Annulé

Avis Technique 3/15-799

Annule et remplace l'Avis Technique 3/09-625

Bassin de Piscine
Swimming pool
Schwimmbad

Bassin de piscine HSB en acier inoxydable

Titulaire : hsb austria gmbh
Dr.-Scheiber-Straße
A-4870 Vöcklamarkt

Tél. : 00 43 76 82 28 31 00
Fax : 00 43 76 82 28 31 16

Usine : Même adresse

Filiale française hsb france sas
ZI Paris Nord 2 – BP 63154
33, rue des Chardonnerets
95978 Roissy CDG cedex

Internet : www.hsb-france.fr
E-mail : bureau@hsb-france.fr
Tél. : 01 41 84 00 42
Fax. :01 41 84 00 49

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 21 mars 2012)

Groupe Spécialisé n°3
Structures, planchers et autres composants structuraux

Vu pour enregistrement le 8 décembre 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 "HSB" exploité par la Société du même nom. Il a formulé sur ce procédé l'Avis Technique ci-après. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France européenne et DOM. Cet Avis annule et remplace l'Avis Technique 3/09-625.

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. Le fond est constitué de plaques d'acier soudées entre elles ainsi qu'aux parois.

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 8 mm. Les modules de parois préfabriqués sont d'une longueur inférieure à 5 m et d'une hauteur inférieure à 2,0 m. Lorsque le bassin a une profondeur supérieure à 2,0 m, un ouvrage en béton armé complète la structure en acier.

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 située en Autriche. 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 MAG 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 œuvre

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 HSB se fait suivant trois grandes catégories d'ouvrages. 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. Pour une utilisation en piscine publique, la nuance d'acier de la structure du bassin sera le 1.4404 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 en figure 5 et 6 du Dossier Technique. 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 deux centimètres 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.

Le support des plaques composant le fond du bassin est soit en béton soit en matériaux concassés (granulométrie 4/8 mm). 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.

2.32 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 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 mise en œuvre des éléments supports (fond et fondations) fait appel à des techniques traditionnelles. Elle est systématiquement effectuée par une entreprise de gros œuvre indépendante du titulaire. 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. Des exemples sont donnés en figure 5 et 6 du Dossier Technique. 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

7 ans, jusqu'au 31 mars 2022.

Pour le Groupe Spécialisé n°3
La Présidente

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.

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.

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

Dossier Technique
établi par le demandeur

A. Description

1. Destination et principe

1.1 Définition

Bassins en acier inoxydable destinés à la réalisation de bassins de baignade, pour lesquels la surface de parois en contact avec l´eau, les éléments statiques (étais...), les soutiens et les incorporations, l'étanchéité et toutes les installations de bassin directement liées (escaliers, échelles, grilles, éléments d´attractions,...) sont fabriqués en acier inoxydable. Ces bassins en acier obtiennent leur étanchéité par soudure de plaques d'acier entre elles.

Les épaisseurs des tôles utilisées varient entre 1,5 mm et 5 mm suivant les éléments du bassin. Des modifications peuvent être réalisées avec des épaisseurs de tôle allant jusqu'à 8 mm. Le croquis 1 représente le schéma d'une telle construction.

Au-delà de la définition du corps métallique, les bassins en acier disposent d'installations pour garantir le fonctionnement du processus hydraulique du bassin. Ce système se compose de l'approvisionnement de l'eau, sa répartition et la reprise de l'eau usée par la goulotte de débordement, voir croquis 2 – système d'alimentation verticale.

Le produit « bassin en acier » est donc composé d'un corps métallique et des installations pour la définition des processus hydraulique du bassin.

1.2 Champs d'utilisation

La construction neuve - comme construction statiquement autoportante jusqu'à une profondeur d´eau de 2,0 m - aussi bien que dans le cas de :

- Rénovation des installations de bassin - comme construction statiquement autoportante ou sous la forme de revêtement sur la structure du béton ancien existant.
- Ces réalisations concernent aussi bien les piscines de plein air que les piscines couvertes.
- Type de bassin : conforme à l'ouvrage « Les piscine » - Aide à la conception pour les maîtres d'ouvrage édité par la FFN.
- Bassin nageur (voir croquis 3), bassin à plongeons, pataugeoire, bassin de loisirs / de bien-être (croquis 4), bassin d'apprentissage

2. Matériaux

Le choix porté sur la qualité du matériau dépend du lieu d'implantation des bassins.

Les matériaux les plus couramment utilisés sont ceux indiqués dans le tableau ci-après, pour un pH compris entre 6,5 et 7,8 et des températures d'eau de bassin normales, en prenant cependant en compte les limites d'utilisation également indiquées concernant le taux de chlorure :

Concentration en chlorure admise dans l'eau du bassin

Usage	Nuance d'acier	Concentration de chlorure
parois, fond, goulotte	1.4404	500 mg/l au max
tuyauterie	1.4571	
tuyauterie	1.4436	

En ce qui concerne les bassins remplis avec de l'eau salée, de l'eau de mer ou de l'eau minérale, on emploiera des catégories d'acier inoxydable de qualité supérieure sur une base d'analyse de ces eaux. Une étude particulière est à prévoir.

Pour les bassins en contact soit temporaire ou permanent avec la nappe phréatique, le choix du matériau sera fait sur la base des critères suivants

- Contrôle du niveau des nappes phréatiques
- Analyse des nappes phréatiques (par un laboratoire chimique) et l'étude de la résistance du matériau choisi par un laboratoire chimique agréé.

Il conviendra de fournir les certificats de contrôle (au sens de la norme EN 10204 3.1) de l'acier inoxydable utilisé.

3. Conception

Un bassin de piscine doit répondre aux exigences propres à des activités de baignade. On devra de ce fait remplir les conditions suivantes :

- Soudures étanches
- Respect des cotes et dimensions (par exemple longueur de bassin, niveau altimétrique de l'arête de débordement, profondeur de bassin).
- Conception de la « Tête de paroi de bassin » (TPB*) et des éléments de construction isolés (tels que les aménagements pour avoir une prise manuelle sur le bord du bassin, les marchepieds de repos, les échelles d'accès, escaliers, rampes, fonds mobiles, pièces intégrées au système hydraulique du bassin, éléments intégrés pour attractions aquatiques, etc...) conformes aux réglementations techniques et en adéquation avec la fonctionnalité requise.
- La structure typique d'une paroi de bassin en acier est représentée sur les croquis 5 et 6.

3.11 Justification statique du bassin

Il appartient à HSB de fournir la justification de la stabilité de la structure en acier inoxydable.

Le principe de calcul statique du BAI pour l'évaluation des composants de parois autoporteurs figure dans les croquis 5 et 6. La norme suivie pour le calcul est la norme EN 1993 partie 1-1, 1-3 à 1- 5 et 1-8 à 1-10 des constructions en acier.

Les éléments de parois autoporteuses sont préfabriqués en usine et renforcés par des nervures de renforcement : ils sont de ce fait auto-stables pour une profondeur d'eau inférieure à 2,2 m. On doit assurer pour ces éléments de parois de soutènement positionnés les uns à côté des autres, des appuis en pied et en tête.

Pour les zones plus profondes (bassin de plongeon), la pratique usuelle consiste à appliquer, en dessous de la goulotte de débordement (ou en dessous environ 1,5 m du plan d'eau), le panneau d'acier inoxydable en revêtement direct sur un mur béton.

L'appui de tête de la paroi autoporteuse est assuré par la TPB* ou la goulotte de débordement. Au sens statique, cette TPB*, du fait de l'adjonction d'appuis inclinés ou encore horizontaux, constitue une poutre continue.

L'ancrage inférieur devra quant à lui être dimensionné et réalisé selon les exigences de la statique.

Le fond de bassin se présente sous forme d'une membrane métallique, ayant pour objectif d'assurer l'étanchéité et ne présentant par ailleurs aucune résistance à la flexion, et requiert donc une couche de forme constituée d'un lit de gravillons (granulats concassés 4/8 mm) exempt de fer, de chlorure et des matériaux évolutifs, éventuellement complétée par une couche de béton de propreté.

3.12 Joints de dilatation

Les joints de dilatation sont inutiles pour les BAI.

3.13 Nature du terrain (reprise des tassements)

Afin d'évacuer les matières flottantes et de garantir une circulation d'eau homogène, il convient d'équiper le bassin ou la piscine, sur l'ensemble de son périmètre, d'une goulotte de débordement périphérique. Pour garantir ensuite un déversement régulier et continu d'eau dans la goulotte de débordement, l'arête de déversement doit être horizontale sur toute sa longueur, avec une tolérance d'écart impérativement limitée à +/- 2mm. Il convient de veiller impérativement à ce que des bassins ainsi construits ne subissent pas ultérieurement des phénomènes de tassement différentiel du sol support. Il est de ce fait nécessaire que le Maître d'Ouvrage fasse au préalable appel à un bureau d'études géotechniques.

3.14 Isolation thermique

Le plus gros de la déperdition de chaleur, pour les bassins de baignade et les piscines, est dû à l'évaporation à la surface de l'eau. Au regard des règles de construction, aucune mesure particulière d'isolation thermique n'est requise.

3.15 Mise à la terre

Les BAI doivent être reliés à la terre.

Du fait que les BAI, assemblés par soudure, sont constitués d'éléments conducteurs tous reliés les uns aux autres (échelle, escaliers, rampe,

Annulé

plots de départ, etc...), il suffit d'une seule mise à la terre pour l'ensemble.

3.16 Propriétés antidérapantes

Les zones ou équipements énumérés ci-après sont ceux sur lesquels une surface antidérapante adéquate doit être réalisée (pas de revêtement) :

- Caillebotis des rigoles de débordement,
- Marches des escaliers,
- Marches des échelles
- Revêtements de fond des bassins non-nageurs, ou encore des bassins de profondeur restreinte, y compris plaques de couverture du canal de fond.
- Mur d'impulsion des nageurs
- Tête de paroi de bassin (sur la surface d'appui de la goulotte de débordement, lorsqu'elle existe)
- Autres zones de passage situées dans l'environnement immédiat du bassin, susceptibles d'être mouillées, tels que les îlots, pédiluve, etc...

Propriété antidérapante conforme à NF EN 13451-1 :2001,

XP P 05-010 et XP P 05-011.

4. Fabrication et mise en œuvre

4.1 Indications de construction

4.11 Méthodologie générale de construction des BAI / Etendue de la prestation

La méthode de construction basée sur la réalisation par soudure étanche d'une surface métallique en acier inoxydable, équipée des éléments de renforcement correspondants. Tous les équipements sont fabriqués en usine, puis livrés et montés, leur assemblage avec le bassin étant assuré par soudure étanche, selon les dispositions du procédé. Dans cette catégorie figurent les échelles, les escaliers, les rampes, en général également les plots de départ, le système hydraulique interne au bassin, les grilles, les murs de séparation, diverses connections pour des attractions, etc...

4.12 Méthodologie

Le principe construction du BAI HSB repose fondamentalement sur trois types d'éléments constitutifs

Les éléments de parois, droits ou cintrés, préfabriqués en usine (en règle générale, longueur ≤ 5m et hauteur < 2,0m), ainsi que d'autres pièces tels que les escaliers : la goulotte de débordement y est généralement déjà adjointe, ainsi que, le cas échéant, pour des zones spécifiques, des parties préfabriquées devant servir de parement extérieur au bassin.

Les éléments constituant le futur fond de bassin, livrés sous forme de plaques d'acier.

Les divers éléments à intégrer au bassin.

Ces trois groupes d'éléments, une fois décapés et passivés, seront soudés de manière étanche.

Le montage comporte fondamentalement trois étapes :

Travaux préparatoires / Réalisation des fondations

Construction neuve :

Pour les constructions neuves, les travaux préparatoires sont les suivants :

- Contrôle de la capacité portante et de la nature géotechnique du terrain (Rapport d'une étude du sol).
- Travaux de terrassements de la fouille
- Réalisation des fondations
- Réalisation de la couche de base pour le bassin (granulats ou dalle de béton réglée).

Transformation / Réhabilitation :

Dans le cas d'une transformation de bassin, la structure déjà existante sert partiellement d'appui au BAI. Les travaux préparatoires sont les suivants :

- Contrôle de la capacité portante du bassin existant.
- Réalisation des travaux de démolition nécessaires.
- Comme mentionné pour le cas précédent ensuite.

Travaux de montage

Qu'il s'agisse de construction neuve, de transformation ou encore de rénovation, le procédé de montage d'un BAI reste toujours le même, et s'effectue en six étapes :

- Montage et soudage des éléments de paroi préfabriqués, TPB* comprise.
- Montage des parties support de l'hydraulique du bassin et des attractions aquatiques, tels que requis.
- Diverse travaux de bétonnage et la réalisation de la couche de forme du support du fond métallique du bassin, puis montage de ce dernier.
- Montage de fond métallique du bassin
- Assemblage des différents éléments de construction par soudage, et traitement ultérieur du cordon de soudure (décapage et passivation, etc..).
- Equipement complémentaire des bassins (grilles, panneaux indicateurs, attractions,...)

On devra prêter attention, pour les opérations de soudure, à ce que, compte tenu des caractéristiques de déformabilité de l'acier inoxydable, les températures du sol et de l'air ambiant soient supérieures à 10°C.

Travaux de finition

- Contrôle de l'étanchéité du bassin.
- Remblaiement, si nécessaire.
- Installation des tuyaux de raccordement (traitement de l'eau).
- Réalisation des abords immédiats du bassin (plage).

4.2 Qualité et contrôles

4.21 Etanchéité et soudures

L'étanchéité des BAI, dont le procédé de construction est présenté dans la présente notice, est assurée par soudage. Les soudures sont exclusivement faites par les procédés de soudage TIG et MAG.

La technique de soudage joue un rôle déterminant dans la réalisation de tels bassins. Il conviendra, du fait qu'un BAI constitue une prestation en soi. En ce qui concerne les matériaux d'apport nécessaires aux soudures d'assemblage, devront être fournis les certificats de qualification professionnelle relatifs tant aux travaux de préparation des matériaux qu'à l'exécution des opérations de soudure, en conformité avec la norme NF EN 1090-2. Les bassins en acier ne sont pas des cuves sous pression. Le contrôle des joints de soudure est réalisé en conformité avec la norme EN ISO 5817 – groupe d'évaluation D.

4.22 Surfaces

L'aspect de surface de l'acier inoxydable est par nature lisse et brillant. Les surfaces polies devront être travaillées avec un grain de 240. Les cordons de soudure ne subissent en règle générale aucun traitement mécanique. En ce qui concerne l'arête de déversement du pourtour du bassin, tous les cordons de soudure côté eau devront être polis jusqu'à présenter un état de surface lisse.

4.23 Qualité d'exécution

La réalisation des BAI réclame des compétences affirmées en matière de savoir-faire. Ceci implique par conséquent d'exiger du prestataire susceptible d'effectuer les travaux qu'il puisse attester de l'application d'un système de management de la qualité, par exemple EN ISO 9001.

L'entreprise doit également attester des qualifications professionnelles de ses collaborateurs en charge de la réalisation des soudures, conformément aux normes NF EN ISO 3834.

Doivent également s'appliquer pour les opérations de construction et de fabrication les recommandations de l' ISER (Bureau d'Information en matière d'acier inox).

Un processus correct de production susceptible de conférer à l'acier inoxydable la pureté requise pour lui éviter, au contact d'une eau de baignade contenant du chlore, une corrosion due à la présence de corps étrangers, requiert impérativement que l'usinage du matériau acier inoxydable encore non pollué soit effectué dans un atelier de fabrication dédié. Ce n'est qu'à cette condition que l'on évitera la création de dépôts ou d'inclusions ferriques, qui, combinés à l'eau de piscine, provoqueraient de la corrosion superficielle.

Dans l´usine HSB seront utilisés des produits exclusivement en acier inoxydable, sans aucun mélange avec d'autres aciers de construction non alliés, répondant en cela aux exigences fondamentales des directives encadrant le travail de l'acier inoxydable.

Devront également être approuvés la fabrication et le bon fonctionnement des caillebotis, des surfaces antidérapantes, tout autant que des éléments hydrauliques (buses), dans la mesure où ces équipements font partie intégrante des prestations à charge du fabricant de bassin.

4.24 Nettoyage final

Avant livraison de l'ouvrage au donneur d'ordre, HSB devra assurer le nettoyage du BAI, lequel sera effectué conformément aux dispositions figurant dans ses prescriptions d'entretien et de service.

Le nettoyage des éléments en acier est en principe réalisé en deux phases :

- Nettoyage direct des pièces après leur production : le décapage, passivage et nettoyage par le fournisseur
- Nettoyage après une période de fréquentation du bassin : utilisation de produit de nettoyage sur base de phosphore ou d'acide nitrique conforme au manuel d'entretien du constructeur (www.hsb.at)
- Rinçage des surfaces avec de l'eau (à haute pression)

5. Travaux préalables

5.1 Parois / Fondations des parois

L'élément de paroi, y compris ses nervures de renforcement, devra être ancré en pied de façon à reprendre aussi bien les efforts horizontaux que verticaux (voir statique). La paroi sera donc montée et nivelée sur une fondation filante équipée d'armatures d'attente. L'étape finale consistera à couler un béton de scellement.

La théorie statique impose, pour permettre le report de charge depuis les appuis de tête vers les fondations, la mise en œuvre d'appuis inclinés. Dans le cas d'une rénovation, la plupart du temps, les reprises d'efforts sont assurées par la structure du bassin existant.

Le dimensionnement des fondations, lesquelles ne doivent pas présenter de risques de tassement, s'effectue en fonction de la nature et des caractéristiques des sols en place.

En ce qui concerne les bassins d'une profondeur supérieure à 2,20 m (fosses ou zones de plongeons), la paroi comportera, pour des raisons économiques, deux parties distinctes : la partie supérieure consiste en une paroi renforcée, telle que décrite précédemment, tandis que la partie inférieure sera constituée d'un voile béton revêtu de plaques d'acier inoxydable. Ce voile constitue un support à la fois pour les éléments de paroi renforcés de la zone supérieure et pour le revêtement souple en acier inoxydable.

5.2 Fond de bassin / Fondations du fond de bassins

Le fond du bassin, formé d'une surface souple en acier, nécessite en règle générale la mise en œuvre d'une base de fondation, constituée de deux couches, comme indiqué ci-dessous de bas en haut :

- une couche drainante en graviers (granulométrie 16/32) sur environ 0,20m d'épaisseur.
- une couche de forme d'environ 0,05m d'épaisseur en matériaux concassés (granulométrie 4/8 mm), ou encore une chape de béton tiré à la règle, sur une hauteur en rapport. Il est également recommandé de prévoir la mise en œuvre d'un géotextile de séparation.

Le remblai (gravillons) ainsi que le matériel concassé doivent être sans fers ni chlorures. Le matériel utilisé dans le projet respectif doit être examiné quant à la compatibilité avec la matière d'acier inox choisie par un laboratoire de chimie.

Avec une pente du sol de plus de 5% devra être prévus au lieu du matériau de concassages, une couche de béton non armé d´environ 10 cm d´épaisseur est mise en œuvre.

5.3 Autres travaux de construction

En ce qui concerne le système d'alimentation en eau traitée par canal de fond (hydraulicité inversée), spécialement développé pour les BAI, les fondations ne servent que comme support de montage. On devra juste réaliser ultérieurement un béton de scellement autour du canal de fond.

Diverses attractions aquatiques et éléments intégrés au bassin ne nécessitent pas forcément la réalisation de fondations.

6. Durabilité et entretien

6.1 Durabilité

6.11 Résistance aux influences agressives / Eau de remplissage du bassin

La résistance de l'acier inoxydable est le résultat de la couche passive protectrice. Les produits de nettoyage ou d'autres additifs doivent être adaptés à l'acier inoxydable (cf. instructions de service). Afin de protéger le bassin en acier inoxydable, il convient par ailleurs de respecter les valeurs de pH et de chlorure autorisées.

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.
- Le choix technologique des matériaux des éléments à intégrer au bassin (attractions aquatiques, canalisations, pièces en attente pour l'installation de traitement d'eau, par exemple) doit prendre en compte le risque de développement de réactions d'électrolyse entre ces matériaux et l'acier inoxydable constitutif du bassin, ce phénomène étant lui-même générateur de corrosion.

6.12 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.

6.2 Exploitation de bassins en acier inoxydable

Les bassins en acier inoxydable doivent toujours être remplis d'eau. S'il est absolument nécessaire de les vider, le temps de nettoyage doit être réduit au strict minimum.

S'agissant de bassins construits au-dessus de nappes phréatiques, il convient de prévoir des mesures de sécurité (soupapes de fonds de bassin, rabattement de nappe)

Lorsque le niveau des nappes phréatiques augmente et arrive à proximité du fond du bassin, il convient de remplir ce dernier sans délai afin de prévenir son endommagement.

6.3 Entretien et travaux de maintenance

Pendant la saison de baignade

Les surfaces situées à la limite eau/air doivent être nettoyées conformément aux instructions applicables en la matière. Afin de prévenir tout endommagement de la couche passive, les éléments de construction qui se trouvent au-dessus du niveau de l'eau doivent être régulièrement nettoyés à l'eau potable.

Nettoyage de fond

Tout bassin doit être vidé et nettoyé au moins deux fois par an ou selon réglementation en vigueur. Le nettoyage doit être effectué conformément aux instructions de service et d'entretien de HSB. Ceci s'applique également aux canaux de fond et aux dispositifs d'aspiration.

7. Eléments complémentaires

7.1 Généralités

Dans la mesure où les éléments à intégrer font l'objet d'un assemblage par soudure avec le bassin, la qualité de leur matériau constitutif devra être obligatoirement au moins égale ou supérieure à celle du groupe de matériau utilisé pour la construction du bassin lui-même.

7.2 Echelles, escaliers, rampes

Ces éléments peuvent être intégrés au bassin, ou encore directement soudés au bassin, à l'usine avant livraison ou sur chantier.

7.3 Hublots immergés

Les hublots immergés comportent une bride permettant l'insertion de la vitre. Cette bride de montage est en acier inoxydable, et est soudée au bassin.

7.4 Projecteurs immergés

Comme prévu par les normes, les dispositions NF et autres règlements ayant trait à la sécurité, les ampoules et lampes doivent pouvoir être remplacées sans pour autant devoir vider le bassin.

Lorsque l'opération de remplacement d'une lampe doit être exécutée côté bassin (projecteur immergé équipé d'un transfo de sécurité), l'équipement à installer doit être intégralement constitué d'acier inoxydable et soudé au bassin.

Lorsque cette même opération peut s'effectuer depuis la face extérieure du bassin, l'installation est réalisée de manière similaire à celles des hublots immergés.

7.5 Eléments hydrauliques du bassin

Les buses d'admission, les canaux de fond, les buses, dômes et canaux d'aspiration, les canalisations d'évacuation des goulottes de débordement, etc. sont fabriqués et soudés par le fabricant d'acier inoxydable conformément aux prescriptions de sécurité et aux exigences en matière d´hydraulicité.

7.6 Installations d´éléments d'attraction

Il existe une grande variété d´attractions envisageables. Le principe de base pour leur intégration à l´ensemble du BAI est le suivant : tous les éléments de construction devant être intégrés au BAI doivent par principe être en acier inoxydable, et livrés puis soudés par le fabricant du bassin (toboggans, banquettes bouillonnantes, sièges hydro-massant, différentes installations de jet-stream, canaux à courant, parois de direction, grottes, anses, fixations de filets d'escalade, etc.)

7.7 Générateurs de vagues / bassins à vagues

Les bassins à vagues en acier inoxydable sont identiques aux autres piscines et bassins de baignade.

Une première solution consiste à installer dans une chambre à vagues une machine génératrice de vagues: cette chambre peut alors également être équipée d'un revêtement en acier inoxydable. A cet égard, il convient de tenir compte des différents effets dynamiques pouvant avoir une incidence sur ce revêtement, et ce en fonction de la génération de vagues dans la chambre.

Lorsque les vagues sont par contre générées par une balle flottante, il convient de se conformer aux instructions du fabricant en ce qui concerne les fixations et l'alimentation en électricité.

7.8 Fonds mobiles / séparateurs de bassin / bâches de recouvrements (ou équipements similaires)

De tels éléments peuvent également être intégrés dans des bassins en acier inoxydable. Selon le système qu'il est prévu d'intégrer, le fabricant du bassin en acier inoxydable procédera au soudage des parties et des éléments à intégrer conformément aux indications du fournisseur concerné.

8. Coloration de l'acier inoxydable

Lorsqu'on utilise de l'acier inoxydable en construction de bassins, il est indispensable d'appliquer sur certaines zones du marquage de couleur sur ce dernier (ex : fond du bassin, paroi côté plot de départ).

HSB procède en atelier les marquages de couleur suivant une teinture électrochimique des surfaces directement dans la matière de l´acier inox. A cet égard, on traitera la surface de manière à obtenir l'effet de couleur. Ce dernier ne peut être modifié que par effet mécanique, par exemple lors d'une opération de soudure.

9. Hivernage des bassins de piscines découvertes

Les bassins en acier inoxydable passent l'hiver remplis d'eau sans qu'il ne soit nécessaire de prendre des mesures de sécurité particulières. Il conviendra par contre, en tout état de cause, de toujours veiller à ce que les buses d'évacuation de la goulotte de débordement soient ouvertes, autorisant ainsi l'écoulement de l'eau qui déborderait du bassin, suite à ces précipitations. A l'issue de la saison de baignade, il convient de contrôler les valeurs de chlorure et de pH de l'eau du bassin et de procéder à une rectification correspondante en cas de divergence par rapport aux valeurs limite autorisées.

Par ailleurs, il convient de procéder à la vidange des canalisations qui risquent de geler. Dans certains cas, l'adjonction d'un antigel est conseillée.

Les bassins dont la profondeur d'eau n'excède pas 50 cm (bassins réservés aux enfants, bassins de passage) doivent être nettoyés après avoir été vidés.

Les branchements doivent rester ouverts.

10. Schémas de principe

Les schémas de principe joints dans l'annexe montrent des exemples de construction qui ont su faire leurs preuves... Par ailleurs, ils montrent des exemples d'intégration d'éléments de construction dans des bassins en acier inoxydable.

B. Références

- HSB produit et monte des bassins en acier inox depuis 1969. La production actuelle est d'environ 30 à 40 bassins par an. Elle a réalisé plus de 2000 références dans toute l´Europe.
- Depuis la formulation de l'Avis Technique 3/06-469, 60 chantiers ont été réalisés dans toute la France Européenne.

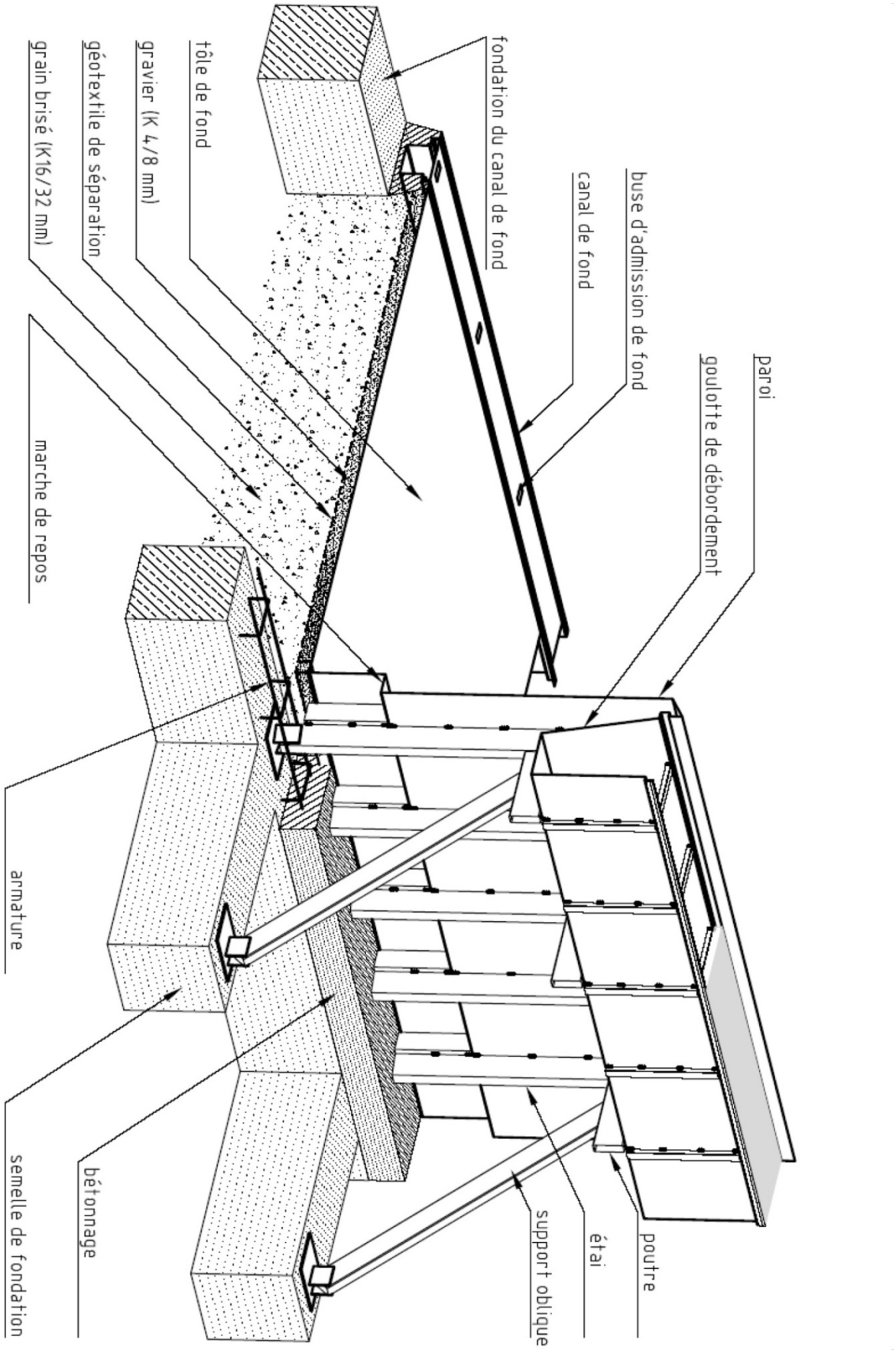
Normes

NF EN 13451-1	Sécurité (exigences général)
NF EN 13451-2	Echelles de bassins et poignées
NF EN 13451-3	Équipements de traitement d l'eau
NF EN 13451-4	Plots de départ
NF EN 13451-5	Lignes de nage
NF EN 13451-6	Plaques de touche
NF EN 13451-7	Buts de water polo
NF EN 13451-8	Équipements de loisirs aquatiques
NF ISO 9297	dosage des chlorures
NF EN ISO 7393-1	
NF EN ISO 7393-2	
NF EN ISO 7393-31	dosage du chlore libre et du chlore total
NF EN 1069-1,-2	Toboggans de hauteur supérieure à 2 mètres
NF EN 10088	Matériaux de construction, acier inoxydable
NF EN10088-1-2	Aciers inoxydables
NF EN NF EN ISO 9606-1	Contrôle des soudeurs
NF EN 729-2	Exigences de qualité en matière de soudage
NF EN 439	Gas inertes
NF EN 10204	Certificats de contrôle délivrés par l'usine
NF EN 25817-D	Raccords soudés à l'arc réalisés sur acier, groupes d'évaluation
NF EN 12072	Métaux d'apport dans le soudage
NF EN ISO 9001:2000	Système de management de la qualité

Notices informatives du Bureau d'Information en Matière d'Acier Inoxydable et autres brochures d'information

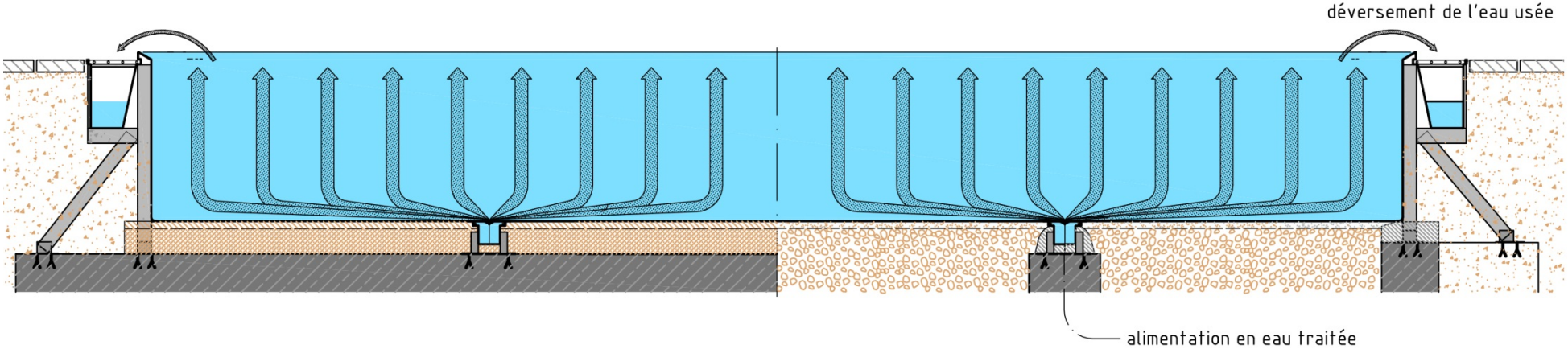
ISER N° 829	Compatibilité de l'acier inoxydable avec d'autres matériaux
ISER N° 830	L'acier inoxydable dans des eaux chlorées
ISER N° 831	L'acier inoxydable dans les piscines couvertes
FFN - Les Piscines	Aide à la conception pour les maîtres d'ouvrage Edition 2005/2006 – Version 2
Piscines	AFNOR – Equipements, hygiène et sécurité – 2001
FINA	livre de poche 2005 -2009

Schémas du Dossiers Technique



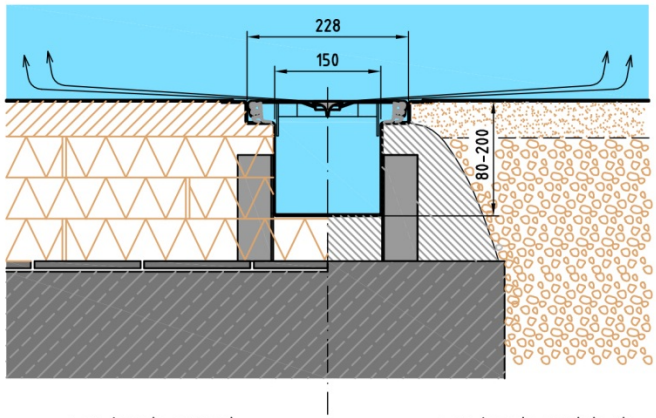
Croquis 1 : Principe du bassin en acier inoxydable

Annulé



détail canal de refoulement

M 1:10



p.ex. bassin couvert

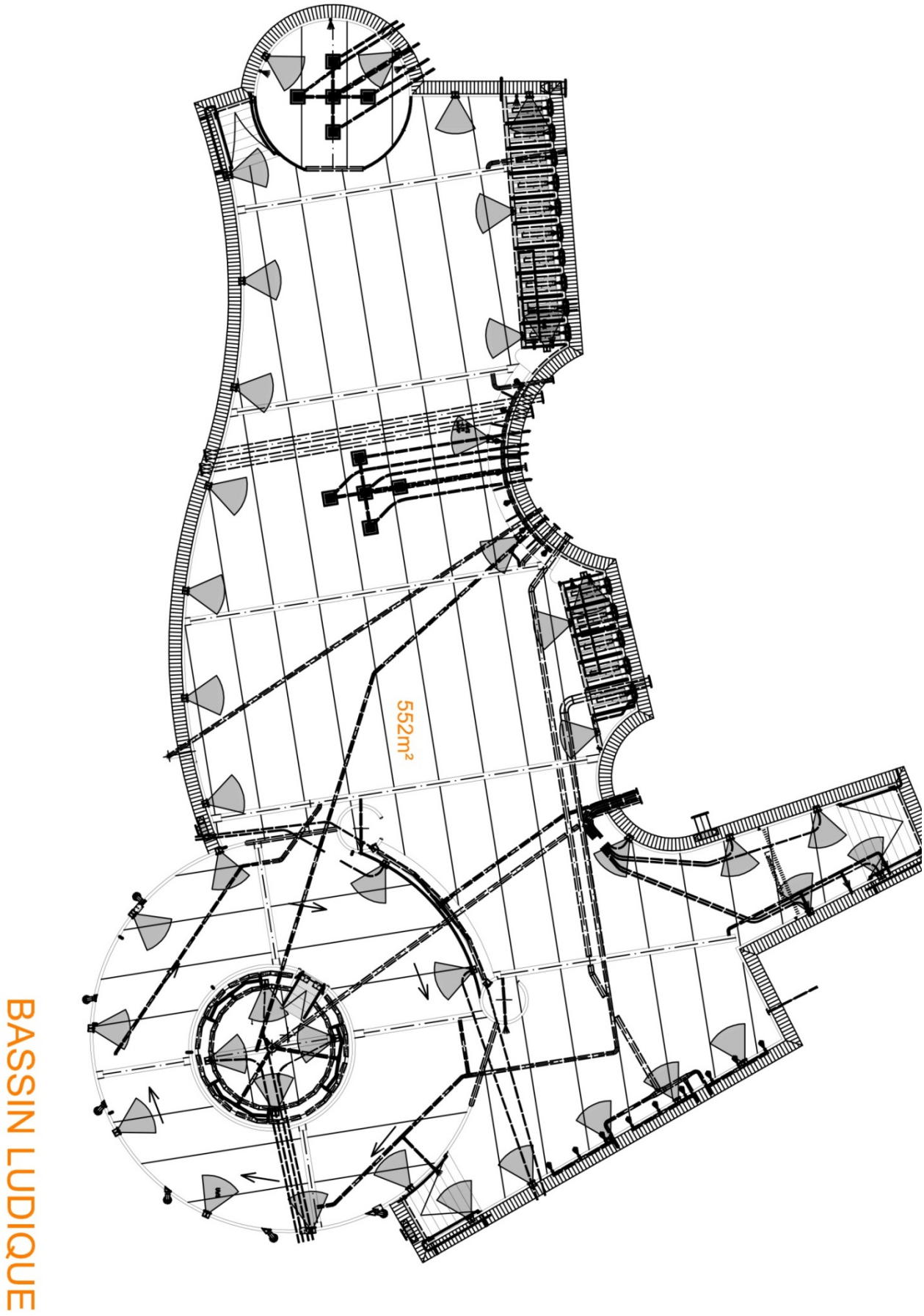
p.ex. bassin en plein air

plusieures possibilités
pour la structure du sol

système d'alimentation verticale

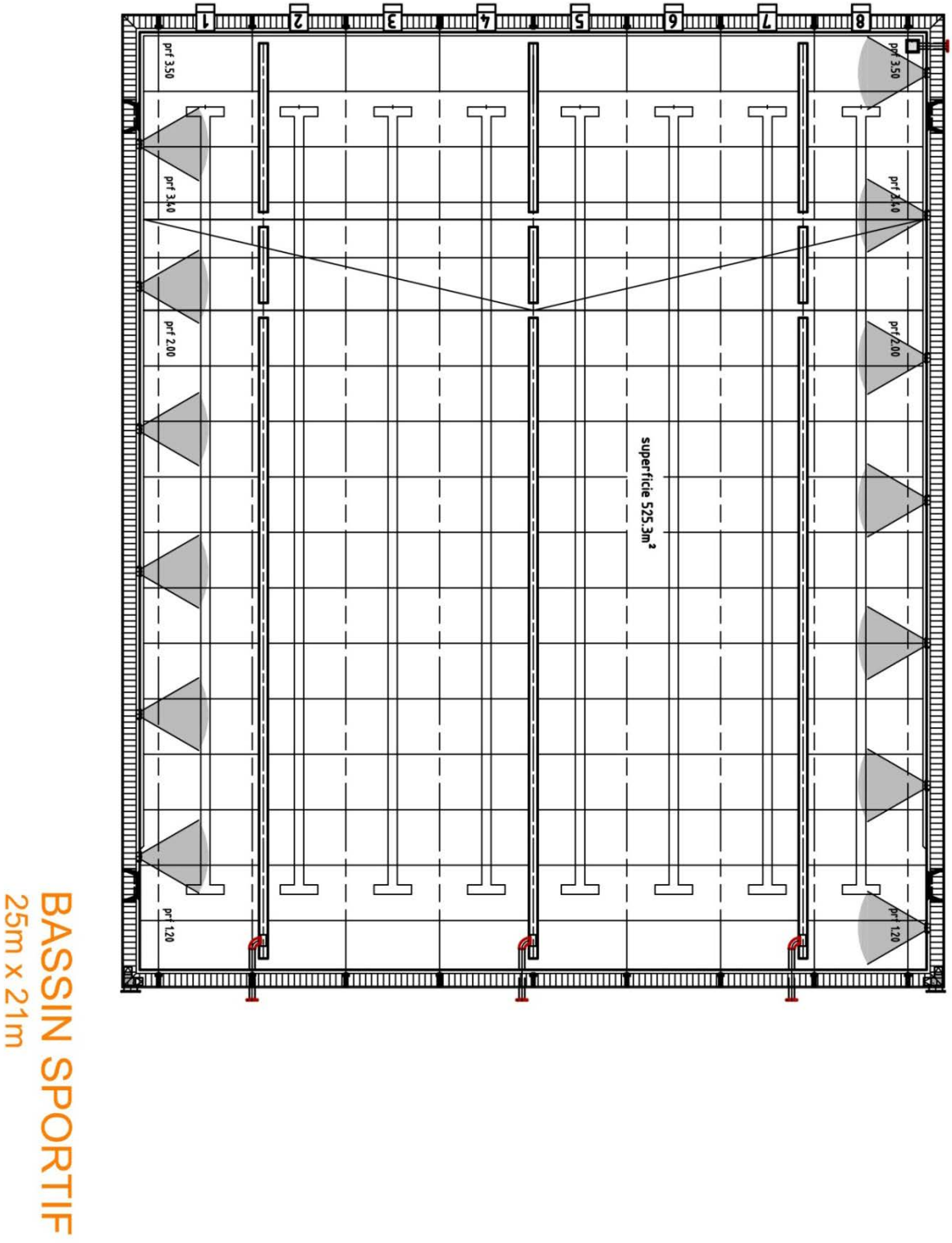
Croquis 2 : Principe d'alimentation

Annulé

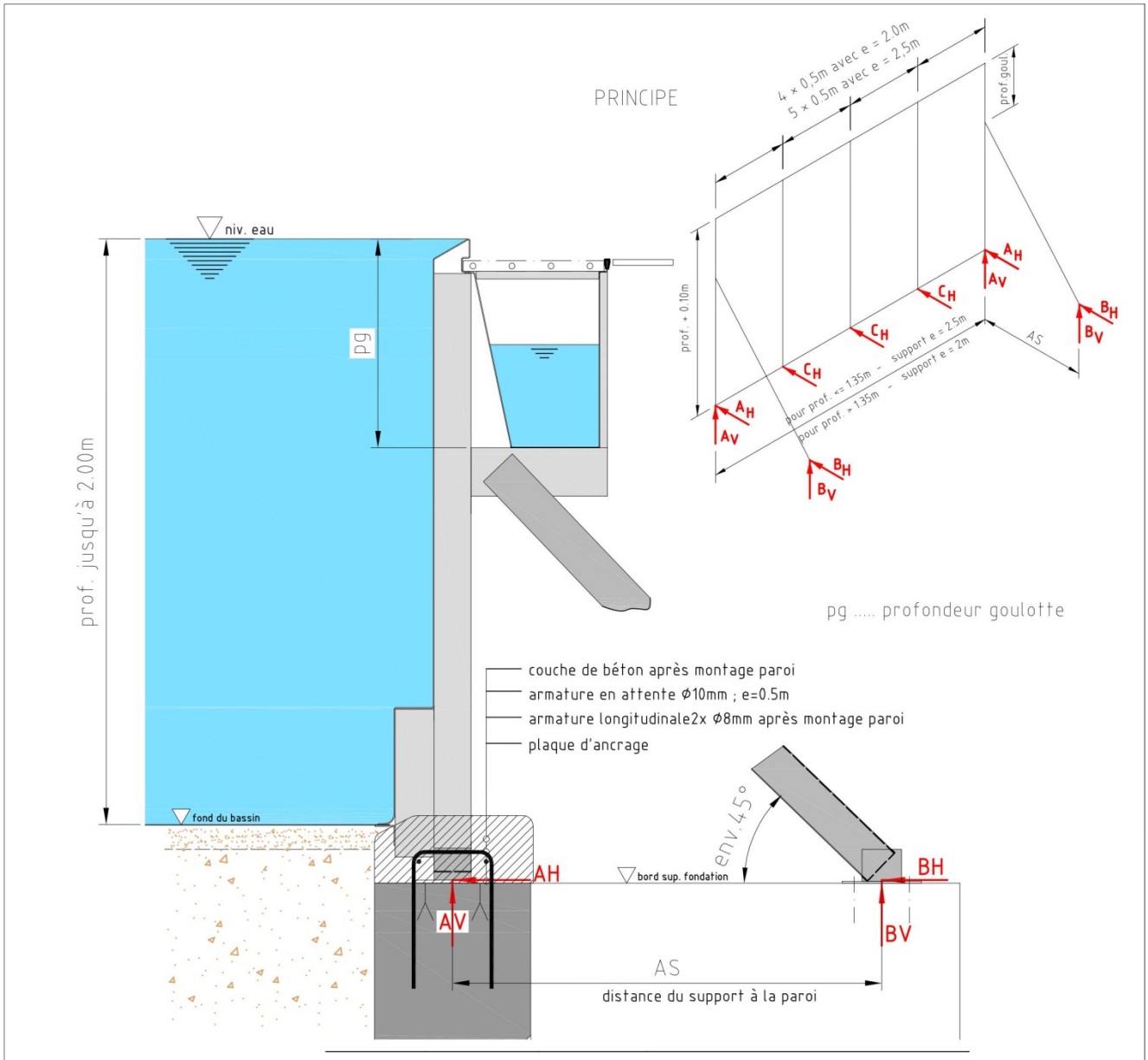


Croquis 3 : Exemple de bassin ludique

Annulé



Croquis 4 : Exemple de bassin sportif



System 1 - évaluation support de paroi oblique fixé sur la console de la goulotte à env. 0,38 ou 0,64 m sous niv. eau

profondeur eau **prof. eau**	dist.entre supports **e**	dist.support-paroi A_S	prof. goul. **prof.**	A_V	A_H	B_V	B_H	C_H
<= 0,70 m	**2,50 m**	0,30 m	0,38 m	-8,9 kN	-1,4 kN	10,2 kN	6,1 kN	1,4 kN
0,80 - 0,99 m		0,50 m	0,38 m 0,64 m	-9,7 kN	-0,9 kN -5,2 kN	11,0 kN	7,9 kN 12,2 kN	2,0 kN
1,00 - 1,19 m		0,70 m	0,38 m 0,64 m	-11,5 kN	-0,3 kN -4,2 kN	13,0 kN	10,1 kN 14,0 kN	2,8 kN
1,20 - 1,35 m		0,90 m	0,38 m 0,64 m	-12,4 kN	0,2 kN -3,6 kN	14,1 kN	12,1 kN 15,9 kN	3,5 kN
1,36 - 1,59 m	**2,00 m**	1,10 m	0,38 m 0,64 m	-13,4 kN	1,9 kN -1,1 kN	14,9 kN	12,6 kN 15,5 kN	4,8 kN
1,60 - 1,79 m		1,30 m	0,38 m 0,64 m	-15,8 kN	2,8 kN -0,2 kN	17,6 kN	15,2 kN 18,2 kN	6,0 kN
1,80 - 2,00 m		1,50 m	0,38 m 0,64 m	-18,7 kN	3,9 kN 0,7 kN	20,7 kN	18,2 kN 21,4 kN	7,4 kN

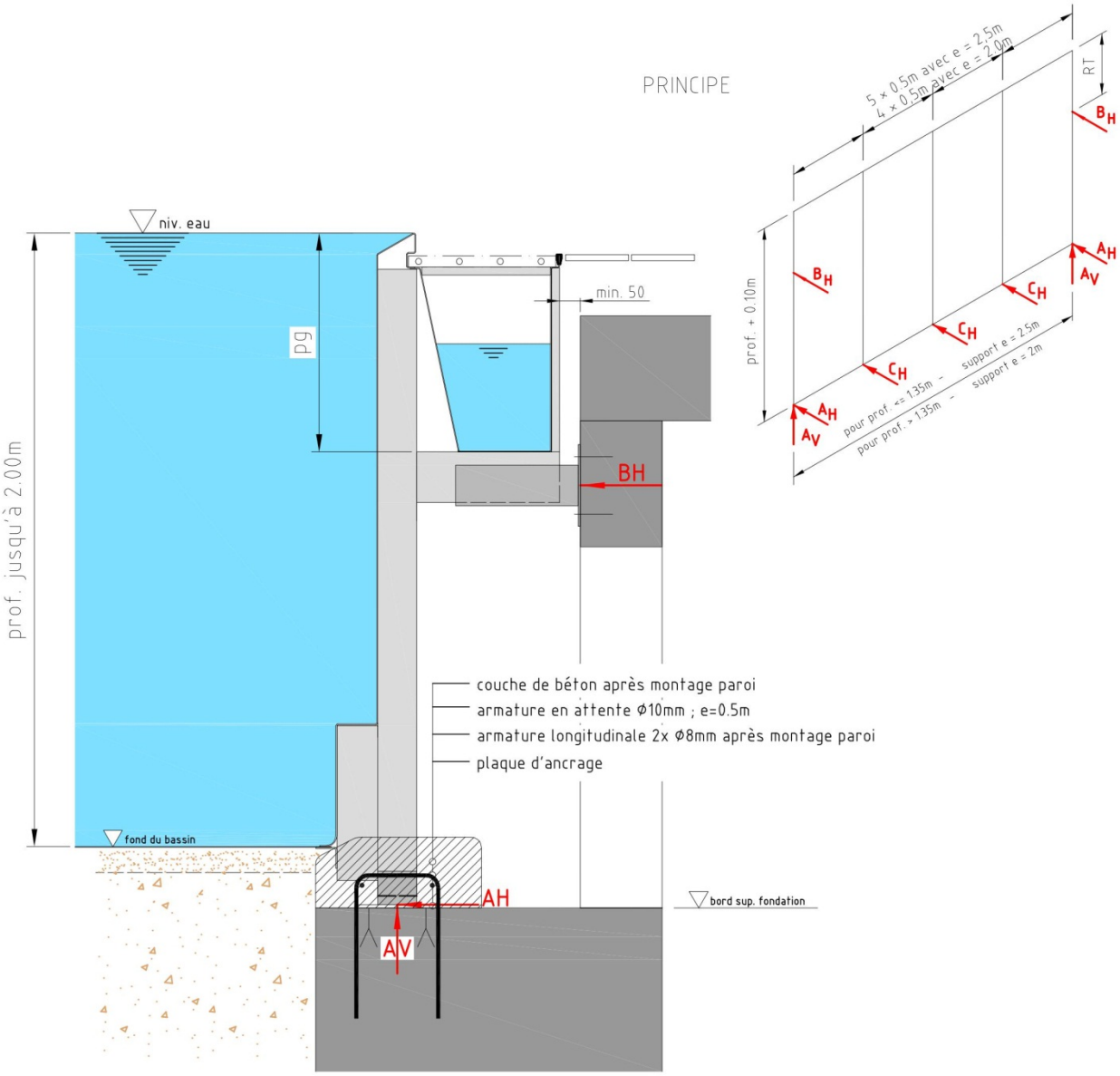
Les charges indiquées correspondent au cas de charges "bassin vide"/"bassin rempli"

Indication des charges - système 1

support de paroi oblique

Croquis 5 : Cas de charge – support de paroi oblique

Annulé



pg ..... profondeur goulotte

Les charges indiquées correspondent au cas de charges "bassin vide"/"bassin rempli"

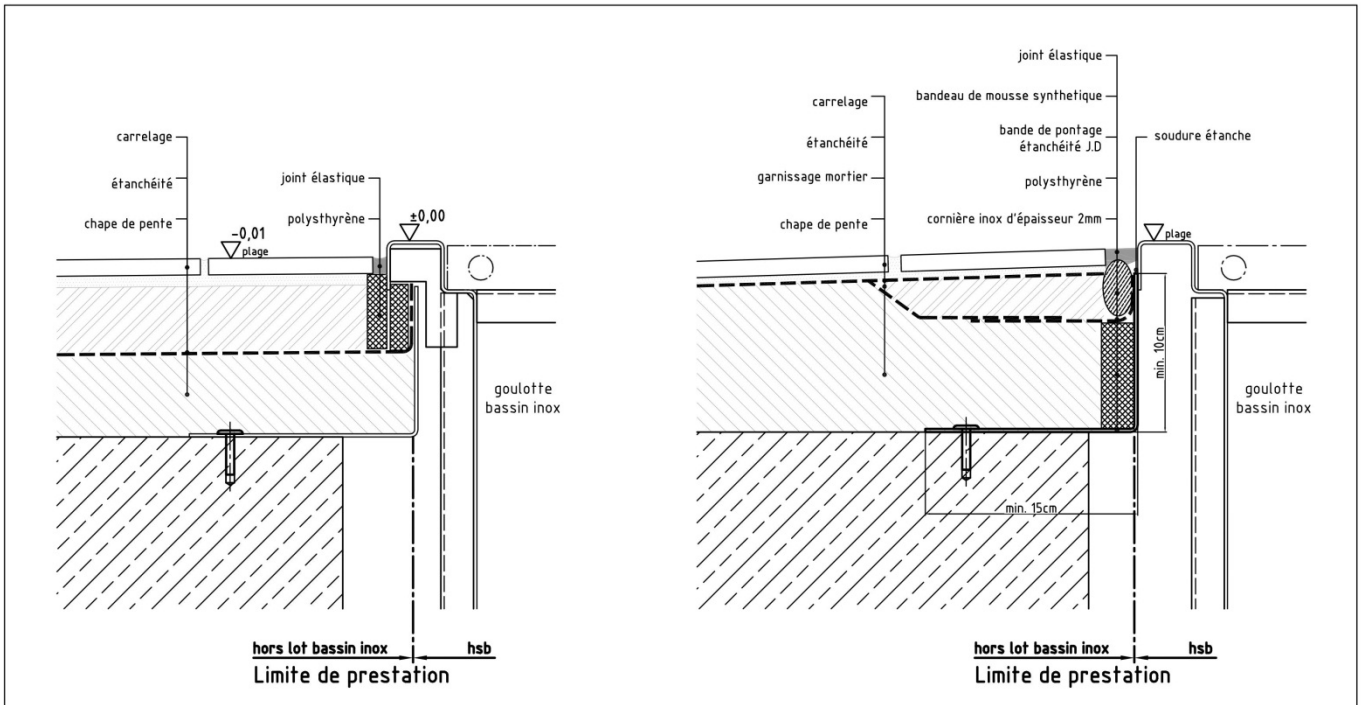
System 2 - évaluation support de paroi fixé sur la goulotte à env. 0,38 ou 0,64 m sous niv.eau

profondeur eau **prof. eau**	dist.entre supports **e**	prof. goul. **prof.**	A_V	A_H	B_H	C_H
< 0,89 m	**2,50 m**	0,38 m	1,3 kN	-1,1 kN	6,9 kN	1,7 kN
		0,64 m		-5,6 kN	11,8 kN	
0,90 - 1,35 m		0,38 m	1,9 kN	0,2 kN	12,1 kN	3,5 kN
		0,64 m		-3,6 kN	15,8 kN	
1,35 - 2,00 m	**2,00 m**	0,38 m	2,0 kN	4,2 kN	18,3 kN	7,4 kN
		0,64 m		1,1 kN	21,5 kN	

Indication des charges – système 2

support de paroi sur console de goulotte

Croquis6 : Cas de charge – support de console de goulotte



Croquis 7 : Possibilité de raccordement entre une plage et un bassin inox

Annulé