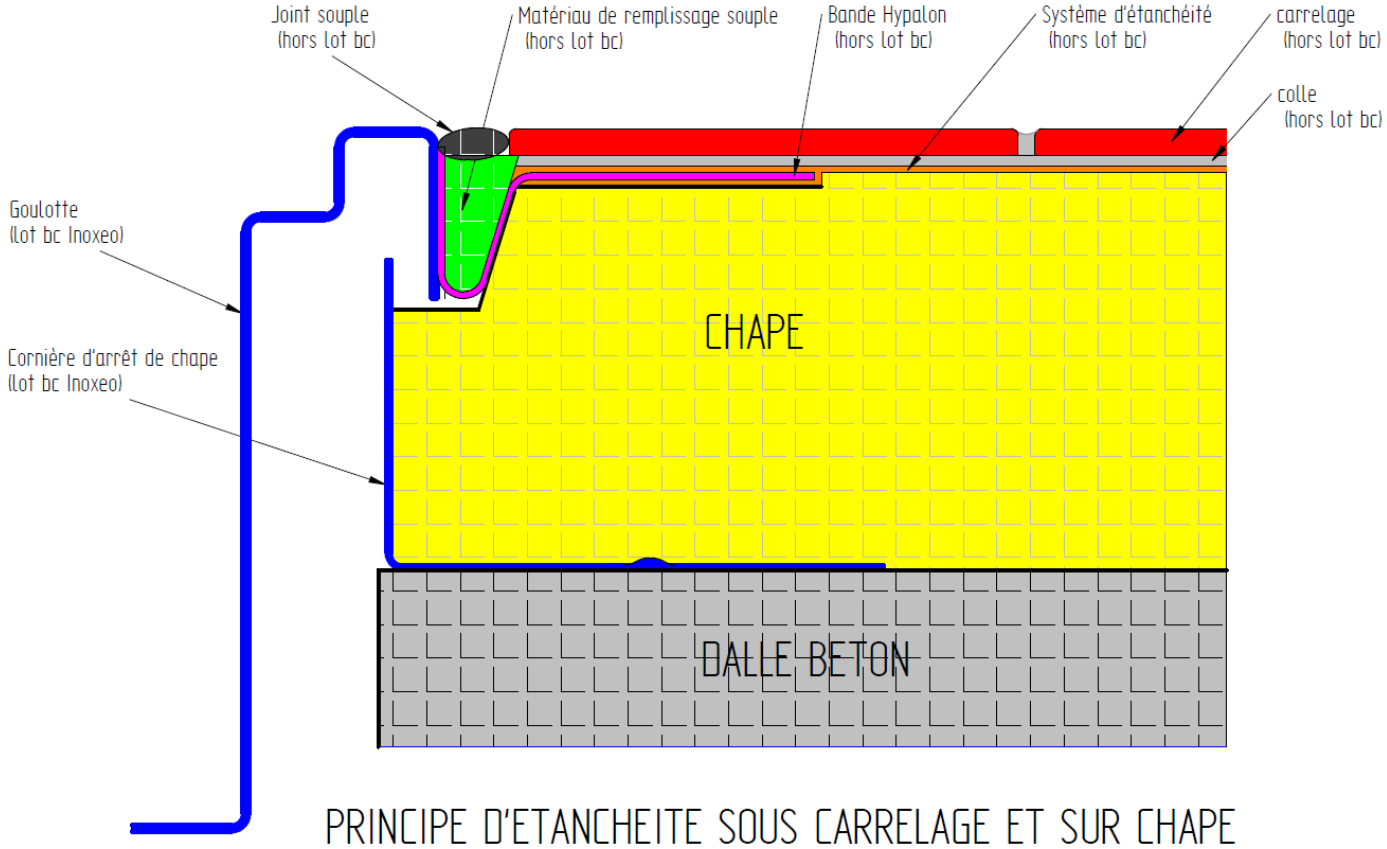
Goulotte de débordement et supports d'échelle

Section de goulotte avec 'Accroche doigt'

Angle de goulotte de débordement

Escalier et banc à bulles en cours de montage

Remplacé le : 15/11/2019 par le n° 3.3/19-998_V1



PRINCIPE D'ETANCHEITE SOUS CARRELAGE ET SUR CHAPE