

# 301 – Piscines

## Principes de planification



# Table des matières

<b>1. Remarques préliminaires</b>				<b>6. Formes de goulottes</b>	
1.1 Introduction et objectifs	3			6.1 Goulotte finlandaise avec grille	44
1.2 Types d'infrastructures destinées à la baignade	3			6.2 Goulotte finlandaise ouverte peu profonde (Tapiola)	45
1.3 Délimitation	5			6.3 Goulotte Wiesbaden rehaussée avec grille	46
1.4 Autres textes de référence	5			6.4 Goulotte Wiesbaden encaissée sans grille	47
1.5 Fonctions des piscines et plages publiques	6			6.5 Goulotte St-Moritz avec grille	48
1.6 Facteurs déterminants pour la conception des piscines	7			6.6 Goulotte St-Moritz ouverte peu profonde	49
1.7 Handicapés	7			6.7 Goulotte zurichoise	50
				6.8 Goulottes spéciales, p. ex. goulotte à fente Baden-Baden	51
<b>2. Exigences et comportement des usagers</b>				6.9 Goulotte de bassin en acier inoxydable	52
2.1 Exigences des usagers	8			6.10 Bord des bassins thérapeutiques	53
2.2 Particuliers	9			6.11 Ecumeurs de surface	54
2.3 Ecoles (sport institutionnel)	9			6.12 Parois frontales, côté départ et côté virage	55
2.4 Structures sportives (sport organisé)	10				
2.5 Conséquences	10			<b>7. Sécurité</b>	
				7.1 Revêtements de sol	56
<b>3. Projets de construction ou de rénovation</b>				7.2 Bassins de natation	58
3.1 Situation initiale	11			7.3 Sécurisation des bouches d'évacuation	59
3.2 Conception	12			7.4 Plongeurs et plates-formes de saut	59
3.3 Constitution	13			7.5 Toboggans aquatiques	60
3.4 Planification et construction	14			7.6 Installations de jeux aquatiques	60
3.5 Activités de préouverture	15			7.7 Garde-corps	60
3.6 Résumé	15			7.8 Escaliers	60
				7.9 Le verre dans le bâtiment	61
<b>4. Exigences spécifiques à l'entraînement et la compétition</b>				7.10 Zones environnantes	61
4.1 Règles de la Fédération Internationale de Natation (FINA) et recommandations de la Fédération Suisse de Natation (FSN)	16			7.11 Equipements de sport et de loisirs	61
4.2 Gymnastique aquatique	34			7.12 Systèmes d'alarme	61
4.3 Acclimatation à l'eau des enfants en bas âge	34			7.13 Surveillance vidéo	61
4.4 Apprentissage de la nage	35			7.14 Poste de premiers secours/Infirmier	61
4.5 Installations de loisirs et de jeux aquatiques	35				
				<b>8. Piscines couvertes</b>	
<b>5. Bassins</b>				8.1 Territoire desservi et besoins en plans d'eau	62
5.1 Bassins de natation	36			8.2 Choix de l'emplacement	66
5.2 Bassins de plongeon	37			8.3 Besoins en terrains	66
5.3 Bassins d'apprentissage ou non-nageurs	40			8.4 Bassins proposés selon la superficie totale des plans d'eau	66
5.4 Pataugeoires et bassins de jeu pour enfants en bas âge	40			8.5 Hall de piscine	68
5.5 Bassins ludiques et de loisirs	41			8.6 Vestiaires	70
5.6 Autres types de bassins et d'installations aquatiques	41			8.7 Sanitaires	74
				8.8 Informations pour le programme des locaux et des surfaces	75
				8.9 Organisation fonctionnelle	76
				8.10 Sécurité	77
				8.11 Informations relatives à l'exploitation et à la rentabilité des piscines couvertes	77
				8.12 Gestion des plans d'eau	79

<b>9. Piscines de plein air (piscines d'été)</b>	
9.1 Territoire desservi et besoins en plans d'eau	86
9.2 Choix de l'emplacement	88
9.3 Besoins en terrains	88
9.4 Bassins proposés selon la superficie totale des plans d'eau	88
9.5 Zone des plans d'eau	92
9.6 Vestiaires	94
9.7 Sanitaires	95
9.8 Informations pour le programme des locaux et des surfaces	95
9.9 Organisation fonctionnelle	97
9.10 Sécurité	98
9.11 Informations relatives à l'exploitation et à la rentabilité des piscines de plein air	98
<b>10. Plages et bains naturels</b>	
10.1 Définitions	99
10.2 Impact sur les besoins en matière de piscines de plein air	99
10.3 Informations et recommandations relatives aux plages et bains naturels	99
10.4 Vestiaires et sanitaires	99
10.5 Qualité de l'eau	100
10.6 Sécurité, entretien et maintenance	100
<b>11. Étangs de baignade et de natation</b>	<b>101</b>
<b>12. Etablissements combinés</b>	
12.1 Association d'une piscine couverte à une piscine de plein air (piscine couverte et de plein air)	102
12.2 Association d'une piscine à une patinoire	104
12.3 Association d'une piscine à un centre de bien-être proposant des installations de sport, de fitness et de loisirs	105
<b>13. Rénovation</b>	
13.1 Piscines couvertes	107
13.2 Piscines de plein air	112
<b>14. Aspects technique</b>	
14.1 Piscines couvertes	117
14.2 Piscines de plein air	130
<b>15. Technique énergétique</b>	
15.1 Piscines couvertes	133
15.2 Piscines de plein air	139
<b>16. Bibliographie</b>	<b>141</b>

# 1. Remarques préliminaires

## 1.1 Introduction et objectifs

Les piscines couvertes et de plein air construites et exploitées par les pouvoirs publics constituent des équipements d'infrastructure au rôle sociopolitique déterminant, dans la mesure où elles contribuent non seulement à la promotion de la santé, du sport et des activités physiques, mais aussi à la détente et aux loisirs.

Au cours des dernières décennies, les piscines et plages publiques ont avant tout été construites à des fins sportives et scolaires.

Devant l'évolution des besoins dans le domaine des loisirs, ces structures sont amenées à répondre à de nouvelles exigences:

*Les possibilités offertes par les installations et leur aménagement doivent aujourd'hui tenir davantage compte de l'aspect loisirs, qui vient s'ajouter à l'utilité sportive et sanitaire des établissements.*

D'où la nécessité de réviser la Recommandation 301 en vigueur jusqu'à présent. Il fallait en effet adapter le texte aux importants changements constatés, tels que la diversification des attentes entretenues par les utilisateurs et l'exigence de plus en plus affirmée d'une meilleure rentabilité. La présente publication a pour objet de fournir une présentation détaillée des travaux de construction et de rénovation pour les piscines couvertes et de plein air.

On commencera par se référer à la Norme 001, «Principes de planification».

Cette publication s'adresse à toutes les personnes susceptibles d'être concernées par la construction de piscines et plages publiques:

- pouvoirs publics
- services des sports
- exploitants
- experts en planification
- architectes
- ingénieurs

## 1.2 Types d'infrastructures destinées à la baignade

Pour prévenir toute confusion entre les multiples installations proposées au public, les différents types d'infrastructures et d'utilisations sont présentés ci-dessous.

### Types d'infrastructures

- Les piscines sont dites couvertes lorsque les bâtiments abritent non seulement le hall d'entrée et les vestiaires, mais également les bassins. Les piscines couvertes découvrables en été (à toit ouvrant) n'ont pas encore fait leurs preuves sous nos latitudes. Les piscines couvertes devraient rester ouvertes au public en été (sous réserve des périodes d'entretien technique).
- Les piscines de plein air sont des complexes où tous les bassins se trouvent en plein air. L'entrée, les vestiaires, les installations sanitaires et les services de restauration doivent être abrités dans des locaux de construction légère non chauffés. Ces piscines, qui ne sont utilisées qu'en été, sont ouvertes au public quelque 120 jours par an. Les établissements de ce type sont généralement ouverts de la mi-mai à la mi-septembre. Si l'installation d'équipements de chauffage est souhaitable, on donnera la préférence aux énergies renouvelables, et en particulier à l'énergie solaire. La période d'ouverture des piscines de plein air dites de tous temps, équipées de vestiaires et d'installations sanitaires chauffés et éventuellement d'aires de séjour abritées, peut être plus longue. L'existence de ce type d'établissement n'est cependant justifiée que s'il n'existe aucune piscine couverte dans les environs. Ces établissements doivent alors accueillir les cours de natation scolaires.
- Les piscines couvertes et de plein air sont un complexe combinant bassins couverts et de plein air. Ces installations n'ont cependant de sens que si les bassins couverts et de plein air sont tous deux ouverts au public en été, de sorte que les utilisateurs puissent passer d'un bassin à l'autre en fonction du temps.

- Les étangs de baignade et de natation sont des plans d'eau naturels aménagés. Ces étangs, dont le fond est étanche afin d'éviter les échanges avec les eaux souterraines, sont équipés d'un système de traitement de l'eau biologique assisté par un dispositif mécanique. Le plan d'eau est divisé en deux zones, l'une étant réservée à la baignade et l'autre à la régénération de l'eau. Leur capacité de régénération étant limitée, de telles structures ne peuvent accueillir qu'un nombre restreint de baigneurs.
- Les plages ou bains naturels sont des lieux de baignade aménagés aux abords de lacs, étangs ou cours d'eau naturels.
- Les établissements de cure sont des établissements de bains thérapeutiques utilisant des eaux minérales ou thermales locales. Ils sont équipés de bassins de soins et d'exercice ainsi que d'un ou deux bassins d'autothérapie en plein air. La température de l'eau est largement supérieure à 30°C. Les installations thérapeutiques disponibles sont fonction de la qualité de l'eau.
- Les bains minéraux sont alimentés par des eaux minérales dont la teneur en minéraux est supérieure à 1000 mg/l.
- Les bains thermaux (thermes) sont alimentés par des eaux dont la température est supérieure à 20°C à la source ou à la sortie du puits.

### Types d'utilisations

- Les piscines sportives sont des piscines sans équipements de loisirs supplémentaires, avant tout utilisées pour les activités scolaires, sportives et de santé. La température de l'eau est généralement la même dans tous les bassins. Ces piscines comportent généralement un bassin nageurs, un bassin de plongeon et un bassin d'apprentissage de la nage.
- Les piscines de loisirs sont multifonctionnelles dans la mesure où elles peuvent accueillir des activités scolaires, sportives et de santé, mais elles possèdent également des installations de loisirs supplémentaires. La température des bassins de ces établissements varie en fonction de leur utilisation.
- Les parcs de loisirs aquatiques permettent aux visiteurs de «s'amuser avec et dans l'eau». Les bassins ne peuvent généralement pas être utilisés à des fins sportives. Ces établissements disposent d'équipements de loisirs et de jeu spécifiques (p. ex. toboggans, courants d'eau, bassins à thème), mais proposent aussi divers services de restauration et de santé (p. ex. saunas, espaces de bien-être). Les parcs de loisirs aquatiques, qui sont généralement construits et exploités par des entreprises privées, desservent un territoire étendu.
- Les piscines scolaires sont pour la plupart de petites piscines couvertes essentiellement utilisées par les groupes scolaires. Elles sont souvent installées dans un établissement scolaire ou à proximité immédiate de celui-ci. Leur champ d'utilisation étant relativement restreint, il est vivement recommandé de faire donner les cours de natation scolaires dans les piscines couvertes publiques. Les piscines scolaires sont à éviter, c'est pourquoi cette brochure ne traitera pas de ce type d'établissement.

## Utilisations possibles des différents types d'installations

Type d'installation	Utilisation				
	Piscine sportive	Piscine de loisirs	Parc de loisirs aquatiques	Piscine scolaire	Etablissement de cure
Piscine couverte	x	x	x	x	x
Piscine de plein air	x	– <sup>1)</sup>	–	– <sup>2)</sup>	–
Piscine couverte et de plein air	x	x	x	x	x <sup>3)</sup>
Bains naturels plus étangs de baignade	–	– <sup>4)</sup>	–	–	–

<sup>1)</sup> Les espaces non-nageurs, les équipements de jeu et toboggans aquatiques ainsi que les installations sportives et aires de jeu sont plus développés dans les piscines de plein air. En raison de leur courte période d'ouverture, ces établissements restent largement déficitaires même lorsqu'ils sont très bien équipés.

<sup>2)</sup> Les cours de natation scolaires doivent pouvoir avoir lieu quel que soit le temps, c'est pourquoi ils sont généralement organisés dans les piscines couvertes. Ils peuvent cependant aussi avoir lieu à titre exceptionnel dans des piscines de plein air pendant la courte période estivale.

<sup>3)</sup> La plupart des établissements de cure équipés de bassins d'exercice sont des piscines couvertes et de plein air.

<sup>4)</sup> Les bains naturels et les étangs de baignade sont des espaces de détente naturels sans installations de natation et de loisirs. Ils ne sont par ailleurs ouverts que l'été, sur une courte période.

### 1.3 Délimitation

La présente recommandation concerne les piscines couvertes, les piscines de plein air ainsi que les piscines couvertes et de plein air.

Des conditions, principes de planification et exigences de rentabilité particuliers s'appliquent:

- aux établissements de cure ainsi qu'aux bains thermaux et minéraux,
- aux piscines collectives dans les lotissements,
- aux piscines privées,
- aux piscines d'hôtels
- et aux piscines scolaires.

Si la présente publication ne traite pas de ce type d'établissements, de nombreuses considérations architectoniques et techniques les concernent néanmoins également.

### 1.4 Autres textes de référence

- OFSPO Norme 001: «Principes de planification»
- OFSPO Recommandation 311: «Gestion des plans d'eau. Utilisation optimale des plans d'eau dans les piscines»
- OFSP Recommandations pour l'évaluation hygiénique des étangs de baignade publique aménagés artificiellement
- OFEV Recommandations pour l'évaluation de la qualité hygiénique des eaux de baignade de lacs et de rivières
- SIA SIA 385/1 Eau et installations de régénération de l'eau dans les piscines publiques Caractéristiques requises et dispositions complémentaires pour la construction et l'exploitation
- SICC Installations de ventilation des piscines couvertes
- bpa Bains publics Recommandations de sécurité pour le projet, la construction et l'exploitation Revêtements de sols Risques de glissade dans des locaux publics et privés
- SNV 521500: Construction adaptée aux personnes handicapées



## 1.5 Fonctions des piscines et plages publiques

- *La fonction première des piscines et plages publiques est de promouvoir la santé des citoyens.*
- *Les piscines et plages publiques doivent être accessibles aux particuliers, tout en accueillant les activités organisées dans les cadres scolaire et associatif.*

*Les piscines et plages publiques sont tenues de répondre aussi bien aux besoins sportifs qu'à la demande en matière de loisirs et de détente.*

*Pour que l'installation constitue une solution globale rentable et adaptée, il est impératif de coordonner les besoins spécifiques de toutes les catégories d'utilisateurs. On évitera de ce fait de construire différentes installations pour les usages scolaires, sportifs et individuels.*

*Les installations doivent par ailleurs être adaptées aux personnes handicapées.*

- *Il existe déjà un grand nombre de piscines couvertes et de plein air en Suisse. C'est pourquoi la rénovation, la modernisation et l'extension d'installations existantes doivent être privilégiées par rapport aux constructions nouvelles.*
- *Une planification efficace et adaptée à la demande passe par une analyse minutieuse des besoins, faisant intervenir autant les communes environnantes que les établissements de bain.*
- *Les villes et les communes auront toujours à se soucier de faire correspondre l'offre à la demande. Les piscines de loisirs multifonctionnelles sont appelées à revêtir, dans ce cadre, une importance toujours croissante car ce type d'établissement est le seul qui permette réellement de satisfaire les besoins des citoyens à la fois en matière de sport, de santé et de loisirs. Il restera cependant possible de s'entendre avec les villes et communes voisines afin de proposer des installations spécifiques, destinées à des groupes cibles particuliers, en choisissant d'axer son offre sur le sport, les loisirs ou la santé par exemple.*
- *Quels que soient les efforts consentis en vue d'une amélioration de l'offre (attrait accru des établissements), il restera difficile à l'avenir d'assurer une exploitation rentable des piscines et plages publiques. Si l'on peut considérer que le financement de ce type d'équipements entre dans les attributions normales des pouvoirs publics, chargés notamment de promouvoir la natation scolaire et associative, on s'efforcera néanmoins d'en améliorer la rentabilité.*
- *Bien loin de se limiter aux services non rentables, l'offre des piscines communales doit inclure des prestations plus profitables, telles que saunas, espaces de bien-être, services de restauration, etc., qui allègent la charge incombant aux communes et contribuent au maintien de ces institutions essentielles.*
- *Pourtant, l'ajout de nouvelles structures, destinées à étoffer des installations existantes, ne suffira pas. Il faudra également se pencher sur les modes d'exploitation mêmes des établissements. Seule l'association d'une offre attrayante et d'une gestion efficace permettra d'accroître leur rentabilité. On définira à cet effet des objectifs concrets en termes de performance et de financement. Et l'on veillera à proposer des horaires d'ouverture adaptés aux besoins de la clientèle; les piscines et plages publiques sont des établissements de services et doivent être gérées en conséquence.*

*La rentabilité peut par ailleurs être améliorée par le recours à d'autres modèles d'exploitation faisant intervenir des entreprises privées (dans le cadre de partenariats public-privé).*

## 1.6 Facteurs déterminants pour la conception des piscines

Les besoins en matière de loisirs ont beaucoup évolué, de sorte que les piscines et plages publiques doivent aujourd'hui répondre à nombre d'exigences nouvelles. Les constructions et les rénovations/extensions doivent impérativement tenir compte de cette évolution, dont voici les principaux aspects:

- Les parents ont davantage tendance à amener des enfants en bas âge (2-5 ans) dans les piscines couvertes et de plein air lorsque celles-ci sont équipées d'installations de jeu et de pataugeoires.
- Les enfants apprennent à nager vers 4 à 6 ans. De plus en plus d'élèves savent déjà nager en entrant à l'école.
- Quelle que soit leur classe d'âge, les utilisateurs souhaitent avoir accès aussi bien à des bassins nageurs qu'à des bassins récréatifs et à des installations de jeu en eau chaude, avec des courants et des jets notamment.
- Le nombre de personnes âgées actives ne cesse de croître.

- La population accorde une importance grandissante au corps et à la santé. Elle pratique dans cette optique la nage d'endurance, qui renforce le système cardio-vasculaire, mais souhaite également disposer d'installations de détente, qu'il s'agisse de bassins d'eau chaude avec courants ou jets, de bains à température variable (saunas, hammams et whirlpools) ou d'autres prestations telles qu'inhalations, massages et solariums.

On s'attachera de ce fait à construire des piscines de loisirs disposant à la fois de bassins de natation et de plongeon et d'installations de loisirs, de jeu et de détente.

## 1.7 Handicapés

Toutes les nouvelles constructions et les rénovations doivent respecter les directives relatives à l'accessibilité des locaux aux handicapés.



# 2. Exigences et comportement des usagers

Les scientifiques s'accordent tous à souligner l'importance, pour la santé, de la pratique d'une activité physique aquatique. En effet:

- l'appareil locomoteur est moins durement sollicité dans l'eau;
- les activités sportives aquatiques permettent de renforcer la musculature en douceur et de stimuler la circulation sanguine et le métabolisme;
- elles peuvent être pratiquées par les personnes âgées et sont particulièrement adaptées en cas de surpoids;
- les activités aquatiques sont conseillées pour la rééducation à la suite de blessures.

Une étude récente («Sport Suisse 2000 – Activité et consommation sportives de la population suisse», LAMPRECHT/STAMM, 2000) a montré que:

- plus de 50% de la population sont allés nager au cours des 12 derniers mois (seul le groupe d'activités Excursions – Marche – Randonnées en montagne obtient un «score» supérieur);
- 13% de la population pratiquent régulièrement la natation (en 4<sup>e</sup> place derrière le vélo/VTT, la gymnastique et le jogging);
- la natation est l'activité pratiquée de la façon la plus durable après le groupe d'activités Excursions – Marche – Randonnées en montagne;
- la plupart des personnes ne pratiquant aucun sport (4%) choisiraient la natation, dont le potentiel de croissance se monte par conséquent à 11%;
- les classes âgées et les femmes présentent un important potentiel de croissance des activités de natation.
- enfin, plus de 60% des personnes interrogées soulignent l'importance des équipements de natation pour la population suisse et 20% souhaitent que la construction de nouvelles piscines couvertes et de plein air soit encouragée.

Les piscines sont destinées aussi bien à l'usage individuel des habitants des communes qu'aux activités organisées dans le cadre de diverses institutions.

Concilier ces objectifs contradictoires requiert des mesures de construction appropriées, mais surtout une organisation et une gestion adaptées.

## 2.1 Exigences des usagers

Baignade et natation constituent un besoin fondamental de l'être humain et sont d'ailleurs citées parmi les activités de loisirs préférées dans nombre de sondages.

L'être humain prend plaisir à jouer, patauger et nager dans une eau propre à tout âge. C'est dire s'il apprécie d'avoir en outre accès à des bassins de différentes températures et à diverses prestations attrayantes.

Les experts en marketing signalent dans de nombreuses études qu'il convient d'adapter les piscines et plages publiques à l'évolution de notre société: la proportion de personnes âgées actives augmente; la réduction du temps de travail s'accompagne d'un allongement de la durée d'activité des entreprises, si bien que le travail en équipe et de week-end se développe; une attention croissante est portée à la santé et aux questions écologiques.

Les piscines et plages publiques doivent par conséquent pouvoir se prêter à de multiples utilisations, entre autres:

- aux loisirs et à la détente,
- au sport et à l'entretien de la forme,
- aux activités ludiques, récréatives et divertissantes,
- à l'entretien du corps et de la santé.

Les établissements doivent en outre proposer une offre attrayante pour tous les groupes d'usagers quelle que soit la classe d'âge à laquelle ils appartiennent, à savoir:

- les familles avec enfants en bas âge,
- les familles avec enfants,
- les jeunes (généralement en groupe),
- les adultes en âge de travailler,
- les seniors – seniors actifs,
- les associations et les cours.

La température de l'eau doit être déterminée en fonction de l'intensité des activités auxquelles sont dédiés les bassins, p. ex.:

- bassins sportifs: 27-28°C,
- bassins non-nageurs et de loisirs: 28-30°C,
- pataugeoires: 30-32°C,
- bassins d'eau chaude permanents avec banquettes, remous, buses de massage: 32-34°C,
- bains bouillonnants (whirlpool): 36-37°C.

## 2.2 Particuliers

Les piscines publiques sont des établissements où les particuliers peuvent exercer une activité physique; elles constituent des espaces de détente, de loisirs et d'entretien de la santé. On tiendra également compte de la demande accrue exprimée par les personnes pratiquant un sport de haut niveau non organisé (p. ex. triathlon).

En matière de détente, la tendance est clairement au développement des espaces de bien-être. On constate en outre une nette augmentation de la demande en séances d'aquagym. Les anciens établissements ne permettent pas de répondre à ces nouveaux besoins de manière satisfaisante.

### Comportement des usagers

Le comportement des particuliers est inégal et largement imprévisible:

- Utilisation régulière: nombre de visites hebdomadaires fixe, sur l'année/sur la saison, même jour, mêmes horaires, même durée, même activité (longueurs, sauna, solarium, aquajogging, etc.).
- Utilisation irrégulière: visites spontanées, aucune régularité en ce qui concerne la fréquence, le jour, l'horaire, la durée et l'activité.

### Besoins

Les besoins des particuliers sont donc les suivants:

- disponibilité des installations à toute heure pour pratiquer des activités individuelles (nage, plongeon, plongée, jeu, détente, etc.);
- bassins de différentes températures;
- aménagements de détente, d'accueil, d'agrément autour des bassins.

## 2.3 Ecoles (sport institutionnel)

Les piscines accueillent, dans le cadre des activités sportives institutionnelles, les leçons de natation des établissements scolaires et d'enseignement professionnel, les activités des associations sportives scolaires, les cours de formation initiale et continue destinés au personnel enseignant de tout niveau ainsi que les séances d'entraînement des militaires et de groupes professionnels particuliers (p. ex. police).

Les cours de natation scolaires peuvent constituer une activité obligatoire et régulière, prévue au programme d'éducation sportive ou être proposés en option dans une liste d'activités sportives.

Il convient de déterminer les besoins des écoles et des établissements de formation à l'échelle locale, en termes d'importance des activités prévues, d'intensité et de taille des groupes.

### Comportement des usagers

Les cours dispensés par les écoles peuvent être planifiés. Ils ont lieu régulièrement, aux mêmes heures, avec le même nombre de participants et sont suspendus pendant les périodes de vacances scolaires.

### Besoins

- La disponibilité des installations doit rester inchangée afin que le personnel enseignant soit en mesure de planifier les cours.
- L'espace réservé aux cours ne doit pas se trouver réduit par la présence d'autres groupes organisés ou de particuliers.
- Les cours dispensés dans le cadre de l'éducation préscolaire et des premières années primaires doivent avoir lieu dans un bassin non-nageurs qui dispose d'un aménagement spécifique permettant d'acclimater les enfants à l'eau (profondeur, escalier sur une longueur de bassin) et dont l'eau est maintenue à une température supérieure à la normale.
- Les élèves du primaire et du secondaire doivent disposer de bassins de natation (couloirs larges en bordure de bassin) et de plongeon (plots de départ suffisamment nombreux pour les cours collectifs).

## 2.4 Structures sportives (sport organisé)

Les activités de sport organisé sont proposées au sein des structures suivantes:

- Jeunesse+Sport (formation initiale et continue de moniteurs; cours spécialisés par discipline et examens);
- sport associatif (heures, séances, stages d'entraînement; formation initiale et continue de moniteurs, compétitions);
- sport d'entreprise;
- sport pour handicapés;
- sport pour seniors.

Les bassins des piscines publiques sont en outre sollicités de manière accrue par des prestataires d'activités sportives privés.

La demande augmente du fait de la multiplication du nombre de prestataires et de l'intensification de l'utilisation des piscines pour les activités sportives de loisirs et de haut niveau (séances d'entraînement plus fréquentes et plus longues, deux séances quotidiennes, jusqu'à 14 séances hebdomadaires).

### Comportement des usagers

Les activités des prestataires d'activités sportives peuvent être planifiées. Les cours et les séances d'entraînement ont lieu régulièrement, aux mêmes heures et avec le même nombre de participants. Ils sont en partie suspendus pendant les périodes de vacances scolaires, où sont de plus en plus fréquemment prévus des programmes de vacances et des stages d'entraînement. Les compétitions sont généralement prévues longtemps à l'avance.

### Besoins

- La disponibilité des installations doit rester inchangée afin que les entraîneurs soient en mesure de planifier les cours et séances d'entraînement.
- L'espace réservé aux entraînements ne doit pas se trouver réduit par la présence d'autres groupes organisés ou de particuliers.
- Sont attendus des aménagements sportifs spécifiques normalisés (profondeur de l'eau, distances de sécurité), mais également davantage d'équipements particuliers (nage à contre-courant, entraînement à sec) et d'installations supplémentaires (salle de musculation, de gymnastique, de danse et équipements de saut à sec).

## 2.5 Conséquences

La construction et la gestion des piscines et plages publiques doivent répondre aux différents besoins des particuliers, des écoles et des prestataires d'activités sportives.

### Construction

- bassins séparés (pas de bassins polyvalents)
- bassins de profondeur variable en fonction des différentes utilisations
- nombre de couloirs de nage dans le bassin de natation et couloirs plus larges en bordure de bassin
- nombre de plots de départ dans le bassin de plongeon
- escalier sur une longueur de bassin et accès facilité dans les bassins non-nageurs et d'apprentissage
- bassins de températures différentes
- larges pourtours de bassins
- pourtours de bassins aménagés et équipements complémentaires

### Gestion

- horaires d'ouverture étendus
- horaires d'ouverture fixes et invariables
- prestations destinées aux particuliers pendant toute la durée d'ouverture
- installations réservées aux écoles et aux prestataires d'activités sportives
- séparation des couloirs de nage destinés aux particuliers en plusieurs zones, réservées pour différentes activités (nage d'endurance, nage d'entretien, aquajogging, baignade) répartition des usagers n'appartenant à aucune structure!
- gestion des plans d'eau, cf. point 8.12

# 3. Projets de construction ou de rénovation

## 3.1 Situation initiale

De nombreux établissements sont en difficulté. Les piscines ont besoin d'être rénovées et leurs équipements, obsolètes, ne permettent plus de répondre aux besoins de la clientèle actuelle. Ce service est par ailleurs fortement subventionné dans nombre de communes, au point que les tarifs d'entrée sont souvent 2 à 3 fois inférieurs au prix de revient. Ces différents facteurs sont parfois à l'origine d'importantes pertes d'exploitation.

Et les pouvoirs publics ne sont pas en meilleure posture: le marasme économique et l'extension du secteur public au cours des dernières décennies ont conduit à un endettement parfois lourd, réduisant d'autant leur marge de manœuvre et leur ôtant les moyens de couvrir les déficits croissants d'installations obsolètes.

Il en résulte un véritable dilemme en matière de piscines et de plages publiques. Les déficits étant de plus en plus difficiles à assumer, il devient urgent d'améliorer la rentabilité des établissements.

Cette nécessité d'agir au plus vite amène souvent à commettre des erreurs lors de la planification de projets de rénovation, de transformation ou de construction.

Un projet doit être développé non pas à partir d'un croquis d'architecte, mais sur la base d'une phase de conception permettant d'identifier les objectifs, de définir les grandes lignes et d'évaluer la faisabilité du projet. Les résultats de ces études servent ensuite à déterminer les modèles de financement et d'exploitation. Ce n'est qu'à l'issue de ces premières phases que sont lancés l'examen des idées architecturales, la planification du projet et l'obtention du permis de construire. La planification est mise en œuvre au cours de la phase de construction qui suit.

La préférence actuelle pour les modèles de partenariats public-privé entraîne un allongement significatif des premières étapes de développement du projet jusqu'à la phase de planification et de construction, dont on cherche par conséquent à réduire la durée. On veillera cependant à se fixer des échéances réalistes afin d'assurer un bon niveau de qualité. Les activités d'exploitation débutent avec les mesures de préouverture, 6 à 12 mois avant l'achèvement des travaux selon le cas. Une fois ouvert au public, l'établissement est exploité pendant 15 à 20 ans, la tendance étant aux cycles d'investissement plus courts.

Il est recommandé de commencer par créer une commission d'intérêts, au sein de laquelle il sera débattu des exigences à prendre en compte et de la marche à suivre.

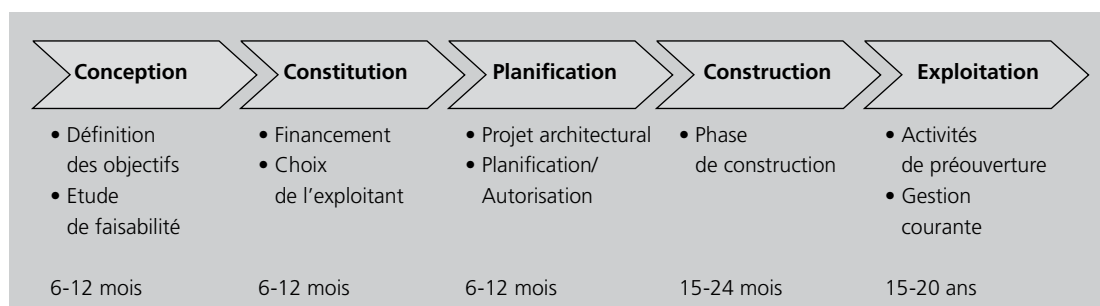


Figure 31.1: Etapes de réalisation d'un projet de piscine réussi

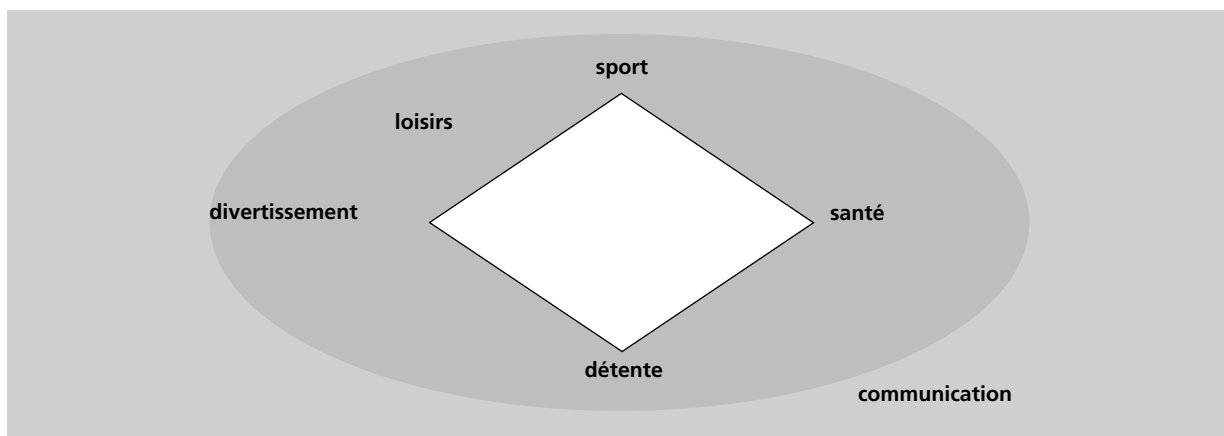


Figure 32.1: Définition des objectifs: destination de la piscine

## 3.2 Conception

### La définition des objectifs

La commune doit prendre un certain nombre de décisions de fond avant de se préoccuper de la conception détaillée et de la forme des contrats. La décision initiale concerne la vocation de la piscine. Il s'est développé, parallèlement aux piscines traditionnelles (p. ex. piscines sportives, parcs de loisirs aquatiques ou bains thermaux), des établissements multifonctionnels, tels que les piscines de loisirs, proposant des installations sportives et récréatives, ou encore les centres de bien-être, combinant divers types de bassins (cf. fig. 32.1).

Après avoir défini la vocation première de la piscine, la commune doit étudier les points suivants:

- rénovation/amélioration de l'attrait vs. construction à neuf
- terrains à bâtir vs. terres laissées en friche
- importance des écoles et des associations
- vocation commerciale vs. service public communal
- établissement intercommunal – implication des communes voisines

Ces décisions de fond doivent conditionner l'étape suivante: l'étude de faisabilité.

### L'étude de faisabilité

La réalisation préalable d'une étude de faisabilité constitue l'une des meilleures garanties de réussite d'un projet de construction de piscine. L'objectif est de collecter l'ensemble des données pouvant intéresser chacune des parties impliquées. Une étude de faisabilité détaillée constitue à ce titre l'élément central et fondateur de tout projet, «la» référence sur laquelle s'appuyer depuis la phase de planification jusqu'à la phase de finition. Malgré un coût somme toute dérisoire par rapport à l'investissement total, trop de communes continuent hélas de négliger l'importance de cette étape. Or, s'il est un poste sur lequel mieux vaut ne pas économiser, c'est bien celui de l'étude de faisabilité, qui peut éviter bien des déboires et des pertes financières.

Une étude de faisabilité passe obligatoirement par les étapes ci-dessous:

- Analyse de marché:
  - L'analyse de marché a pour objet de situer où se trouve la demande, de définir le potentiel de marché spécifique pour le projet considéré et d'analyser la situation en termes de concurrence sur les marchés potentiels.
- Etat des lieux:
  - Pour assainir une piscine et pour la rendre plus attrayante, on commencera par dresser un état des lieux du point de vue tant de la technique que de la gestion

- Conception du projet:  
Une fois ces analyses effectuées, on passera à la conception proprement dite et à la définition des composantes du projet. L'un des points centraux d'une étude de faisabilité, indispensable à la planification architecturale/mise au concours, est l'établissement d'un plan des surfaces et des volumes. Sur la base de cette planification spatiale, on procédera à une première estimation approximative des coûts, qui pourra amener à remanier quelque peu la conception du projet (itération).
- Elaboration de scénarios B, voire C:  
Dans les cas où la destination première de la piscine n'a pas pu être déterminée avec une précision suffisante, on élaborera un ou plusieurs scénarios de rechange pour ce qui touche à la conception du projet. En cas d'incertitude quant à l'emplacement final, on examinera un certain nombre d'options dans le cadre d'une étude de site.
- Pronostic de rentabilité:  
Sur la base du concept général, on passera à l'analyse de rentabilité, qui, avec l'estimation des coûts, servira à l'élaboration des bases de financement et d'exploitation.
- Analyse des résultats:  
Pour conclure l'étude, on récapitulera les principaux résultats obtenus et définira la suite de la procédure, de façon à initier au plus vite les prochaines étapes du projet.

Comme le montre cette description, la réalisation d'une étude de faisabilité est une tâche aussi exigeante qu'incontournable, et qui fait intervenir diverses disciplines. Si elle n'a pas lieu avant le début des travaux, il faudra de toute façon l'entreprendre par la suite. D'où l'intérêt de s'y attaquer tôt, afin de poser d'emblée les fondements conceptuels du projet.

### 3.3 Constitution

#### Le modèle de financement

Il convient tout d'abord de déterminer le modèle de financement: part du capital propre et contributions des communes voisines, du canton et de la Confédération, éventuellement de la Société du Sport-Toto. Selon le type d'offre choisi, il est également possible d'avoir recours à des fonds privés.

#### Le choix de l'exploitant

L'avenir du nouvel établissement passe par une gestion professionnelle et durable. La commune doit tout d'abord déterminer si une gestion en régie directe, en régie autonome ou par une société municipale serait équivalente ou préférable au recours à un exploitant privé. Si la commune décide de confier la gestion de l'établissement à un exploitant privé, elle est tenue d'appliquer les critères de sélection suivants:

- Expérience:  
L'exploitant dispose-t-il d'une expérience préalable adaptée, prouvant qu'il est capable d'assurer une gestion efficace de l'établissement?
- Philosophie de gestion:  
Les idées de l'exploitant correspondent-elles à celles de la commune en matière de qualité, de propreté, de tarification, de destination, etc.
- Motivation:  
L'exploitant est-il vraiment intéressé par une activité de gestion professionnelle sur le long terme? Ou souhaite-t-il simplement profiter des phases de construction et de préparation de l'ouverture pour gagner de l'argent facile?
- Rentabilité:  
L'exploitant a-t-il proposé une solution d'affermage à la fois attrayante et réalisable?

Sur le plan contractuel, la commune a le choix entre un contrat d'affermage, de gestion ou de coaching. Elle doit définir dans quelle mesure le contrat doit lier l'exploitant privé et à qui il revient d'assumer le risque financier.

### 3.4 Planification et construction

La première étape de la phase de construction consiste à mettre en place une équipe de planification. Il convient en premier lieu de choisir l'architecte adéquat au vu de la qualité du projet présenté par ce dernier. Les pouvoirs publics ne sont généralement pas autorisés à engager des négociations de gré à gré avec un architecte ou une équipe, mais sont tenus de lancer un appel d'offres ouvert ou restreint (conformément à l'ordonnance sur les marchés publics).

La commune choisit ensuite les autres membres de l'équipe de planification. Commence alors la phase de planification, dans le cadre de laquelle est lancée la procédure d'obtention du permis de construire. Il faut préciser ici que les piscines doivent répondre à des exigences de plus en plus strictes, c'est pourquoi la procédure d'autorisation est relativement longue.

Concernant la phase de construction, la commune doit déterminer s'il est préférable de passer des contrats avec différents entrepreneurs ou de confier le projet à un maître d'œuvre.

Sans entrer dans les détails de la phase de planification et de construction, il faut encore en aborder deux aspects importants:

- La structure du projet:  
Les projets se caractérisent aujourd'hui souvent par une structure complexe et lourde, à l'origine d'une perte d'efficacité et d'une confusion des responsabilités. L'organisation d'un projet devrait de ce fait rester aussi simple que possible.
- Le souci d'économie:  
Le coût de construction est essentiellement déterminé au cours des premières phases, à savoir pendant la conception et la planification du projet. Inversement, le souci d'économie est plus marqué dans les dernières étapes du projet, c'est-à-dire pendant la phase finale de construction. Il n'est malheureusement pas rare que les éléments visibles du projet, la «surface», soient aménagés de façon à paraître aussi modestes que possible, alors que des millions sont engloutis dans les «fondements», moins apparents. C'est pourquoi il est nécessaire, d'une part, d'augmenter la fiabilité des estimations de coûts pendant la phase de planification et, d'autre part, de prévoir les économies les plus significatives en début de projet. Aucune économie ne devrait être réalisée pendant la phase finale, à moins d'être réellement impérative (cf. fig. 34.1).

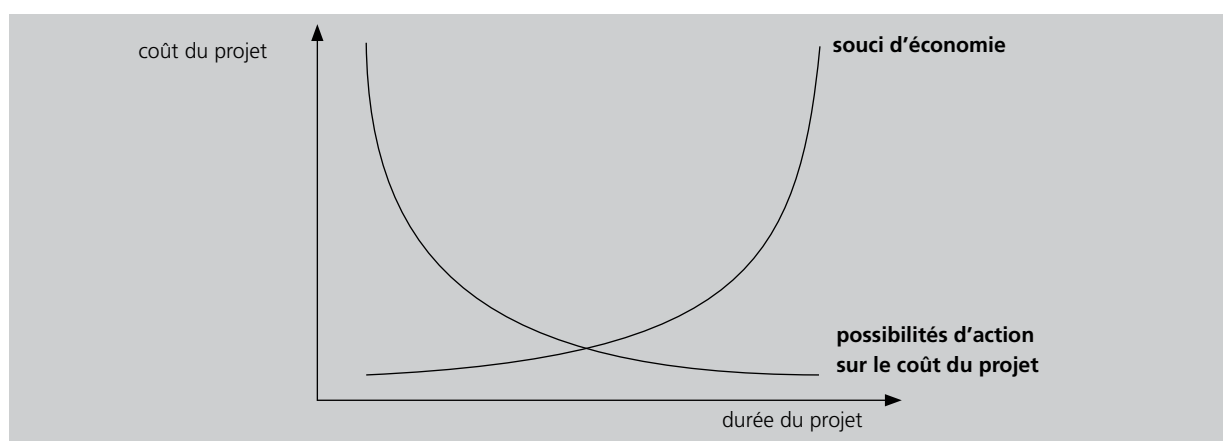


Figure 34.1: Souci d'économie vs. possibilités d'action sur le coût du projet



### 3.5 Activités de préouverture

Les activités de préouverture (activités d'exploitation effectuées jusqu'à l'ouverture au public) devraient débuter environ 6 à 12 mois avant l'inauguration de l'établissement, selon le projet. Leur intensité varie grandement selon qu'il s'agit d'un projet de rénovation/amélioration de l'attrait ou d'un projet de construction.

Les activités de préouverture couvrent une multitude d'aspects:

- élaboration et contrôle du plan de travail et du budget,
- image de l'entreprise et concept marketing,
- actions de relations publiques soutenant le projet,
- communication avec les entreprises de bâtiment,
- recherche de partenaires de coopération,
- acquisition des équipements/matériel d'exploitation,
- constitution de canaux de distribution,
- organisation de la structure et des processus,
- recrutement des collaborateurs,
- mise en place d'un back-office,
- période test,
- cérémonie d'inauguration.

Si l'établissement est destiné à être géré par la commune, celle-ci peut se faire assister dans le cadre d'un contrat de coaching pendant la phase de pré-ouverture.

### 3.6 Résumé

Les principaux points de la marche à suivre sont donc les suivants:

- Le processus pour la conception, le financement et la réalisation d'un projet de piscine doit faire l'objet d'une étude préalable minutieuse.
- On évitera de réaliser des économies sur les phases initiales du processus (conception).
- Ce n'est pas parce qu'elle s'engage dans un partenariat public-privé (PPP) que la commune n'aura plus son mot à dire. Les PPP peuvent prendre des formes diverses et variées, caractérisées par différents degrés de cogestion, d'implication financière et de risque.
- Le financement et la construction de piscines constituent un processus complexe, qui doit de ce fait être géré avec professionnalisme.

# 4. Exigences spécifiques à l'entraînement et la compétition

## 4.1 Règles de la Fédération Internationale de Natation (FINA) et recommandations de la Fédération Suisse de Natation (FSN)

Les règles de la Fédération Internationale de Natation (FINA) définissent les exigences auxquelles doivent satisfaire les installations de compétition pour la natation, le plongeon, le water-polo et la natation synchronisée. Ces directives ont été reprises dans les réglementations de la FSN, qui les a complétées par des recommandations, concernant en particulier l'utilisation des installations par des particuliers.

Ci-après figure l'édition de juillet 2004 du Règlement 7.2.2 (f), présenté dans sa version intégrale, tableaux et schémas compris.

Ce règlement est susceptible d'être modifié.

Les règles de la FINA sont revues tous les quatre ans.



Member of Swiss  
Olympic Association

**SWISS SWIMMING**  
**SWISS DIVING**  
**SWISS WATERPOLO**  
**SWISS SYNCHRO**

Secrétariat:  
Tiergartenstr. 3  
Case postale  
3401 Burgdorf  
Tél. 034-420 0 420  
Fax 034-420 0 421  
admin@fsn.ch



Schweizerischer Schwimmverband  
Fédération Suisse de Natation  
Federazione Svizzera di Nuoto

## Règlement 7.2.2 (f)

# Exigences quant aux installations de compétition (pratique du sport et sécurité)

Conformes aux règles de la FINA,  
complétées, précisées et  
commentées par la FSN

Édition 2004

### 1<sup>ère</sup> PARTIE: INTRODUCTION

1. Validité des prescriptions de la FINA
2. Le texte original de la FINA
3. La classification des installations de compétition
4. Problèmes de sécurité quant aux installations de plongeon
5. Exigences quant à la qualité de l'eau
6. Consultation
7. Homologation

### 2<sup>ème</sup> PARTIE: NATATION

RÈGLE FINA FR 2: Piscine de Natation  
RÈGLE FINA FR 3: Exigences spéciales pour bassins  
servant aux jeux olympiques et championnats du monde  
Classification des installations de compétition "Natation"

ANNEXE FSN:

### 3<sup>ème</sup> PARTIE: PLONGEON

RÈGLE FINA FR 5.1: Tremplin  
RÈGLE FINA FR 5.2: Haut vol  
RÈGLE FINA FR 5.3: Prescriptions générales pour installations de plongeon  
RÈGLE FINA FR 6: Installations de plongeon  
pour les jeux olympiques et les championnats du monde  
ANNEXE FSN: Classification des installations de compétition "Plongeon"

### 4<sup>ème</sup> PARTIE: WATERPOLO

RÈGLE FINA FR 7: Exigences générales d'un bassin de waterpolo  
RÈGLE FINA FR 8: Prescriptions spéciales pour bassin de waterpolo  
lors de jeux olympiques et championnats du monde  
RÈGLE FINA FR 9: Prescriptions relatives à l'aire de jeu

### 5<sup>ème</sup> PARTIE: NATATION SYNCHRONISÉE

RÈGLE FINA FR 10: Exigences générales pour un bassin de natation synchronisée  
RÈGLE FINA FR 11: Exigences spéciales pour bassins  
servant aux jeux olympiques et championnats du monde  
RÈGLE FINA FR 12: Installation de classement automatique  
RÈGLE FINA FR 13: Installation pour musique et annonce

### 6<sup>ème</sup> PARTIE: INDICATIONS CONCERNANT LES INSTALLATIONS COMPLÉMENTAIRES

## 1ÈRE PARTIE: INTRODUCTION

### 1. Validité des prescriptions de la FINA

Les prescriptions de la Fédération Internationale de Natation (FINA) sont à considérer comme règlement de base obligatoire pour la construction et la conception technique des piscines utilisées pour les manifestations de la FINA, (jeux olympiques, championnats du monde, jeux continentaux ou régionaux, coupes du monde).

Elles contiennent également les normes minimales à appliquer aux bassins dans lesquels sont organisés des compétitions de natation, de waterpolo, de plongeon et de natation synchronisée, avant tout pour les installations de plongeon et la profondeur du bassin qui doivent répondre aux normes assurant la sécurité des sportifs.

Elles peuvent toutefois être légèrement assouplies de cas en cas, compte tenu des investissements nécessaires, pour les bassins destinés à la fois au public et aux nageurs de compétition. Du point de vue de la FSN, il est toutefois impératif de ne pas s'écarter des prescriptions exigées en général pour l'organisation de compétitions et de celles qui doivent garantir la sécurité des utilisateurs.

L'exploitant d'une installation est responsable de la sécurité de celle-ci.

### 2. Le texte original de la FINA

Les prescriptions de la FINA peuvent être contrôlées et au besoin renouvelées tous les quatre ans à l'occasion d'un Congrès de la FINA. Les délégués des différentes fédérations peuvent alors s'appuyer sur les longues recherches scientifiques de l'Académie pour l'aménagement des établissements de bains, de sport et de loisirs.

Le texte original de la FINA étant rédigé en anglais, c'est donc cette langue qui fait foi en cas de doute.

Le texte présent a été traduit par la FSN et assorti d'une série de commentaires relatifs aux conditions suisses.

### 3. La classification des installations de compétition

D'une part, la FINA élabore les exigences relatives aux bassins qui accueillent ses manifestations, d'autre part elle fixe les exigences minimales relatives aux bassins dans lesquels d'autres manifestations peuvent être organisées.

Cependant, pour une fédération nationale de natation, cette classification n'est pas assez différenciée.

Pour cette raison, la FSN a élaboré, pour la natation et le plongeon, une classification plus nuancée des piscines en différentes catégories. Il en résulte une liste comprenant les exigences auxquelles on ne peut en aucun cas renoncer ainsi que les assouplissements admis de cas en cas. Ainsi sont sauvegardés les intérêts réciproques des milieux sportifs et économiques.

De toute façon, il y a lieu de considérer qu'un bassin conforme en tous points aux plus hautes exigences de la FINA jouira de la priorité dans l'attribution des manifestations internationales et des championnats suisses, d'autant plus s'il dispose en outre de tribunes adéquates, de moyens de communication et de surfaces de parking.

### 4. Problèmes de sécurité quant aux installations de plongeon

Lors de la construction, il y a lieu de faire en sorte que les surfaces réservées aux nageurs et celles réservées aux plongeurs soient soigneusement séparées afin que les collisions y soient pratiquement impossibles. L'expérience nous apprend que les mesures d'organisation seules n'offrent pas une sécurité suffisante.

En outre, lors de l'établissement des plans d'une installation de plongeon, il faut prendre en considération que l'élasticité des trempins s'est considérablement accrue et que, de ce fait, et par manque de technique les plongeurs sont propulsés plus haut - en conséquence aussi plus loin!; les marges de sécurité minimales de la FINA ne correspondent donc plus tout à fait aux exigences actuelles. Il existe un autre risque à ne pas sous-estimer: les plongeurs ayant peu de pratique peuvent être propulsés sur le bord du bassin. Pour les plongeurs exercés, le danger réside plutôt dans l'insuffisance de profondeur du bassin, si bien que les blessures par contact avec le fond du bassin ne sont pas exceptionnelles.

Pour des raisons de sécurité, la FSN lance donc un appel pressant à toutes les personnes concernées afin que, lors de la construction d'une installation de plongeon, les mesures maximales de sécurité - et non les mesures minimales - soient appliquées, où ceci est réalisable.

### 5. Exigences quant à la qualité de l'eau

La FINA publie en son règlement des exigences détaillées relatives à la qualité de l'eau. En Suisse, ce sont les chimistes cantonaux qui veillent au respect des exigences légales elles-mêmes conformes à celles émises par la FINA.

### 6. Consultation

La FSN offre une consultation lors de construction ou de rénovation d'installations de natation afin que les normes nécessaires au déroulement d'une compétition soient respectées autant que possible.

#### Renseignements généraux

Le secrétariat général répond aux questions relatives:

- aux experts techniques qui, dans leur domaine d'activité, peuvent donner tous renseignements adéquats;
- aux autres instances compétentes pouvant être consultées;
- à la procédure d'homologation.

#### Consultation générale concernant l'exploitation

Sur demande, la commission "Infrastructure piscines" de la FSN (KIB) est en mesure de transmettre, sur la base de ses archives, des recommandations et des codes d'identification au sujet de l'exploitation des piscines. Il s'agit en particulier d'informations et de consultations lors de travaux en vue d'augmenter l'attrait d'une piscine et lors de l'assainissement d'une piscine.

#### Consultation spécifique contre facturation

Dans la mesure où une consultation spécifique est souhaitée, les experts techniques proposés par la FSN peuvent y procéder et sont habilités à facturer leur temps de travail et autres frais et dépenses qui s'y rattachent.

La liste des experts techniques compte des experts des sports de natation, des architectes, des ingénieurs et des experts pour des installations de régénération de l'eau.

#### **7. Homologation**

##### Aspects généraux

Les règles de la FINA exigent que les installations sportives de natation dans lesquelles sont organisées des compétitions, et notamment des bassins ou des records doivent être réalisés, correspondent aux normes et soient reconnus (homologués) par la Fédération membre.

C'est pourquoi les règlements de compétitions de natation et de plongeon de la FSN prescrivent que toutes les installations de natation doivent être homologuées avant l'organisation d'une compétition placée sous le contrôle de la FSN. La classification en catégories s'applique exclusivement aux besoins des activités de compétition et à la sécurité lors de compétitions. Les aspects de la sécurité en ce qui concerne le sport populaire et l'activité non surveillée des baigneurs n'ont aucune influence sur la classification en catégories.

Lors de la construction ou de la rénovation d'une installation, il est recommandé d'ordonner l'homologation aussitôt que possible, en tous cas avant l'expiration du délai de garantie. C'est le seul moyen de pouvoir exercer un droit de recours en cas de malfeasance.

Sur demande, les experts techniques donnent gratuitement des renseignements verbaux simples en ce qui concerne les dispositions du règlement.

Les dispositions SIA correspondantes sont à considérer lors de critique de projet, consultation particulière et traitement de questions spéciales.

##### Homologation sur la base de documents

Il relève de la compétence du délégué à la construction de piscines de la FSN d'homologuer une installation de compétition.

Dans les cas courants, le délégué à la construction de piscines homologue un bassin sur la base des documents qui lui sont fournis (plans, formulaire d'homologation de la FSN, procès-verbal de mesurage). En cas de problème particulier concernant un sport spécifique, il fait appel au directeur sportif de la FSN correspondant.

Les documents suivants sont à remettre à la FSN en vue d'une homologation:

- plan d'ensemble, plans (de préférence au 1:50) et coupes (de préférence au 1:50 ou au 1:20);
- formulaire d'homologation de la FSN, rempli par l'architecte, le maître d'œuvre ou l'entreprise d'exploitation, contenant les principales conditions des quatre sports de la FSN;
- procès-verbal de mesurage de la FSN, rempli par un bureau officiel habilité ou par une personne qualifiée nommée ou reconnue par l'autorité compétente.

Le secrétariat général de la FSN tient une liste publique des bassins homologués. Le dossier de la piscine correspondante est archivé au secrétariat. Ce dossier n'est pas accessible au public.

En règle générale, la commission sportive compétente ajoute au règlement, sous la forme d'une annexe, la liste des bassins appropriés et homologués pour ce sport.

L'examen des documents sur la base du dossier envoyé ainsi que l'admission de l'installation sur la liste des piscines homologuées sont gratuits pour le requérant, les frais s'y rapportant étant à la charge de la FSN. Par contre, les frais de traitement de questions ultérieures ou autres frais supplémentaires sont facturés directement par le délégué à la construction de piscines selon les tarifs SIA.

Après l'homologation, le requérant reçoit une attestation d'admission du bassin dans la liste des piscines homologuées par la FSN. Sur demande, il peut obtenir un certificat d'homologation en trois exemplaires (frais actuels: Fr. 300.-).

##### Vérification sur place

En particulier avant des compétitions importantes, comme un championnat suisse, un examen préalable de l'état des installations par un technicien des sports de natation mandaté par le directeur sportif concerné est nécessaire. Cet examen peut aussi être effectué par le juge-arbitre.

Dans l'hypothèse où un bassin homologué n'était plus conforme aux prescriptions, l'examineur en avertit le secrétariat général de la FSN en vue d'une mise à jour du dossier ainsi que, le cas échéant, d'un examen par le délégué à la construction de piscines ou d'une adaptation de la classification du bassin dans la catégorie d'homologation.

\*\*\*\*\*

La présente édition de ce règlement est conforme aux dispositions y relatives du Manuel de la FINA. Elle tient compte de tous les changements intervenus jusqu'au 31 juillet 2004.

#### FÉDÉRATION SUISSE DE NATATION

Le Responsable pour les aspects réglementaires:

Hans Ulrich Schweizer

Bernhard Bühler

Carmen Stritt Burk

Reto Oberhänsli

Livia Gut

Le Directeur de natation:

La Directrice de plongeon:

Le Directeur de waterpolo:

La Directrice de natation synchronisée:

**RÈGLE FINA FR 2: Piscine de natation****2.1 Longueurs**

2.1.1 50.00 m ou 25.00 m

*Commentaire de la FSN:*

Ceci représente la distance prescrite entre les surfaces de poussée et de touche dans un bassin conçu pour la compétition. Des records suisses et des temps de qualification pour des championnats internationaux ne peuvent être reconnus que s'ils ont été établis dans un bassin homologué remplissant la condition ci-dessus.

Un bassin de 33<sup>1</sup>/<sub>3</sub> m ne permet qu'une activité de compétition limitée.

Bien que présentant de nombreux désavantages, l'entraînement de natation partiel en bassin de 16<sup>2</sup>/<sub>3</sub> m est concevable. Par contre, l'organisation de compétitions n'y est pas possible.

2.1.2 Afin que la distance prescrite sous chiffre 2.1.1 effectuée par le nageur depuis la poussée jusqu'au toucher soit garantie, ceci également lors de l'utilisation des plaques de touche du chronométrage automatique, la distance entre les deux parois frontales du bassin dans chaque couloir dans la zone comprise entre 0.3m au dessus et 0.9m au-dessous de la surface de l'eau, doit être plus élevée, c'est-à-dire lors de l'utilisation de:

- a. Plaques de touche seulement à l'arrivée au moins 50.01 m resp. 25.01 m
- b. Plaques de touche à l'arrivée et au virage au moins 50.02 m resp. 25.02 m

**2.2 Tolérances dans les dimensions de longueur**

2.2.1 On admet une tolérance de + 0.01 m à tous les points des deux parois frontales compris entre 0,3 m au-dessus et 0,8 m au-dessous de la surface de l'eau.

Aucune tolérance inférieure n'est admise.

*Commentaire de la FSN:*

Afin de permettre le chronométrage avec deux plaques de touche automatiques et de tirer parti de façon optimale des tolérances admises, il est recommandé de concevoir les bassins sur une longueur de 50,025 m resp. 25,025 m. Si, pour un bassin de 25 m et sur la base des conditions données, l'utilisation de plaques de touche sur les deux côtés du bassin est pratiquement exclue, le bassin peut être conçu sur une longueur de 25,015 m.

2.2.2 Ces mesures sont à faire effectuer par un service public habilité ou par une personne qualifiée, désignée ou autorisée par l'autorité compétente. De plus, elles doivent être attestées dans le procès-verbal de mesurage.

*Commentaire de la FSN:*

Il est recommandé de faire déterminer et jalonner les dimensions du bassin par une personne compétente avant la pose du crépi ou du carrelage.

Chaque couloir de nage est à mesurer dans l'axe de 5 cm en dessous et 60 cm en dessous de la surface de l'eau. Les mesures doivent être effectuées avec une garantie de précision de  $\pm 5$  mm. ( $3\sigma$  - Insécurité de mesure). Les mesures sont à indiquer au millimètre près.

**2.3 Profondeur de l'eau**

2.3.1 Une profondeur minimale de 1,4 m est exigée à tous les points compris dans la zone de 1 m de distance de la paroi frontale jusqu'à 6m de distance de la paroi frontale.

Toutes les autres zones du bassin doivent avoir une profondeur minimale de 1.0 m

*Commentaire de la FSN:*

Pour des raisons de sécurité, cette profondeur minimale de 1,4 m ne peut être réduite de plus de 0,2 m, et ceci seulement à condition que les plots de départ soient amovibles et réellement démontés lorsque le bassin est normalement ouvert au public.

Précision pour des articles ultérieurs :

La profondeur du bassin pour des compétitions internationales de Natation et de Water-Polo (chiffres 3.3, 7.2 et 7.3) est de 2.0 m au minimum. Pour le programme libre en natation synchronisée (chiffre 10.2), une surface de 12 m x 12 m doit présenter une profondeur minimale de 3.0m. La surface restante du bassin doit présenter une profondeur minimale de 1.8m.

**2.4 Parois**

2.4.1 Les deux parois frontales doivent être parallèles et verticales, accuser un angle droit avec la surface de l'eau, construites avec un matériau solide et pourvues d'un revêtement anti-dérapant jusqu'à 0,80 m sous la surface de l'eau, de manière à permettre au concurrent de toucher la paroi d'arrivée sans danger et d'exécuter ses virages en toute sécurité.

*Commentaire de la FSN:*

Il ne doit y avoir aucune protubérance sur les deux parois frontales (main-courante, hublots, crochets, éclairage, etc.).

Sur les deux parois latérales, les protubérances devraient également être évitées; seraient-elles indispensables qu'elles ne devraient pas excéder quelques centimètres au maximum.

2.4.2 Des marchepieds le long des parois du bassin sont autorisés; ils doivent se situer à au moins 1,2 m au dessous de la surface de l'eau et accuser une largeur de 0,10 m à 0,15 m.

2.4.3 Des trop-pleins peuvent être aménagés sur toutes les parois du bassin.

Dans le cas où ces trop-pleins sont incorporés aux parois frontales, ils doivent permettre la pose réglementaire des plaques de touche du chronométrage automatique jusqu'à la hauteur prescrite de 0,3 m au-dessus de la surface de l'eau.

*Commentaire de la FSN:*

Au point de vue de la natation de compétition, les trop-pleins des parois frontales sont indésirables; l'exécution de parois frontales continues, jusqu'à 0,3 m au-dessus de la surface de l'eau, est recommandée.

Étant donné qu'ils peuvent provoquer des accidents lors des virages, tous les trop-pleins éventuels dans les parois frontales doivent être recouverts d'une grille ou d'une plaque percée.

Dans les bassins à débordement, il est indispensable d'avoir aux deux extrémités une paroi atteignant 0,3 m au-dessus de la surface de l'eau et permettant aux concurrents de toucher selon les règles. S'il manque ce genre de paroi, il existe un risque considérable d'accident, particulièrement en nage sur le dos.

Coupe transversale

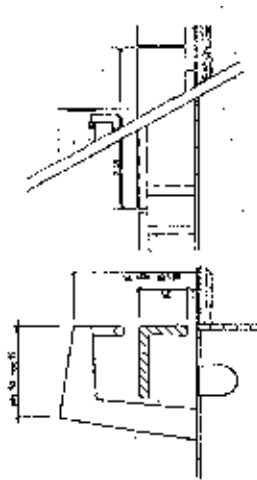


Figure 1: Exemple d'amélioration d'une paroi irrégulière

2.5

#### **Largeur des couloirs de nage**

Les couloirs de nage doivent présenter une largeur d'au moins 2,5 mètres, avec deux espaces d'au moins 0,2 m à l'extérieur du premier et du dernier couloir.

*Commentaire de la FSN:*

*Un couloir de nage de 2,0 m de large est un désavantage pour un bon nageur de compétition à l'entraînement; de plus, il empêche le montage de plaques de touche normales de 2,4 m de largeur pour le chronométrage automatique.*

*Des espaces d'au moins 0,2 m à l'extérieur du premier et du dernier couloir n'ont pas fait leurs preuves dans la pratique de l'entraînement et de l'enseignement. Il est vivement recommandé de prévoir des espaces d'une largeur de 0,3 m.*

*Des espaces de 2,5 m de large donnent une largeur de bassin de 25 m, ce qui représente un avantage pour les utilisateurs de l'installation, car elle leur permet aussi un entraînement régulier et efficace, perpendiculairement aux couloirs de nage.*

2.6

#### **Lignes flottantes**

2.6.1 Des lignes flottantes doivent être tendues sur toute la longueur du bassin de compétition et être fixées solidement aux systèmes d'ancrage posés dans chaque paroi frontale.

2.6.2 Chaque ligne flottante se compose de flotteurs joints les uns aux autres et ayant un diamètre de 0,10 m à 0,15 m.

Lors de la nage, elles doivent briser les vagues de manière efficace et leur type doit être contrôlé par la FINA.

2.6.3

Sur une longueur de 5,0 m avant la fin des deux extrémités du bassin, la couleur des flotteurs doit se différencier clairement de celle des autres flotteurs.

A 15 m de distance de chaque paroi frontale, un flotteur d'une autre couleur doit être inséré, ceci aussi bien en bassin de 50 m qu'en bassin de 25 m.

2.6.4 Les lignes flottantes doivent être fermement tendues. Une seule ligne flottante est montée entre deux couloirs de nage.

2.6.5 Des repères en matériel souple avec le numéro de couloir peuvent être placés sur les lignes flottantes devant chaque paroi frontale.

2.7

#### **Plots de départ**

2.7.1 Les plots de départ doivent être rigides, sans provoquer d'effet de tremplin.

2.7.2 La hauteur du plateau au-dessus de la surface de l'eau doit être comprise entre 0,5 m et 0,75 m.

2.7.3 La surface du plateau doit être au moins de 0,5 m x 0,5 m et recouverte d'un matériau anti-dérapant. Son inclinaison vers le bassin ne doit pas excéder 10° C.

2.7.4 Le plot doit être construit de manière à permettre au nageur de le saisir lors du départ sur l'avant et les côtés; si l'épaisseur du plateau de départ dépasse 0,04 m il est recommandé que des prises d'au moins 0,1 m de long de chaque côté et de 0,4 m de long sur le devant soient découpés à 0,03 m au dessous de la surface dudit plateau.

La pose de poignées sur les deux côtés de la surface du plateau est autorisée.

2.7.5 Les poignées de départ en dos doivent être placées de manière à permettre une position de départ aussi bien horizontale que verticale. Elles doivent être fixées parallèlement à la paroi frontale, à une distance comprise entre 0,3 m et 0,6 m de la surface de l'eau et ne peuvent former une protubérance à la paroi frontale.

2.7.6 Là où les plots de départ sont installés, la profondeur de l'eau à une distance comprise entre 1,0 m à 6,0 m de la paroi frontale doit être d'au moins 1,4 m.

*Commentaire de la FSN:*

*Pour des motifs de sécurité, aucun plot de départ n'est à utiliser là où la profondeur de l'eau est inférieure à 1,2 m.*

*Pour les mêmes raisons et lorsque la profondeur de l'eau est comprise entre 1,2 m et 1,4 m, les plots de départ doivent être facilement amovibles et être démontés lors de l'utilisation normale du bassin par le public.*

2.7.7 Des panneaux d'affichage électroniques pour l'indication des temps de passage ou pour de la publicité peuvent être placés sous la surface du plateau.

L'affichage ne doit pas bouger ou changer pendant le départ des courses de dos.

Le flash ne doit pas être utilisé.

2.8

#### **Numérotation des couloirs de nage et des plots de départ**

Chaque plot de départ doit être numéroté de façon distincte, claire et visible sur ses quatre côtés. Le couloir numéro 1 doit être à main droite lorsqu'on regarde le bassin depuis le côté départ.



Lors des courses sur une distance de 50 m en bassin de 50 m, dont le départ a lieu du côté dit de virage, la numérotation des couloirs de nage n'est pas modifiée.

2.9 **Ligne de repère de virage pour la nage sur le dos**

Des cordes munies de fanions sont tendues au-dessus du bassin, à 1,8 m au minimum et à 2,5 m au maximum au-dessus de la surface de l'eau, à 5,0 m de chaque paroi frontale; elles sont solidement fixées à des perches, piquets ou supports.

Commentaire de la FSN:

*Des douilles adéquates doivent être encastrées dans le sol permettant d'y fixer facilement et solidement perches, piquets ou supports à l'occasion de compétitions.*

2.10 **Les lignes de faux départ**

Elles doivent être tendues au-dessus du bassin entre des supports fixes placés à 15,0 m du départ, elles doivent pouvoir être détachées rapidement.

Commentaire de la FSN:

*Des douilles adéquates doivent être encastrées dans le sol et permettre d'y fixer facilement et solidement les supports en question lors de compétitions.*

La ligne de faux départ ne doit nulle part se trouver à moins de 1,2 m au-dessus de la surface de l'eau.

Les lignes de faux départ servent également de repère pour les compétiteurs et les juges lors de l'émergence de la nage sur le dos.

2.11 **Température de l'eau**

2.11.1 La température de l'eau doit être comprise entre 25 et 28° C.

Commentaire de la FSN:

*Pour le plongeon, une température de l'eau minimale de 26° C est exigée (chiffre 5.3.7)*

Au cas où cette prescription posait des problèmes lors d'une compétition de la Fédération ou lors d'un championnat suisse, ceci est à communiquer avant l'attribution de la manifestation.

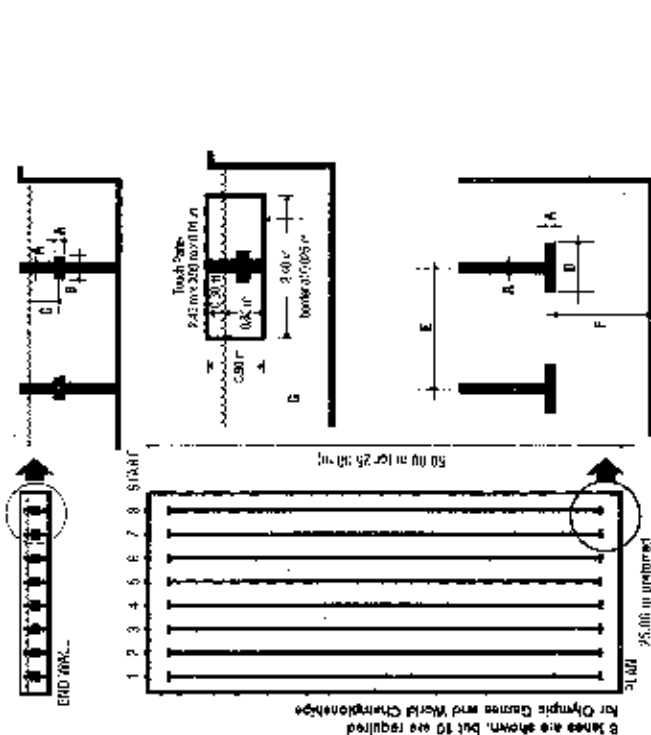
2.11.2 Au cours de la compétition, l'eau du bassin doit être maintenue à un niveau constant, sans mouvement notable. Afin de respecter les dispositions des autorités sanitaires en vigueur dans la plupart des pays, une arrivée et un écoulement de l'eau sont autorisés dans la mesure où aucun courant ni remous notable n'est créé.

2.12 **Éclairage**

L'intensité lumineuse au-dessus des plots de départ et de la paroi frontale côté virage ne doit pas être inférieure à 600 lux.

2.13 **Marquage des couloirs de nage**

2.13.1 Le marquage des lignes sur le fond du bassin, respectivement sur les parois frontales (lignes de couloir et d'arrivée) doivent être de couleur contrastée, au centre de chaque couloir.



Largeur des lignes de marquage des couloirs	0,25 m +/- 0,05 m
Longueur de la ligne transversale sur la paroi frontale	0,50 m +/- 0,05 m
Profondeur de la ligne transversale de la paroi frontale au milieu	0,30 m +/- 0,05 m
Longueur de la ligne transversale au fond du bassin	1,00 m +/- 0,05 m
Largeur des couloirs de nage	2,50 m (Minimum: 2,0 m)
Distance paroi frontale - Ligne transversale au fond	2,00 m +/- 0,05 m
Largeur des plaques de touche:	2,40 m +/- 0,05 m
- Hauteur	0,90 m +/- 0,05 m
- Epaisseur	0,01 m +/- 0,00 m / - 0,005 m

Figure 2: Marquage du bassin

Copyright by SSCHV / FSN (Droit de copie autorisé pour usage interne)

2.13.2	<p>La longueur des lignes de fond est de 46,0 m dans un bassin de 50 m et de 21,0 m dans un bassin de 25 m.</p> <p>Chaque ligne de fond doit se terminer à 2,0 m des parois frontales du bassin par une ligne perpendiculaire distincte de 1,0 m de long et de même largeur que la ligne de fond.</p>		<p><b>ANNEXE FSN: Classification des installations de compétition "Natation"</b></p>
2.13.3	<p>Les lignes d'arrivée doivent être placées sur les parois frontales ou sur les plaques de touche du chronométrage automatique, au centre, de chaque couloir de nage. Elles doivent couvrir sans interruption du bord du bassin jusqu'à son fond.</p> <p>Une ligne perpendiculaire longue de 0,5 m doit être placée à 0,3 m sous la surface de l'eau (mesurée à partir de la surface de l'eau jusqu'au milieu de la ligne perpendiculaire).</p> <p><i>Commentaire de la FSN:</i></p> <p><i>Dans les bassins de 50 m, une ligne de fond transversale doit en marquer le milieu. Cette disposition n'est pas nécessaire en bassins de 25 m.</i></p>	<p><b>4.1 Répartition des catégories</b></p> <p>La classification est opérée en fonction du type de manifestation que peut accueillir une installation.</p> <p><b>Cat. A:</b> Installations offrant le maximum de possibilités (championnats d'Europe Juniors, championnats internationaux de signification européenne, etc.).</p> <p><b>Cat. B:</b> Installations offrant de vastes possibilités (championnat suisse, championnat suisse d'hiver, compétitions organisées par la FSN, etc.).</p> <p><b>Cat. C:</b> Installations offrant des possibilités intermédiaires.</p> <p><b>Cat. D:</b> Installations offrant des possibilités à l'usage des clubs.</p> <p><b>Cat. E:</b> Installations destinées à l'entraînement mais non conçues pour l'organisation de grandes compétitions. Déterminer de cas en cas pour quelles compétitions elles peuvent être utilisées.</p>	<p><b>4.2 Exigences formelles quant aux installations de compétition</b></p> <p>Les exigences formelles pour chacune des catégories précitées figurent dans la table imprimée au verso.</p> <p>Les prescriptions suivantes de la FINA (complétées et commentées par la FSN) sont à appliquer scrupuleusement dans tous les bassins de natation où doivent être organisées des compétitions de natation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les lignes flottantes délimitant les couloirs de nage;</li> <li>- les plots de départ;</li> <li>- la ligne de repère pour la nage sur le dos;</li> <li>- la ligne des faux départs;</li> <li>- le marquage des couloirs.</li> </ul> <p>Les anciennes installations, qui ne correspondent pas aux prescriptions de la FINA à ce sujet, seront à adapter dès que l'occasion s'en présentera.</p>
3.1	<p><b>RÈGLE FINA 3: Exigences spéciales pour bassins servant aux jeux olympiques et championnats du monde</b></p> <p><b>Longueur:</b> 50,00 m</p>	<p><b>Cat. F:</b> Installations conçues avant la sortie des nouvelles prescriptions de la FINA et qui, aujourd'hui, ne correspondent pas sur tous les points aux dispositions de la FINA et de la FSN. Déterminer de cas en cas pour quelles compétitions elles peuvent être utilisées.</p>	<p><b>4.2 Exigences formelles quant aux installations de compétition</b></p>
3.2	<p><b>Largeur:</b> 25 m</p>	<p><b>Cat. F:</b> Installations conçues avant la sortie des nouvelles prescriptions de la FINA et qui, aujourd'hui, ne correspondent pas sur tous les points aux dispositions de la FINA et de la FSN. Déterminer de cas en cas pour quelles compétitions elles peuvent être utilisées.</p>	<p><b>4.2 Exigences formelles quant aux installations de compétition</b></p>
3.3	<p><b>Profondeur de l'eau:</b> 2,0 m (minimum)</p>	<p><b>Cat. F:</b> Installations conçues avant la sortie des nouvelles prescriptions de la FINA et qui, aujourd'hui, ne correspondent pas sur tous les points aux dispositions de la FINA et de la FSN. Déterminer de cas en cas pour quelles compétitions elles peuvent être utilisées.</p>	<p><b>4.2 Exigences formelles quant aux installations de compétition</b></p>
3.6	<p><b>Nombre de couloirs de nage:</b> 8</p>	<p><b>Cat. F:</b> Installations conçues avant la sortie des nouvelles prescriptions de la FINA et qui, aujourd'hui, ne correspondent pas sur tous les points aux dispositions de la FINA et de la FSN. Déterminer de cas en cas pour quelles compétitions elles peuvent être utilisées.</p>	<p><b>4.2 Exigences formelles quant aux installations de compétition</b></p>
3.7	<p><b>Largeur des couloirs de nage:</b> 2,5 m, avec 2 espaces de 2,5 m de large à l'extérieur des couloirs 1 et 8.</p>	<p><b>Cat. F:</b> Installations conçues avant la sortie des nouvelles prescriptions de la FINA et qui, aujourd'hui, ne correspondent pas sur tous les points aux dispositions de la FINA et de la FSN. Déterminer de cas en cas pour quelles compétitions elles peuvent être utilisées.</p>	<p><b>4.2 Exigences formelles quant aux installations de compétition</b></p>
3.9	<p><b>Plots de départ:</b> Les plateaux des plots de départ doivent être équipés d'un système de contrôle automatique de faux départ.</p>	<p><b>Cat. F:</b> Installations conçues avant la sortie des nouvelles prescriptions de la FINA et qui, aujourd'hui, ne correspondent pas sur tous les points aux dispositions de la FINA et de la FSN. Déterminer de cas en cas pour quelles compétitions elles peuvent être utilisées.</p>	<p><b>4.2 Exigences formelles quant aux installations de compétition</b></p>
3.14	<p><b>Éclairage:</b> L'intensité lumineuse au-dessus de la surface entière du bassin ne doit pas être inférieure à 1500 lux.</p>	<p><b>Cat. F:</b> Installations conçues avant la sortie des nouvelles prescriptions de la FINA et qui, aujourd'hui, ne correspondent pas sur tous les points aux dispositions de la FINA et de la FSN. Déterminer de cas en cas pour quelles compétitions elles peuvent être utilisées.</p>	<p><b>4.2 Exigences formelles quant aux installations de compétition</b></p>
3.16	<p><b>Distance entre le bassin de natation et celui de plongeon:</b> Si les bassins de natation et de plongeon se trouvent dans la même zone, la distance minimum les séparant doit être de 5,0 m.</p> <p><i>Commentaire:</i></p> <p><i>Les chiffres non-énumérés ci-dessus sont identiques aux dispositions correspondantes dans la règle 2 de la FINA.</i></p>	<p><b>Cat. F:</b> Installations conçues avant la sortie des nouvelles prescriptions de la FINA et qui, aujourd'hui, ne correspondent pas sur tous les points aux dispositions de la FINA et de la FSN. Déterminer de cas en cas pour quelles compétitions elles peuvent être utilisées.</p>	<p><b>4.2 Exigences formelles quant aux installations de compétition</b></p>

Catégorie	A		B		C		D		E		F	
	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H
<b>Bassin en plein air (F) ou piscine couverte (H)</b>												
<b>1. Longueur des couloirs de nage et chronométrage</b> - longueur de bassin selon règle FINA 2.1	50 m	50 m 25 m	50 m 25 m	50 m 25 m	50 m 25 m	50 m 25 m	50 m 25 m	50 m 25 m	50 m 25 m	50 m 33,34 m 25 m	50 m 33,34 m 25 m	50 m 33,34 m 25 m
- chronométrage automatique selon régl. 7.3.3	obliga- toire	obliga- toire	obliga- toire	obliga- toire	obliga- toire	obliga- toire	obliga- toire	recom- mandé	recom- mandé	recom- mandé	recom- mandé	recom- mandé
<b>2. Nombre de couloirs de nage (de 2.50 m de largeur)</b>	8	8	6 à 8	6 à 8	6 à 8	5 à 6	4 à 6	min. 3	min. 3	6 à 8	6 à 8	4 à 8
<b>3. Zones mortes sur les côtés</b> Largeur des zones mortes: au minimum 0,5 m (Tolérance +/- 0,05 m)	obliga- toire	obliga- toire	obliga- toire	obliga- toire	obliga- toire	obliga- toire	recom- mandé	recom- mandé	recom- mandé	recom- mandé	recom- mandé	recom- mandé
<b>4. Profondeur</b> Sur la surface totale, au moins 1,8 m de profondeur (tolérance +/- 0,05 m) adéquate pour le water-polo. Nulle part moins de 1,2 à 1,4 m de profondeur	obliga- toire	obliga- toire	recom- mandé	recom- mandé	recom- mandé	recom- mandé	recom- mandé	recom- mandé	recom- mandé	recom- mandé	recom- mandé	recom- mandé
<b>5. Parois frontales</b> Côtés départ et virages 0,3 m au-dessus de la surface de l'eau et jusqu'à 0,8 m au dessous de la surface de l'eau antidérapantes, trop-pleins éventuels recouverts d'une grille ou d'un treillis.	-	-	obliga- toire	obliga- toire	obliga- toire	obliga- toire	obliga- toire	obliga- toire	obliga- toire	obliga- toire	obliga- toire	obliga- toire

Aux championnats suisses et compétitions organisées par la FSN s'appliquent en outre les exigences formelles suivantes:

- La température de l'eau doit être d'au moins 24° C, de préférence 25° C à 26° C. Elle doit être garantie par une installation de chauffage permanente ou provisoire;
- pour les compétitions ayant lieu dans une piscine couverte ou se prolongeant tard dans la soirée, un éclairage artificiel suffisant doit être à disposition;
- l'enceinte de compétitions proprement dite doit pouvoir être séparée du reste de l'installation par des barrières mobiles disposées à 1,5 m au moins du bord du bassin. Du côté départ, ainsi qu'aux emplacements prévus pour les projecteurs de la télévision, des espaces plus ou moins vastes sont nécessaires;

- pour l'échauffement pendant la compétition, un bassin d'échauffement indépendant de l'installation de compétition elle-même doit être à disposition; pour les compétitions de la catégorie A, un bassin de catégorie C devrait être disponible dans ce but; pour les catégories B et C, un bassin d'entraînement supplémentaire de catégorie E est au moins nécessaire;

- pour les invités, la presse, le public, les chefs d'équipe et les nageurs, un nombre approprié et suffisant de places de spectateurs doit être utilisable; à ce sujet, les indications de base sont les suivantes: bassins de cat. A = 700 à 1000 personnes, bassins de cat. B = 300 à 500 personnes, bassins de cat. C = 200 à 300 personnes. Les places assises pour les invités ainsi que pour la presse devraient être à l'abri des intempéries.

Pour les aménagements complémentaires à entreprendre selon les cas, le cahier des charges - établi par la Commission de natation pour l'organisation de championnats suisses de natation - est à consulter (Régl. 3.2.1).

**3<sup>ÈME</sup> PARTIE: PLONGEON**

**RÈGLE FINA 5.1: Tremplin**

5.1.1 Les tremplins doivent avoir au moins 4,8 mètres de longueur et 0,5 mètre de largeur.

*Commentaire:*

*Pour les compétitions au tremplin, la FINA et la FSN prescrivent l'utilisation de planches Duraflex ou Duramaxiflex.*

*Pour les compétitions officielles, les tremplins ne doivent pas être vieux de plus de 3 ans. Dans les installations qui comprennent des tremplins de 1 m et 3 m, ces derniers doivent être de qualité semblable, de même que leurs supports. Ceci concerne tout particulièrement leur horizontalité et l'absence de jeu.*

5.1.2. Les tremplins doivent être revêtus sur toute leur longueur d'une matière antidérapante.

*Commentaire:*

*Sur toute la surface du tremplin, la rugosité et l'antidérapant doivent correspondre à l'état original d'un tremplin Duraflex.*

*Les tremplins réparés (recouverts d'un autre matériau), endommagés ou usés, sont dangereux et ne doivent pas être utilisés même en dehors de compétitions.*

5.1.3 Les tremplins doivent être pourvus d'un rouleau de réglage pouvant être manipulé facilement par le plongeur.

*Commentaire:*

*Pour les compétitions au tremplin, la FINA et la FSN prescrivent l'utilisation de supports Durafirm. Les supports des appuis postérieurs et du rouleau de réglage ne doivent pas avoir de jeu. De plus le rouleau doit être muni d'un mécanisme autobloquant.*

5.1.4 Le support du cylindre est à monter de façon à ce que la distance verticale entre la construction portante du support du cylindre et le bord supérieur du tremplin comporte 0,365 m. Le support du cylindre présente une longueur de 0,676 m. La distance entre l'extrémité avant du support du cylindre et la fin de la construction portante doit comporter au maximum 0,68 m. Au cas où cette distance y est supérieure, la construction portante doit être inclinée en biais sur la longueur dépassant les 0,68 m, dans un rapport de 3 (horizontal) à 1 (vertical) (Instructions pour le montage : voir figure 3).

5.1.5 En ce qui concerne la distance minimale prescrite de l'arrière du tremplin jusqu'à l'axe du support du cylindre, on observera les instructions du fabricant.

5.1.6 Les tremplins doivent être installés de façon à présenter une position horizontale lorsque le cylindre mobile se trouve dans n'importe quelle position.

5.1.7 Les tremplins peuvent être placés soit d'un côté, soit des deux côtés d'une plate-forme.

Pour le plongeon synchronisé, au moins deux tremplins de même hauteur doivent être installés côte à côte, de telle façon que, lors du plongeon complet, la visibilité des plongeurs ne soit entravée par aucun obstacle se trouvant entre les tremplins.

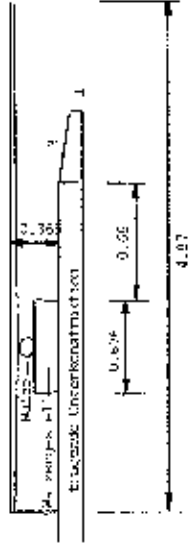


Figure 3: Instructions de montage des tremplins

**RÈGLE FINA FR 5.2: Haut vol**

5.2.1 Chaque plate-forme doit être stable et horizontale.

5.2.2 Les dimensions minimum de la plate-forme doivent être:

Longueur:	Largeur:
5,0 m	0,6 m
5,0 m	1,5 m
6,0 m	1,5 m
6,0 m	1,5 m
6,0 m	3,0 m

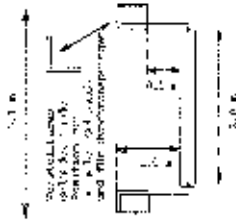
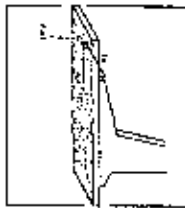


Figure 4: Barrières réglable sur une plate-forme de 10 mètres pour l'utilisation normale et pour le plongeon synchronisé

Sur une plate-forme de 10 m d'une largeur d' au moins de 3 m, les barrières peuvent être montées des deux côtés, avec un dépassement latéral, au moins sur une longueur de 3 m à partir du rebord avant. Pour l'utilisation normale de l'installation, on ajoutera de préférence une barrière supplémentaire aisément amovible.

- 5.2.3 L'épaisseur du rebord avant de la plate-forme doit comporter de préférence 0,20 m. Par contre, elle ne doit en aucun cas dépasser 0,30 m. Le rebord avant doit être vertical ou accuser un angle de 10° au maximum vers l'intérieur de ladite verticale (fil à plomb).
- 5.2.4 La surface supérieure et le rebord avant de la plate-forme doivent être entièrement recouverts d'une matière rugueuse antidérapante. Les deux surfaces sont à recouvrir séparément de façon à ce qu'un angle de 90° C soit obtenu ou comme décrit dans la règle 5.2.3.
- 5.2.5 L'avant des plates-formes de 7,5 m et de 10 m doit dépasser d'au moins 1,5 m le bord du bassin. Pour les plates-formes de 2,6 m - 3 m et 5,0 m, un dépassement de 1,25 m est acceptable alors que pour les plates-formes de 0,6 m - 1,0 m, un dépassement de 0,75 m est tolérable.
- 5.2.6 Si une plate-forme se trouve directement au-dessous d'une autre, la plate-forme supérieure doit dépasser de 0,75 m au minimum (de préférence 1,25 m) celle inférieure.
- 5.2.7 L'arrière et les côtés d'une plate-forme (à l'exception de celle de 1,0 m) doivent être munis de barrières comprenant au moins deux barres horizontales. Elles doivent être fixées à l'extérieur de la plate-forme et commencer à 0,8 m de son rebord avant. Leur hauteur minimale doit être de 1 m, les supports verticaux étant espacés de 1,8 m au moins.
- 5.2.8 On doit pouvoir accéder à chaque plate-forme par des escaliers appropriés et non par des échelles.
- 5.2.9 Il est préférable que les plates-formes ne soient pas construites directement les unes sous les autres.
- 5.2.10 Conditions de construction:  
 Pour les plates-formes et supports de trempings la capacité de charge correspond à  $p = 350 \text{ kg/force par m}$ .
- En complément de cette exigence statique et en relation avec la sécurité et le confort des utilisateurs, les recommandations suivantes relatives aux plates-formes et trempings devront être observées.
- Fréquences fondamentales:  
 - Plate-forme 10,0 Hz  
 - Tour 3,5 Hz  
 - Oscillation de la structure totale: 3,5 Hz
- La déformation du bord antérieur des plates-formes où  $P_x = P_y = P_z = 100 \text{ kg/force}$  doit être au maximum de 1 mm.
- Commentaire:*  
 Cette condition peut être remplie de manière tout à fait satisfaisante par une construction en béton armé.  
 La preuve du comportement dynamique de l'ensemble de l'installation est à fournir par calcul statique.



### RÈGLE FINA 5.3: Prescriptions générales pour installations de plongeon

- 5.3.1 Les installations de plongeon construites après mars 1991 doivent avoir les dimensions minimum indiquées dans la tablelle et le croquis (voir figures 5 et 6).  
 Le fil à plomb sert de référence (ligne verticale partant du centre du bord antérieur de la plate-forme ou du trempin).  
 Il y a lieu de retenir les valeurs privilégiées pour des installations ayant une signification particulière.
- 5.3.2 Les distances d'un fil à plomb à l'autre (C) sont calculées pour les plates-formes d'une largeur minimale. Si les plates-formes sont plus larges, la moitié de la largeur supplémentaire doit être ajoutée aux distances minimales indiquées (C).
- 5.3.3 La hauteur des trempings et des plates-formes par rapport au niveau de l'eau peut varier au maximum de + 0,05 m / - 0,00 m.
- 5.3.4 L'extrémité d'une plate-forme de 5 m ne doit pas excéder celle d'un trempin de 3 m.
- 5.3.5 Dans la partie de profondeur maximale, le fond du bassin peut remonter jusqu'à 2 %. Dans un bassin à plongeon, la profondeur de l'eau ne doit jamais être inférieure à 1,8 m.
- 5.3.6 Dans les piscines ouvertes, les installations de plongeon doivent autant que possible être construites de manière à ce que trempings et plates-formes soient orientés vers le nord.
- 5.3.7 La puissance de l'éclairage à 1 m au-dessus de la surface de l'eau doit comporter 600 lux.
- 5.3.8 Les sources de lumière naturelles ou artificielles doivent être pourvues de dispositifs anti-éblouissants.
- 5.3.9 La température de l'eau doit comporter 26° C au minimum.
- 5.3.10 Un dispositif mécanique destiné à rider la surface de l'eau doit être installé sous les installations de plongeon afin de permettre aux plongeurs de discerner la surface de l'eau.
- Dans les piscines disposant d'installations «Bubble» (pour la création d'un «cousin d'air» sous le plongeur), celles-ci ne doivent être utilisées que pour créer une surface de l'eau ridée, dans le cas où elles fonctionnent avec une pression très réduite.
- Au cas où ceci n'est pas possible, un système d'arrosage horizontal (tuyau) sera utilisé.
- 5.3.11 Les sièges prévus pour les juges se situent à une hauteur comprise entre 1,5 m et 2,0 m au-dessus de la surface de l'eau.
- Commentaire:*  
 Pour les compétitions du trempin de 1 m, des chaises normales seront utilisées.

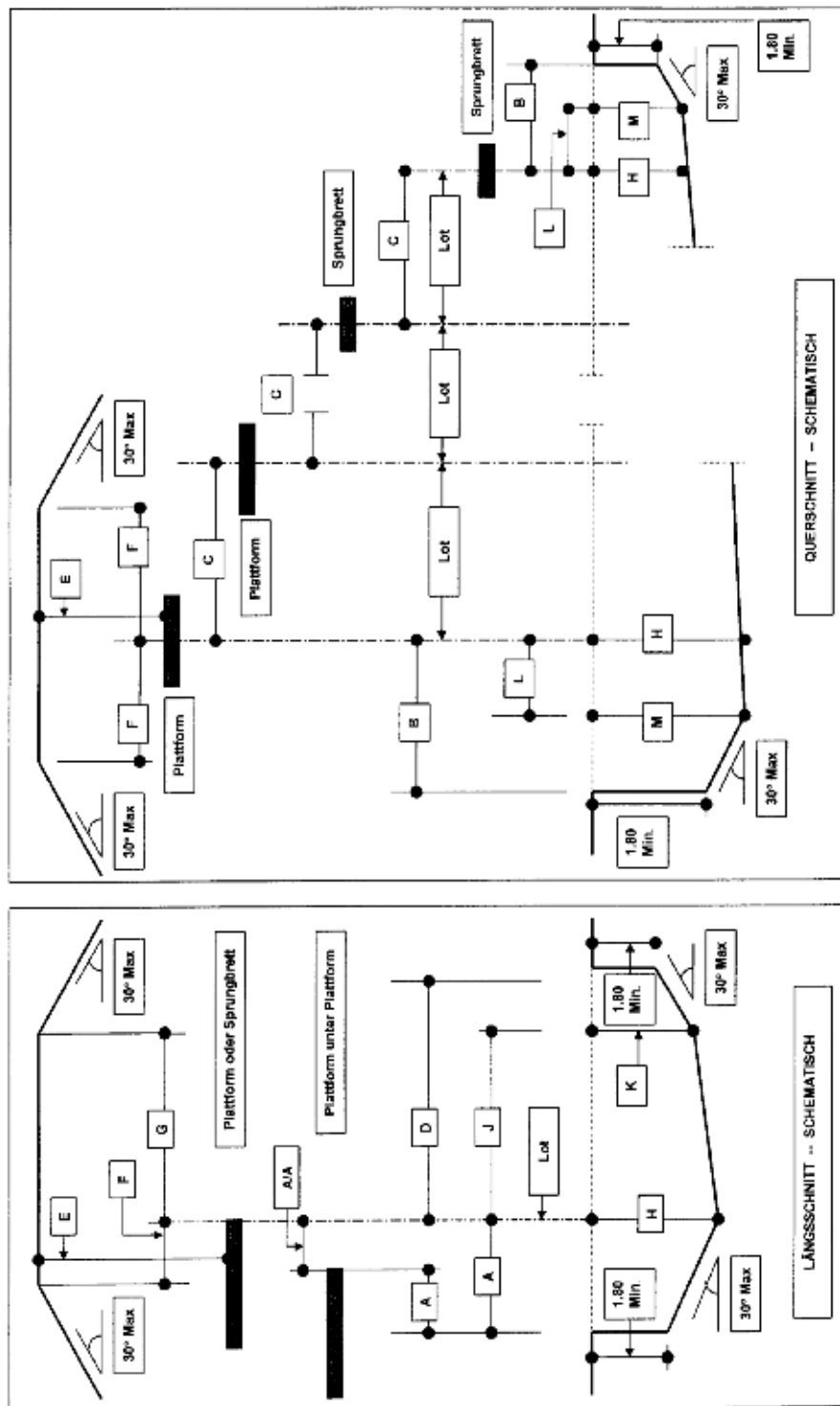


Figure 5. Schéma d'une installation de plongeon

DISTANCE DE SÉCURITÉ DE LA FINA POUR INSTALLATIONS DE PLONGEON	Tremplin			Plate-forme										
	1-mètre		3-mètre	1-mètre		3-mètre		5-mètre		7,5-mètre		10-mètre		
	Horiz.	Vertical	Horiz.	Vertical	Horiz.	Vertical	Horiz.	Vertical	Horiz.	Vertical	Horiz.	Vertical	Horiz.	Vertical
Longueur	4,80		4,80		5,00		5,00		6,00		6,00		6,00	
Largeur	0,50		0,50		0,60		1,50 (min. 0,60)		1,50		1,50		1,50	
Hauteur	1,00		3,00		0,60 - 1,00		2,60 - 3,00		5,00		7,50		10,00	
<b>A</b>	du fil à plomb à la paroi du bassin, en arrière													
Référence	A-1	A-3	A-3	A-1 PL	A-1 PL	A-3 PL	A-3 PL	A-5	A-5	A-7,5	A-7,5	A-10	A-10	
Minimum	1,50	1,50	1,50	0,75	0,75	1,25	1,25	1,25	1,25	1,50	1,50	1,50	1,50	
Préférence	1,80	1,80	1,80	0,75	0,75	1,25	1,25	1,25	1,25	1,50	1,50	1,50	1,50	
<b>A/A</b>	du fil à plomb à la plate-forme inférieure, en arrière													
Référence								AAA 5/1	AAA 5/1	AAA 7,5/3,1	AAA 7,5/3,1	AAA 10/5,3,1	AAA 10/5,3,1	
Minimum								0,75	0,75	1,25	1,25	0,75	0,75	
Préférence								1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	
<b>B</b>	du fil à plomb à la paroi latérale du bassin													
Référence	B-1	B-3	B-3	B-1 PL	B-1 PL	B-3 PL	B-3 PL	B-5	B-5	B-7,5	B-7,5	B-10	B-10	
Minimum	2,50	3,50	3,50	2,30	2,30	2,80	2,80	3,25	3,25	4,25	4,25	5,25	5,25	
Préférence	2,50	3,50	3,50	2,30	2,30	2,90	2,90	3,75	3,75	4,50	4,50	5,25	5,25	
<b>C</b>	du fil à plomb au fil à plomb adjacent													
Référence	C 1-1	C 3-3, C 3-1	C 3-3, C 3-1	C 1-1 PL	C 1-1 PL	C 3-3PL, C 3-1PL	C 3-3PL, C 3-1PL	C 5-3, C 5-1	C 5-3, C 5-1	C 7,5-5, 3, 1	C 7,5-5, 3, 1	C 10-7,5, 5, 3, 1	C 10-7,5, 5, 3, 1	
Minimum	2,00	2,20	2,20	1,65	1,65	2,00	2,00	2,25	2,25	2,50	2,50	2,75	2,75	
Préférence	2,40	2,60	2,60	1,95	1,95	2,10	2,10	2,50	2,50	2,50	2,50	2,75	2,75	
<b>D</b>	du fil à plomb à la paroi opposée du bassin													
Référence	D-1	D-3	D-3	D-1 PL	D-1 PL	D-3 PL	D-3 PL	D-5	D-5	D-7,5	D-7,5	D-10	D-10	
Minimum	9,00	10,25	10,25	8,00	8,00	9,50	9,50	10,25	10,25	11,00	11,00	13,50	13,50	
Préférence	9,00	10,25	10,25	8,00	8,00	9,50	9,50	10,25	10,25	11,00	11,00	13,50	13,50	
<b>E</b>	du fil à plomb au plafond													
Référence	E-1	E-3	E-3	E-1 PL	E-1 PL	E-3 PL	E-3 PL	E-5	E-5	E-7,5	E-7,5	E-10	E-10	
Minimum	5,00	5,00	5,00	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	4,00	4,00	
Préférence	5,00	5,00	5,00	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	4,00	4,00	
<b>F</b>	espace libre au plafond (hauteur éclairée) derrière et de chaque côté du fil à plomb													
Référence	F-1	F-3	F-3	F-1 PL	F-1 PL	F-3 PL	F-3 PL	F-5	F-5	F-7,5	F-7,5	F-10	F-10	
Minimum	2,50	2,50	2,50	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	
Préférence	2,50	2,50	2,50	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	
<b>G</b>	idem, en avant du fil à plomb													
Référence	G-1	G-3	G-3	G-1 PL	G-1 PL	G-3 PL	G-3 PL	G-5	G-5	G-7,5	G-7,5	G-10	G-10	
Minimum	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	6,00	6,00	
Préférence	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	6,00	6,00	
<b>H</b>	profondeur de l'eau au fil à plomb													
Référence	H-1	H-3	H-3	H-1 PL	H-1 PL	H-3 PL	H-3 PL	H-5	H-5	H-7,5	H-7,5	H-10	H-10	
Minimum	3,40	3,40	3,40	3,20	3,20	3,60	3,60	3,70	3,70	4,10	4,10	4,50	4,50	
Préférence	3,50	3,50	3,50	3,30	3,30	3,80	3,80	3,80	3,80	4,10	4,10	4,50	4,50	
<b>J / K</b>	profondeur de l'eau en avant du fil à plomb, sur une distance de													
Référence	J-1	J-3	J-3	J-1 PL	J-1 PL	J-3 PL	J-3 PL	J-5	J-5	J-7,5	J-7,5	J-10	J-10	
Minimum	5,00	3,30	3,30	4,50	4,50	5,50	5,50	6,00	6,00	8,00	8,00	11,00	11,00	
Préférence	5,00	3,40	3,40	4,50	4,50	5,50	5,50	6,00	6,00	8,00	8,00	11,00	11,00	
<b>L / M</b>	profondeur de l'eau de chaque côté du fil à plomb, sur une distance de													
Référence	L-1	M-1	M-3	L-1 PL	L-1 PL	M-3 PL	M-3 PL	L-5	M-5	L-7,5	M-7,5	L-10	M-10	
Minimum	1,50	3,30	2,00	1,40	1,40	3,10	3,10	3,00	3,00	3,75	3,75	4,00	4,50	
Préférence	2,00	3,40	2,50	1,90	1,90	3,20	3,20	3,50	3,50	4,50	4,50	5,25	4,75	
<b>N</b>	angle d'inclinaison maximal													
	angle indicatif avec le fond du bassin, profondeur complète exclue: 30 degrés													
	angle d'inclinaison en réduction de la hauteur du plafond, espace libre de la hauteur éclairée exclue: 30 degrés													
	Remarque lettre C: les mesures figurant sous litt. C se rapportent à des plates-formes qui ne sont pas plus larges que celles mentionnées, sinon, elles sont à augmenter de la moitié de la plus grande largeur maximale de la plate-forme.													

Figure 6: Distances de sécurité de la FINA pour installations de plongeon

Copyright by SSCHV / FSN (Droit de copie autorisé pour usage interne)



**RÈGLE FINA 6: Installations de plongeon pour les jeux olympiques et les championnats du monde**

- 6.1 Pour les jeux olympiques et les championnats du monde, la règle 5 doit s'appliquer; cependant, l'intensité d'éclairage, à 1,0 m au-dessus de la surface de l'eau, doit être au moins de 1500 lux.
- 6.2 Compte tenu des distances de sécurité pour les installations de plongeon, les indications préférentielles indiquées dans la table et le croquis doivent être respectées.
- 6.3 Si le bassin de natation et celui de plongeon se trouvent dans la même zone, la distance minimum les séparant doit être de 5,0 m.

**Cat. C:** Piscines ouvertes ou couvertes où les disciplines du tremplin 1m et 3m peuvent être pratiquées; les installations comptent au moins les plongeurs suivants, avec fosses ou emplacements de plongeon séparés:

- tremplin, 1 x 1m: Duraflex ou Duramaxiflex avec revêtement original
- tremplin, 1 x 3m: Duraflex ou Duramaxiflex avec revêtement original

**Cat. D:** Piscines couvertes où seule la discipline du tremplin 1m peut être pratiquée; les installations comptent au moins les plongeurs suivants, avec fosses ou emplacements de plongeon séparés:

- tremplin, 1 x 1m: Duraflex ou Duramaxiflex avec revêtement original

En général, une installation de plongeon doit être pourvue d'un dispositif fixe ou amovible permettant de rider la surface de l'eau.

**7.2 Exigences obligatoires par rapport aux installations de compétition**

- Au moins une planche de réserve est à stocker en plus des planches installées fixes
- Des chaises de juges sont nécessaires pour les compétitions. Pour les concours du 1m, des chaises normales sont suffisantes. Pour les concours du 3m et de la plate-forme (y compris plongeurs synchronisés), des chaises de juges de 1,5 – 2,0m sont exigées.
- Grâce à une installation „bubble”, le risque d'accidents lors de l'entraînement de nouveaux plongeurs peut être minimisé. Ces installations provoquent dans un rayon d'env. 2m, aux alentours du point d'immersion un coussin d'air créé par des bulles d'air montantes. Les installations „bubble” peuvent être installées de manière fixe ou mobile.
- Afin de raccourcir les trajets des plongeurs en sortant de l'eau et afin de minimiser au mieux le danger d'accidents, il est recommandé d'installer du côté du bassin qui se trouve en dessous des plongeurs un escalier à 5 marches à la place ou en complément des escaliers de sortie existants.
- Un whirlpool (fixe ou mobile) ou au moins une douche à eau chaude près de la plate-forme sont des installations importantes – au moins dans des piscines découvertes – pour les compétitions internationales.
- Le cas échéant, l'installation d'une planche modifiable en hauteur (installation à montage hydraulique) pourrait être étudiée, notamment pour l'entraînement.
- Le cas échéant, la construction d'un ascenseur pour la plate-forme des 10 m devrait être étudiée.
- Pour des besoins d'entraînement, pourraient être étudiés des installations et des mises en place d'appareils pour l'entraînement à sec (trampoline, installation de plongeon à sec avec des langes, sol de gymnastique, etc.).

**ANNEXE FSN: Classification des installations de compétition "Plongeon"**

**7.1 Répartition des catégories**

Selon le type de compétitions, il est à faire une distinction entre les piscines qui peuvent accueillir toutes les disciplines (1m/3m au tremplin, 5m, 7.5m et 10m à la plate-forme) et celles qui ne peuvent accueillir qu'une ou deux disciplines.

Différentes disciplines étant pratiquées en plongeon, il y a lieu de tenir compte du degré d'équipement et de la qualité des installations d'une piscine par une classification adéquate.

**Cat. A:** Piscines ouvertes ou couvertes où toutes les disciplines peuvent être pratiquées; les installations comptent au moins les plongeurs suivants, avec fosses séparées:

- tremplin, 1 x 1m: Duraflex ou Duramaxiflex avec revêtement original
- tremplin, 2 x 3m: Duraflex ou Duramaxiflex avec revêtement original
- plate-forme, 1 x 10m: avec surface supérieure antidérapante
- plate-forme, 1 x 7.5m: avec surface supérieure antidérapante
- plate-forme, 1 x 5m: avec surface supérieure antidérapante

**Cat. B:** Piscines ouvertes ou couvertes où toutes les disciplines sauf le plongeon synchronisé peuvent être pratiquées; les installations comptent au moins les plongeurs suivants, avec fosses ou emplacements de plongeon séparés:

- tremplin, 1 x 1m: Duraflex ou Duramaxiflex avec revêtement original
- tremplin, 1 x 3m: Duraflex ou Duramaxiflex avec revêtement original
- plate-forme, 1 x 10m: avec surface supérieure antidérapante
- plate-forme, 1 x 5m: avec surface supérieure antidérapante

par les dimensions du bassin.  
 La Commission de waterpolo peut édicter des dimensions minimales pour les rencontres de championnat, dimensions dépendantes du mode de championnat choisi.

- 7.3 La température de l'eau doit être de 26° C (+/- 1° C) au minimum.  
 Commentaire:  
 En Suisse, cette température peut être abaissée jusqu'à 20° C lorsque les deux équipes en présence en conviennent.
- 7.4 L'intensité de l'éclairage horizontal Eh ne doit pas être inférieure à 400 lux.

**RÈGLE FINA 8: Prescriptions spéciales pour bassin de waterpolo lors de jeux olympiques et championnats du monde**

- 8.1 Aucune exception aux règles 7.1 et 7.2 n'est possible.  
 8.2 La température de l'eau doit être de 26° C (+/- 1° C) au minimum.  
 8.3 L'intensité de l'éclairage ne doit pas être inférieure à 1500 lux.  
 8.4 L'eau douce doit être utilisée lors des jeux olympiques, championnats du monde et compétitions de la FINA.

**RÈGLE FINA 9: Prescriptions relatives à l'aire de jeu**

- 9.1 **Marquage**  
 Des marques distinctes doivent être apposées sur les deux côtés de l'aire de jeu (voir chiffre 7.1) pour indiquer les lignes de but, les lignes de 2,0 m, de 4,0 m et de 7,0 m et la ligne médiane.  
 Ce marquage doit rester visible durant toute la durée d'une rencontre. Les couleurs suivantes sont à utiliser:
- Ligne de but: blanc
  - Ligne des 2 m: rouge
  - Ligne des 4 m: jaune
  - Ligne des 7 m: vert
  - Ligne médiane: blanc

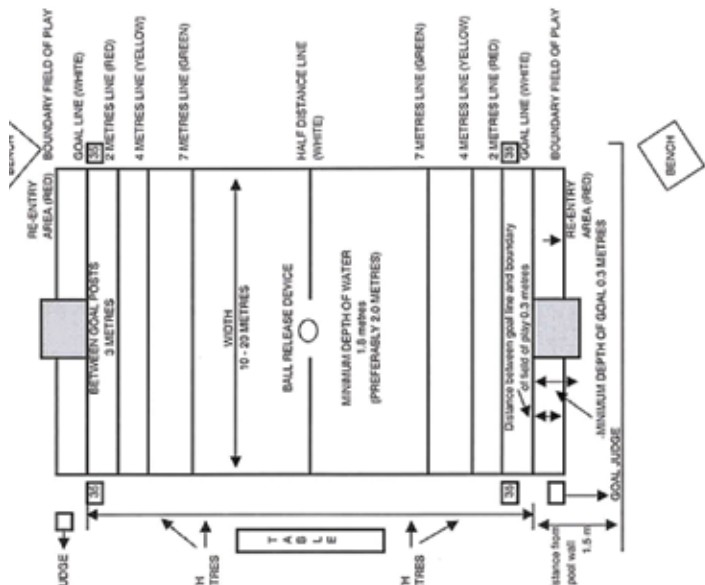


Figure 7: Aire de jeu

ce égale entre les deux lignes de but ne doit pas être inférieure à 20,0 m ni supérieure à la largeur de l'aire de jeu ne doit pas être inférieure à 10,0 m ni supérieure à 20,0 m.  
 ce entre la ligne de but et la limite arrière de l'aire de jeu doit comporter au moins 0,30 m  
 ince jusqu'au mur du bassin au moins 1,5 m.

9.2	<p>9.2</p> <p>Pour la rentrée d'un joueur provisoirement exclu, une marque rouge ou de toute autre couleur visible est à apposer à la limite arrière de l'aire de jeu à 2,0 m de l'angle de l'aire en question:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- du côté des juges de but si présents;</li> <li>- du côté opposé à la table de chronométrage s'il n'y a pas de juges de but engagés.</li> </ul> <p>Les limites de l'aire de jeu, aux deux extrémités, sont fixées à 0,3 m derrière les lignes de but. La distance entre la ligne de but et la paroi du bassin doit être de 1,5 m au minimum.</p> <p><i>Commentaire de la FSN:</i></p> <p>Les limites de l'aire de jeu doivent être fixées aussi solidement que possible à l'intérieur du bassin afin de résister le match durant.</p> <p>Entrent en ligne de compte pour le marquage: soit des marques de couleur sur les bords du bassin, soit des fanions à fixer.</p> <p>Dans la mesure où 2 arbitres sont engagés, sans juges de but, les marques de rentrée d'un joueur provisoirement exclu sont à placer toujours à la limite arrière de l'aire de jeu mais dans le champ de vision de l'arbitre surveillant le but du joueur incriminé.</p> <p><b>Espaces destinés aux arbitres et juges de but</b></p> <p>Un espace suffisant doit être disponible pour permettre à l'arbitre de se déplacer librement d'une extrémité à l'autre de l'aire de jeu.</p> <p>Pour les juges de but, un emplacement doit être également prévu à la hauteur des lignes de but.</p> <p><i>Commentaire de la FSN:</i></p> <p>Pour autant que les conditions le permettent, l'arbitre devrait pouvoir circuler librement sur le côté de l'aire de jeu se trouvant face au public. Dans ce cas, les juges de but se placent face à l'arbitre, donc côté public. Si c'est impossible, la distance entre le bord du bassin et le public doit alors être de 2,5 m, au moins.</p> <p>Dans les matches pour lesquels deux arbitres sont prescrits par la FSN, les conditions précitées doivent être appliquées des deux côtés de l'aire de jeu. Dans ce cas, les deux arbitres se partagent l'aire en diagonale pour la surveillance du jeu et ce, si possible, du coin gauche le plus proche au coin gauche le plus éloigné de chaque arbitre. Ainsi les juges de but sont placés de chaque côté, c'est à dire en face de l'arbitre compétent pour le but concerné.</p> <p>Sur la prolongation de la ligne de but, un siège doit être prévu pour les juges de but. La distance jusqu'au public doit être d'au moins 2,0 m.</p> <p>Pour chaque équipe (au minimum pour chacun des 6 joueurs remplaçants et l'entraîneur), des sièges doivent être disponibles et réservés. Ces places doivent si possible se trouver du côté du bassin faisant face à l'arbitre - respectivement à l'arbitre compétent pour le but concerné - c'est à dire derrière ou à côté du juge de but compétent, en dehors de l'aire de jeu. La distance jusqu'au juge de but doit être en tout cas de 2,0 m.</p>	
9.3	<p>9.3</p> <p><b>Buts:</b></p> <p>Les poteaux et la barre transversale des buts doivent tenir ensemble à angle droit, être à angle droit avec la surface de l'eau, se trouver sur la ligne de but, accuser un profil rectangulaire, avoir une largeur de 7,5 cm, être de bois, de métal ou de matière synthétique et être peints en blanc.</p> <p>Les poteaux des buts doivent être fixés verticalement et avec rigidité. La relation supposée des faces des deux poteaux du but jusqu'aux limites des côtés de l'aire de jeu forme la ligne de but aux deux extrémités de l'aire de jeu, à distance égale des deux lignes de côté et au moins 0,3 m des extrémités de l'aire de jeu ou de tout obstacle.</p> <p>Le gardien de but n'est pas autorisé à se tenir ou à se reposer sur un emplacement autre que le fond du bassin.</p> <p><i>Commentaire:</i></p> <p>Les buts flottants sont autorisés pour autant qu'ils aient les dimensions précitées, soient solidement armés de façon à ne réduire en aucun cas la moitié de l'aire de jeu dans laquelle ils se trouvent.</p>	
9.4	<p>9.4</p> <p>L'espace séparant les faces intérieures des poteaux de but doit être de 3,00 m.</p>	
9.5	<p>9.5</p> <p>La face intérieure de la barre transversale doit être:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- à 0,9 m au-dessus de la surface de l'eau, lorsque la profondeur de l'eau est de 1,5 m ou plus, et</li> <li>- à 2,4 m du fond du bassin, lorsque la profondeur de l'eau est de moins de 1,5 m.</li> </ul>	
9.6	<p>9.6</p> <p>Des filets lâches doivent être suspendus aux buts, de manière à cloîtrer totalement l'espace du but. Ils doivent être fixés solidement et durablement aux poteaux et à la barre transversale tout en laissant dans le but - derrière la ligne de but - un espace libre d'eau moins 0,3 m sur toute la surface intérieure du but.</p>	
9.7	<p>9.7</p> <p><b>Chronométrage</b></p> <p><i>Commentaire:</i></p> <p>Une horloge bien visible doit indiquer aux joueurs et au public le temps, en minutes et secondes, qu'il reste à jouer jusqu'à la fin d'un quart, resp. jusqu'à effet de la règle des 35 secondes.</p> <p>L'emplacement de l'horloge doit être ainsi choisi qu'elle soit constamment visible de toute l'aire de jeu et de toutes les places occupées par les remplaçants.</p> <p>L'affichage du temps de jeu peut être supprimé pour les rencontres des ligues inférieures.</p> <p>Les signaux acoustiques doivent être suffisamment puissants pour dominer constamment le bruit du public et rester perceptibles.</p> <p>Lorsque la règle des 35 secondes est affichée au bassin, elle doit l'être dans les deux angles de l'aire de jeu situés derrière les juges de but et pouvoir être consultée à tout moment par les joueurs.</p> <p>L'affichage du temps de jeu doit comporter le temps de jeu écoulé, pendant la règle des 35 secondes, les secondes restantes.</p>	

## 5<sup>ÈME</sup> PARTIE : NATATION SYNCHRONISÉE

### RÈGLE FINA FR 10: Exigences générales pour un bassin de natation synchronisée

- 10.1 Pour les épreuves de figures imposées, au moins deux zones, normalement 4 zones de 10 m de long sur 3 m de large doivent être tenues à disposition. Chaque zone doit avoir ses côtés de 10 m parallèle. Une de ces zones doit être profonde au minimum de 3 m et l'autre zone d'une profondeur minimum de 1,8 m.
- 10.2 Pour les épreuves de figures libres, une surface d'eau de 12 m x 25 m au minimum est nécessaire. A l'intérieur de celle-ci une zone de 12 m x 12 m doit avoir un minimum de profondeur de 3 m. La profondeur de la surface d'eau restante doit être de 1,8 m au minimum.
- 10.3 La profondeur le long de la paroi du bassin doit être de 2 m au minimum.
- 10.4 Les surfaces d'eau pour les épreuves de figures imposées selon chiffre 10.1 peuvent aussi occuper celle utilisée pour les épreuves de figures libres.
- 10.5 L'eau doit être suffisamment claire pour permettre de voir le fond du bassin.
- 10.6 La température de l'eau ne doit pas être inférieure à 26° C (+/- 1° C).

*Commentaire sur les chiffres 10.1 à 10.6:*

*Le texte ci-dessus correspond à la pratique courante et non à celui exact de la FINA.*

### RÈGLE FINA FR 11: Exigences spéciales pour bassins servant aux jeux olympiques et championnats du monde

- 11.1 Le chiffre 10.1 est applicable pour les épreuves de figures imposées lors des jeux olympiques et championnats du monde.
- 11.2 Pour les épreuves de figures libres, une surface d'eau 20 m sur 30 m au minimum est nécessaire. Une partie de cette zone, soit 12 m sur 12 m, doit avoir une profondeur minimum de 3 m. La profondeur de la zone restante doit être de 2,5 m au minimum. La zone inclinée dont la profondeur varie entre 3 m et 2,5 m doit avoir une distance de 8 m au minimum.
- 11.3 La température de l'eau doit être celle définie au chiffre 10.6.
- 11.4 L'intensité de l'éclairage ne doit pas être inférieure à 1500 lux.

### RÈGLE FINA FR 12: Installation de classement automatique

- L'installation minimum consiste en:
- 12.1 Un même nombre d'unités d'enregistrement des points que de juges (imposé: 5 à 20; exercice: 7);
  - 12.2 Un même nombre d'unités de moniteurs de contrôle que de juges (imposé: 1 à 4; exercice: 1);
- Les résultats ne peuvent être transférés qu'après confirmation par l'arbitre assistant;
- 12.3 Un ordinateur d'enregistrement des résultats avec système de contrôle rétroactif;

- 12.4 Un système d'impression de toutes dates saisies, listes de départ et de résultats;
- 12.5 Un système de contrôle de panneau d'affichage comptant au minimum 10 lignes de 32 chiffres (ou panneau d'affichage tel que défini au chiffre 4.6.1). Le panneau d'affichage doit pouvoir indiquer toutes dates saisies ainsi que le temps courant.
- 12.6 Un cahier de notes pour chaque juge, au cas où l'installation électronique tomberait en panne.

### RÈGLE FINA FR 13: Installation pour musique et annonce

- L'installation doit au minimum comprendre:
- 13.1 Un système de mixage et d'amplification.
  - 13.2 Un lecteur de cassette et un appareil de réserve.
  - 13.3 Des microphones de haute qualité et des installations microphoniques pour annonces et cérémonies.
  - 13.4 Des haut-parleurs de bonne qualité, de grandeurs utiles et en nombre suffisant répartis dans l'enceinte de compétition de manière à obtenir un son clair et uniforme pour les acteurs et les spectateurs.
  - 13.5 Des haut-parleurs subaquatiques susceptibles de diffuser un son clair et uniforme sans interférence pour les concurrents.
  - 13.6 Un transformateur d'isolation pour haut-parleurs subaquatiques si ceux-ci ont des enveloppes métalliques.
  - 13.7 Un système de contrôle des niveaux sonores (mesure des décibels).
  - 13.8 Des câbles de connexion pour brancher correctement les appareils, des rallonges de haut-parleur en nombre suffisant pour permettre le placement adéquat des haut-parleurs afin d'assurer une distribution optimale du son.
  - 13.9 Autant de prises de courant électrique avec interrupteurs que nécessaire pour alimenter les haut-parleurs et autres appareils.
  - 13.10 Des lignes de mise à la terre pour tous câbles et appareils.
  - 13.11 Des matériels de fixation de sécurité de câbles et appareils afin d'éviter tout accident qui pourrait se produire en marchant ou en trébuchant sur ceux-ci.
  - 13.12 Un chronomètre.
  - 13.13 Autant d'outils utiles aux raccordements à l'installation que pour les réparations d'urgence.
  - 13.14 Un système de communication entre jury et cabine de son.
  - 13.15 Un système de contrôle continu du son sous l'eau.

*Commentaire des chiffres 13.9 à 13.11:*

*Le système doit être assuré par un commutateur 20 MA.*

*Commentaire des chiffres 13.14 et 13.15:*

*On renoncera en Suisse à un système de communication tel que celui d'un microphone UW.*

#### GÈME PARTIE: INDICATIONS CONCERNANT LES INSTALLATIONS COMPLÉMENTAIRES

Il est généralement recommandé – particulièrement pour des piscines couvertes – de construire les différents bassins de manière bien séparée dans l'espace. Ceci permettra, lors de l'organisation d'un concours dans une branche sportive, d'utiliser l'infrastructure restante par le public et l'exploitation habituelle et de ne réserver qu'une partie de la piscine (p.ex. le bassin de plongeon) pour le concours. En cas d'organisation de plusieurs concours de différentes branches sportives, les dérangements réciproques seront également minimisés.

Lors de la construction et de l'aménagement de bassins de compétition, une importance toute particulière doit être attachée aux installations destinées à l'organisation régulière de compétitions, notamment:

- Vestiaires avec douches chaudes et miroirs;
- Réduit, dans un coin de la piscine, pour les buts de waterpolo, lignes flottantes, planches de natation, tapis, planches glissantes; aides de natation etc. (15 - 30 m<sup>2</sup>);
- Mesures acoustiques dans les piscines couvertes, afin d'en diminuer la résonance;
- Table de chronométrage, local ou tente de chronométrage près du bord du bassin, dans le prolongement de la ligne d'arrivée (minimum 10 m<sup>2</sup>), éventuellement espace libre d'env. 5 m x 2 m en plus du passage normal dans le prolongement de la ligne d'arrivée;
- Installations de haut-parleurs avec une puissance suffisante, testée au préalable;
- Local et emplacement pour l'installation musicale de la natation synchronisée où se raccordent tous les haut-parleurs et d'où l'on peut embrasser le bassin d'un coup d'œil;
- Bureau pour l'établissement des listes de résultats (minimum 10 m<sup>2</sup>);
- Local se prêtant aux séances du jury et réunions des chefs d'équipe (20 à 50 personnes, selon l'installation de compétition);
- Salle de gymnastique ( au minimum 100 m<sup>2</sup>);
- Infirmerie pour le médecin de service et le contrôle anti-doping, avec WC séparé (au moins 10 m<sup>2</sup>);
- Horloges d'entraînement synchronisées avec grande aiguille des secondes, disposées aux deux extrémités frontales du bassin;
- Cabine de téléphone public;
- Poste de téléphone amovible supplémentaire pour la presse, lors de manifestations importantes;
- Possibilités de branchement pour le Téléfax et autres appareils de transmission;
- Abri contre les intempéries pour les nageurs, dans les bassins de plein air.

## 4.2 Gymnastique aquatique

La gymnastique aquatique englobe diverses activités, qui ne posent pas les mêmes exigences quant aux bassins, à la profondeur de l'eau et à sa température:

### Gymnastique médicale/rééducation

Thérapie par le mouvement effectuée dans un bassin d'eau chaude, surtout proposée dans des établissements de cure. De telles thérapies sont généralement prescrites par des médecins.

L'on constitue différents groupes en fonction des objectifs thérapeutiques de la séance (p.ex. problèmes de colonne vertébrale).

Du fait de la lenteur des mouvements réalisés, la température doit être de 32-34°C.

La profondeur de l'eau doit être d'environ 125 cm (les participants doivent avoir pied).

### Gymnastique sportive (aquafit/aquarobic/aquafitness)

Entraînement sportif rythmé dans un bassin où les participants ont pied.

Profondeur de l'eau: 100-130 cm

Température de l'eau: 27-30°C

L'espace nécessaire à ces activités figure au point 8.12, tableau 3 (environ 6 m<sup>2</sup> par/personne).

### Aquajogging

Jogging réalisé avec un gilet de natation (aide à la flottaison) dans un bassin où les participants n'ont pas pied et avancent donc sans toucher le fond de la piscine.

Activité ayant lieu dans le bassin nageurs.

Température des bassins sportifs: 27-28°C (23-24°C en piscine de plein air)

Profondeur de l'eau: 180 cm

L'espace nécessaire à cette activité figure au point 8.12., tableau 3 (environ 6 m<sup>2</sup> par/personne).

## 4.3 Acclimatation à l'eau des enfants en bas âge

### Séances bébés nageurs avec les parents

Exercices effectués dans des bassins d'eau chaude où les adultes ont pied: les parents exécutent avec leur bébé les exercices expliqués.

Température de l'eau: 32-34°C

Profondeur de l'eau: 100-125 cm

Espace nécessaire par adulte avec enfant: env. 5 m<sup>2</sup>

Se reporter également au point 8.12 pour plus d'informations.

### Acclimatation à l'eau

Exercices effectués dans les pataugeoires et les aires de jeux aquatiques réservées aux enfants en bas âge.

Les plus jeunes commencent vers 1 an, en eau calme sur une plage plane. Les enfants sont ensuite progressivement habitués à jouer dans des bassins avec courants et jets à des profondeurs croissantes, allant jusqu'à 40 cm pour les plus grands. Il est essentiel que ces bassins soient munis d'un revêtement antidérapant et ne comportent pas d'angle.

Température de l'eau: 30-32°C (piscine couverte) ou 23-26°C (piscine de plein air)

Se reporter aux points 5.4/8.4/9.4 pour plus d'informations.

#### 4.4 Apprentissage de la nage

Objectif: les enfants doivent savoir nager en entrant à l'école!

L'apprentissage de la nage commence de manière ludique en eau à hauteur de poitrine pour la plupart des enfants de 4 à 6 ans. Profondeur de l'eau: 60-80 cm.

Les enfants effectuent ensuite des exercices en eau plus profonde en s'aidant d'accessoires de natation. Le grand escalier d'accès/d'exercice facilite l'entrée dans l'eau et permet une immersion lente; il constitue également un espace de jeu pour les enfants plus jeunes.

Température de l'eau: env. 30°C (23-26°C en piscine de plein air)

Les dimensions des bassins figurent au point 5.3.

#### 4.5 Installations de loisirs et de jeux aquatiques

Lorsque les piscines sont équipées d'installations attrayantes, enfants, adolescents et adultes passent plus de temps à jouer dans l'eau qu'à nager ou à plonger. C'est pourquoi l'espace non-nageurs doit représenter environ 50% du plan d'eau dans les piscines de loisirs (points 8.1 et 8.4).

Une partie de cet espace est constituée par le bassin d'apprentissage, également utilisé pour toutes les activités ludiques.

La profondeur des bassins de loisirs doit être de 120-135 cm.

Température de l'eau: env. 30°C

Se reporter au point 5.5 pour plus de détails sur ces bassins.

# 5. Bassins

En l'absence d'autres précisions, les données ci-dessous s'appliquent tant aux piscines couvertes qu'aux piscines de plein air.

Les tolérances dimensionnelles, le marquage, la profondeur de l'eau, les plots de départ et les équipements sportifs doivent impérativement être conformes aux dispositions de la dernière version du Règlement 7.2.2 (f) de la Fédération Suisse de Natation (FSN). Au chapitre 4 figure le règlement établi sur la base des directives FINA de 2002.

Le règlement de la FSN contient également des informations relatives aux différentes catégories d'installations de compétition, précisant les exigences applicables en fonction des types de compétitions organisées. Sont classées dans la catégorie A les installations destinées à accueillir les championnats internationaux.

Les championnats suisses doivent être organisés dans des installations de catégorie B.

## 5.1 Bassins de natation

Longueur: 25 et 50 m

Largeur:

Nombre de couloirs de nage  $\times 2,5$  m + zones mortes  $2 \times 0,5$  m

4 couloirs  $10,0$  m +  $2 \times 0,5$  m =  $11,0$  m

5 couloirs  $12,5$  m +  $2 \times 0,5$  m =  $13,5$  m

6 couloirs  $15,0$  m +  $2 \times 0,5$  m =  $16,0$  m

8 couloirs  $20,0$  m +  $2 \times 0,5$  m =  $21,0$  m

Les zones mortes réduisent le désavantage subi par les nageurs placés dans les premier et dernier couloirs lors de compétitions. Ils permettent en outre de délimiter, pour l'entraînement, une ligne d'eau extérieure de 3 m de large où la circulation giratoire est facilitée.

Dans les établissements desservant un territoire étendu et/ou accueillant des sportifs de haut niveau, il est recommandé de disposer d'un bassin de  $25 \times 50$  m, permettant de nager aussi bien dans le sens de la longueur que dans celui de la largeur. Ce type de bassin possède 8 couloirs de nage + 2 couloirs extérieurs de 2,5 m.

Profondeur de l'eau:

En principe 2,0 m pour la natation et le water-polo (permet également aux particuliers de nager sans être dérangés!).

Les bassins multifonctionnels des petites piscines couvertes peuvent présenter une profondeur de 1,4-1,8 m. Les plots de départ doivent être amovibles en dessous de 1,8 m de profondeur.

Accès aux bassins: Echelles d'accès équipées de mains courantes de hauteurs différentes, fixées dans des niches sur le côté du bassin, à env. 1-2 m des parois frontales.

Dans un bassin de 25 m: 4 échelles

Dans un bassin de 50 m: 6 échelles

Il est recommandé d'installer sur le côté du bassin un escalier d'accès qui n'empiète pas sur le bassin et s'arrête au niveau du marche-pied.

Marchepied:

Les bassins d'une profondeur supérieure à 1,35 m sont munis d'un marche-pied qui fait le tour du bassin à environ 1,25 m sous la surface de l'eau. Ces marche-pieds, qui peuvent être saillants ou encastrés, mesurent 15 cm de large.

Parois de départ/virage:

Il est préférable d'équiper les bassins de natation de plaques de touche placées jusqu'à la hauteur prescrite de 30 cm au-dessus de la surface de l'eau. Les plaques de touche sont obligatoires dans les bassins à usage sportif. Elles peuvent être installées sur le modèle du schéma 612.1, au chapitre concernant les formes de goulottes. Les plots de départ peuvent être fixes à partir d'une profondeur d'eau de 1,80 m, mais doivent être amovibles en deçà.

### Autres usages du bassin de natation

Water-polo

Le détail des exigences applicables dans ce cadre figure dans le Règlement de la FSN, au point 4 de la 4<sup>e</sup> partie.

L'aire de jeu est marquée à la surface de l'eau!

Largeur: min. 10 m, max. 20 m

Longueur: min. 20 m, max. 30 m

Tâcher de délimiter la plus grande aire de jeu réalisable dans le bassin.

Profondeur de l'eau: 2,0 m

Natation synchronisée

Selon le point 4.1 de la 5<sup>e</sup> partie du Règlement de la FSN, les championnats de natation synchronisée nécessitent une surface de  $12 \times 25$  m, certaines épreuves requérant une profondeur d'eau de 3,0 m. L'entraînement et les compétitions de moindre importance peuvent avoir lieu dans des bassins de natation ou de grands bassins de plongeon.



## 5.2 Bassins de plongeon

Le Règlement de la FSN figurant au point 4.1 contient dans sa 3<sup>e</sup> partie, intitulée «Plongeon», toutes les mesures obligatoires ou conseillées applicables à ce sport.

Dans le cas d'installations accessibles aux particuliers, il est recommandé de majorer les dimensions requises.

### Dimensions applicables aux installations à usage sportif

Longueur du bassin:

Le bassin doit présenter une longueur minimale de 10,5-15 m, selon la hauteur du plongeur, du tremplin ou de la plate-forme.

Largeur du bassin:

La largeur du bassin dépend du nombre de plongeurs; elle doit être calculée à l'aide du tableau de la FSN.

Profondeur de l'eau:

La profondeur du bassin peut varier entre 3,5 et 5,0 m en fonction de la hauteur et du type de plongeur.

Il faut également respecter les hauteurs de plafond et les distances latérales minimales. Par exemple: dans le cas d'un tremplin de 1 m, la hauteur entre le tremplin et le plafond doit être de 5 m (ce qui fait 6 m en partant de la surface de l'eau!); dans le cas d'une plate-forme de 5 m, on respectera une hauteur de 3,5 m (c'est-à-dire de 8,5 m à partir de la surface de l'eau).

	1B	3B	1P	1P	5P	7,5P	10P
<b>Longueur</b>	4,87	4,87	5,0	5,0	6,0	6,0	6,0
<b>Largeur</b>	0,5	0,5	0,6	1,5	1,5/3,0 <sup>1)</sup>	1,5	2,0/3,0 <sup>1)</sup>

Figure 52.1: Dimensions des installations de plongeon

<sup>1)</sup> plongeur synchronisé

Légende:

1B = plongeur de 1 m

3B = plongeur de 3 m

1P = plate-forme de 1 m

3P = plate-forme de 3 m

5P = plate-forme de 5 m

7,5P = plate-forme de 7,5 m

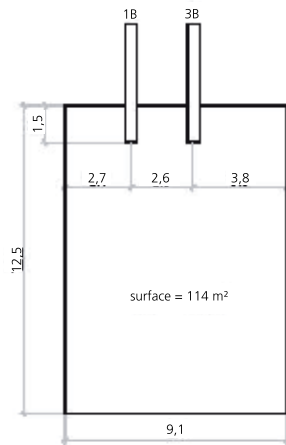
10P = plate-forme de 10 m

### Installations de plongeon accessibles aux particuliers

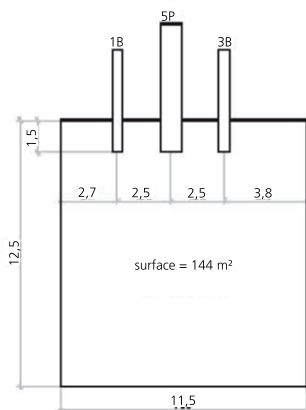
Pour des questions de sécurité, il est impératif d'observer les distances de sécurité conseillées et non les dimensions minimales indiquées par la FINA – en particulier dans les établissements publics.

Il est évidemment possible de majorer les distances de sécurité dans le but d'accroître encore la sécurité des installations, notamment en ce qui concerne les distances latérales, l'espace libre vers l'avant et l'espacement entre les plongeurs – comme le montrent les trois exemples de la fig. 52.2. On tiendra compte en outre des recommandations du Bureau suisse de prévention des accidents (bpa), figurant au chapitre 7.

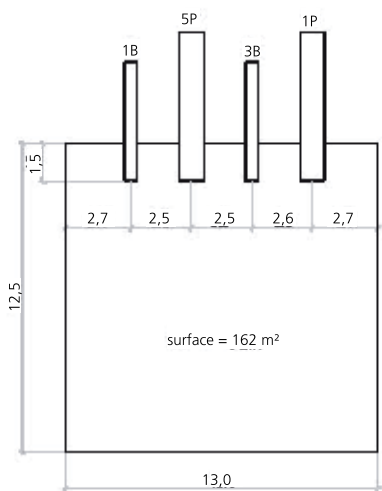
En pratique, le bassin de plongeon peut également être utilisé pour la plongée, l'aquajogging et d'autres activités similaires (l'accès aux installations de plongeon doit alors être interdit). Se référer au point 8.12 sur la gestion des plans d'eau pour plus de détails sur ce point.



Bassin de petite taille avec 2 plongeurs  
 plongeurs de 1 m et 3 m  
 pour piscines couvertes  
 profondeur de l'eau: 3,80 m



Bassin de petite taille avec 3 plongeurs  
 plongeurs de 1 m et 3 m  
 plate-forme de 5 m  
 pour piscines couvertes  
 profondeur de l'eau: 3,80 m



Bassin de taille moyenne avec 4 plongeurs  
 plongeurs de 1 m et 3 m  
 plates-formes de 1 m et 5 m  
 pour piscines couvertes  
 profondeur de l'eau: 3,80 m

Figure 52.2: Bassins de plongeon accessibles aux particuliers

Exemples de bassins où les distances de sécurité ont été majorées par rapport aux dimensions conseillées afin d'améliorer la sécurité des installations et de les ouvrir au public – à comparer avec les recommandations de la FSN (point 4.1) et de la FINA

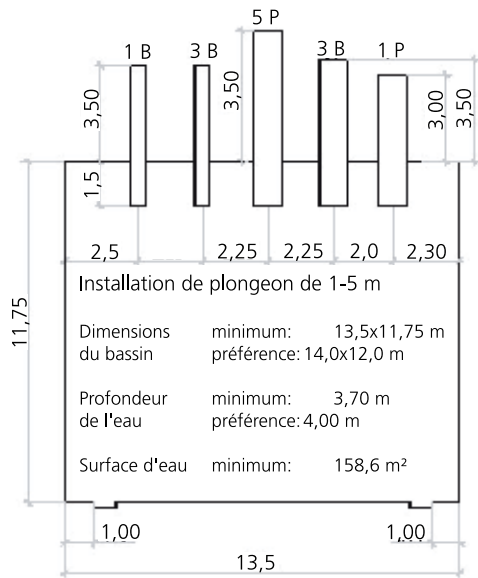


Figure 52.3: Exemple d'une installation de plongeon de 1-5 m à usage sportif, avec les dimensions requises par la FINA (IAB – Notice 404/2002)

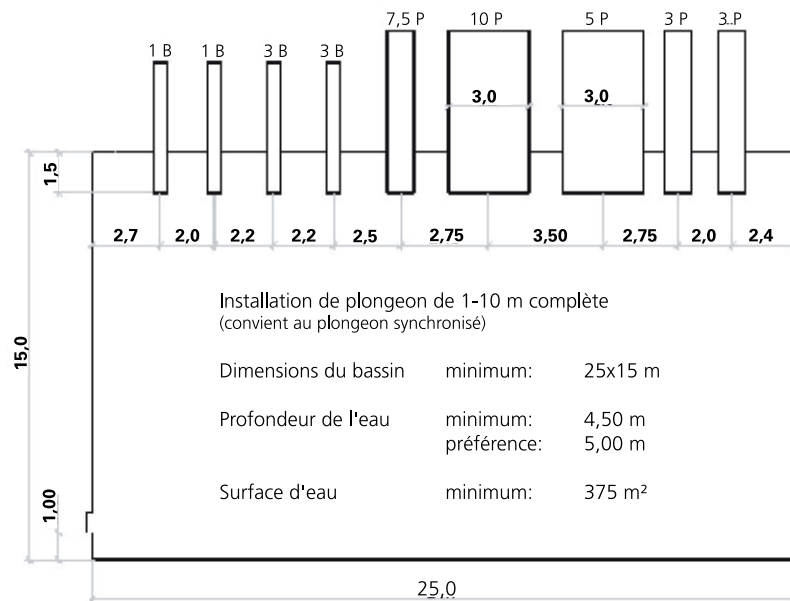


Figure 52.4: Exemple d'une installation de plongeon de 1-10 m à usage sportif aménagée pour le plongeon synchronisé conformément aux recommandations de la FINA (IAB – Notice 408/2002)

### 5.3 Bassins d'apprentissage ou non-nageurs

Dimensions:

6 × 12,5 m (largeur × longueur)

8 × 12,5 m

10 × 12,5 m

10 × 15,0 m

10 × 16  $\frac{2}{3}$  m

Profondeur de l'eau:

0,6 (voire 0,8) à 1,35 m

Pente régulière jusqu'à 10%

Escalier d'exercice sur 1 côté du bassin, non compris dans les dimensions indiquées ci-dessus!

Dans les piscines de loisirs, cette surface peut être comprise dans des plans d'eau de formes variables destinés aux non-nageurs. Les installations de jeu et les attractions aquatiques doivent pouvoir être désactivées pendant les cours de natation.

### 5.4 Pataugeoires et bassins de jeu pour enfants en bas âge

Aires de jeux aquatiques destinées aux enfants en bas âge, zone parents-enfants.

Surface d'eau:

env. 20-100 m<sup>2</sup> en piscine couverte

varie en fonction de la surface totale (cf. point. 8.4)

jusqu'à 300 m<sup>2</sup> en piscine de plein air (cf. point 9.4)

Profondeur de l'eau:

0-40 cm

inclinaison du fond: 5% à 8%

Température de l'eau:

30-32° C

Plans d'eau avec attractions ludiques, p.ex. sources, jets, canaux à bateaux, petits toboggans, champignons d'eau, etc.

Une banquette doit faire le tour de ces bassins et l'on installera sur les pourtours des chaises et des transats pour les parents.

#### **Attention:**

Pour des questions de sécurité, il convient de séparer cette zone des autres bassins. On pourra également installer à proximité des WC pour enfants et des tables à langer.

## 5.5 Bassins ludiques et de loisirs

Dans les piscines couvertes de moindre importance, les plans d'eau réservés aux activités de loisirs peuvent être combinés avec le bassin d'apprentissage. Les deux doivent cependant être séparés dans les établissements plus grands.

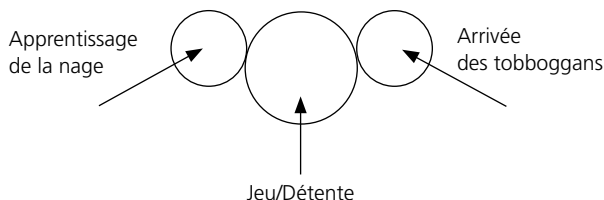
Surface d'eau:

env. 25-30% de la surface totale (cf. point 8.4, tableau 84.1).

Zones fonctionnelles:

Le bassin doit disposer de diverses zones fonctionnelles, légèrement séparées les unes des autres:

- Zone d'apprentissage de la nage, zone tranquille, profondeur de l'eau 0,8 m-1,35 m
- Zone d'arrivée des toboggans avec escalier de sortie, profondeur minimale de l'eau: 1,0 m
- Zone ludique avec attractions aquatiques, profondeur de l'eau: 1,20 m-1,35 m



Dans de grandes installations, les différentes zones fonctionnelles peuvent également faire l'objet de bassins séparés.

Forme des bassins:

Forme libre, adaptée à l'architecture et aux attractions aquatiques proposées.

Exemples d'attractions aquatiques:

- cascades
- champignons d'eau
- bouillonnements
- courants
- jets d'eau

L'accès aux bassins de loisirs se fait normalement via des escaliers intégrés.

## 5.6 Autres types de bassins et d'installations aquatiques

### Toboggans aquatiques

Ces équipements jouent un rôle essentiel dans les piscines de loisirs.

Les types les plus fréquents figurent dans les normes SN-EN 1069. On portera également la plus grande attention aux recommandations de sécurité du bpa (point 7.5).

#### • Toboggans tubes ou tunnels

Les toboggans de ce type mesurent généralement 30-60 m dans les piscines couvertes et dépassent souvent 100 m dans les piscines de plein air. La pente moyenne avoisine les 10%. Il s'agit pour la plupart du temps de demi-tubes ouverts, également proposés sous forme de tunnels fermés dans les installations de plein air.

Il est essentiel que le chemin à parcourir entre la zone d'arrivée et la montée soit court et à l'écart des autres zones d'activité.

L'arrivée doit s'effectuer dans une zone ou un bassin d'une profondeur minimale de 1 m. Son emplacement doit tenir compte des distances de sécurité. La surface minimale requise est de  $4 \times 6 \text{ m} = 24 \text{ m}^2$ . Pour des raisons de sécurité, il est préférable que le toboggan débouche dans un bassin allongé de faible profondeur.

#### • Toboggans à glissière large

Ces toboggans permettent à plusieurs personnes de glisser côte à côte. La pente varie selon les modèles. Ils sont rares dans les piscines couvertes pour des questions de place.

### **Bains bouillonnants (hot whirlpool)**

Bassins pour bains de chaleur, profondeur d'eau d'environ 1 m, avec 4-8 places assises, de forme généralement circulaire ou polygonale.

Température de l'eau: env. 37°C

Ces bassins sont équipés de nombreuses buses d'injection d'air réparties de manière homogène sur les parois. L'effet de massage intense favorise la transmission de la chaleur au corps. Les bains bouillonnants ont un effet relaxant et reposant.

On prévoira, à proximité de ces bassins, une douche permettant aux usagers de se rafraîchir à l'issue du bain de chaleur.

### **Bassins d'eau froide**

Les bassins d'eau froide servent à rafraîchir les usagers sortant de cabines de sauna, de bains de vapeur ou de bains bouillonnants.

Surface d'eau:

2-10 m<sup>2</sup>

Profondeur de l'eau:

env. 1 m

### **Bassins d'eau chaude en plein air**

Avec zone d'acclimatation dans la partie couverte de l'installation.

Température de l'eau:

32-34°C

Équipés de banquettes, de buses de massage, de courants et autres attractions.

# 6. Formes de goulottes

Cette partie présente les différentes formes de goulottes de trop-plein auxquelles il est possible d'avoir recours dans les piscines couvertes et de plein air, précisant le champ d'application, les avantages et les inconvénients de chacune d'elles.

Le point 6.12 rappelle par ailleurs les exigences particulières relatives aux parois frontales du bassin, côté départ et côté virage.

Sont traitées ci-dessous les formes de goulottes suivantes:

- Les systèmes doivent faire tout le tour du bassin et être dotés d'une main courante.
- Toutes les goulottes de trop-plein doivent assurer une recirculation complète de l'eau, de façon à satisfaire aux exigences en matière d'hygiène.
- Sont actuellement privilégiés les systèmes où la surface de l'eau de la piscine est à la même hauteur que le pourtour du bassin. Le bord du bassin doit être signalé par un marquage de couleur.
- Les pourtours sans goulottes sont à éviter car les saletés qui s'accumulent sur les bords du bassin doivent être nettoyées régulièrement avec des produits chimiques, qui s'écoulent alors dans l'eau de la piscine et affectent le processus de traitement de l'eau (SIA 385/1).
- Tous les systèmes de trop-plein doivent être aménagés de sorte à permettre l'évacuation directe des eaux de lavage du pourtour et des goulottes vers les canalisations.
- Se reporter au point 14.1.1 pour plus de détails sur la circulation de l'eau dans les bassins et le traitement de l'eau.

## 6.1 Goulotte finlandaise avec grille

La goulotte finlandaise avec grille est la forme la plus couramment employée pour les bassins sportifs et récréatifs.

La margelle du bassin, qui est large de 35 cm et présente une pente de 10%, doit être antidérapante. Le bord du bassin est signalé par un marquage de couleur et muni d'une main courante. La grille est placée contre la margelle, environ 2-3 cm en contrebas. Elle présente la même inclinaison que le pourtour, dont la pente est d'environ 3%.

Largeur de goulotte:

en piscine couverte env. 21 cm/avec grille de 25 cm  
 en piscine de plein air env. 26 cm/avec grille de 30 cm

Avantages:

- La margelle de ce type de construction atténue efficacement les vagues. Il se forme nettement moins de vagues
- Des goulottes de dimension adéquate permettent de n'installer que 1 à 4 bouches d'évacuation par bassin, ce qui permet de réduire le coût de l'installation du système de collecte de l'eau de débordement.
- La paroi inclinée de la goulotte atténue les bruits de clapotis.
- Aucune jointure n'est apparente sur le pourtour du bassin car le joint arrive généralement dans la goulotte.

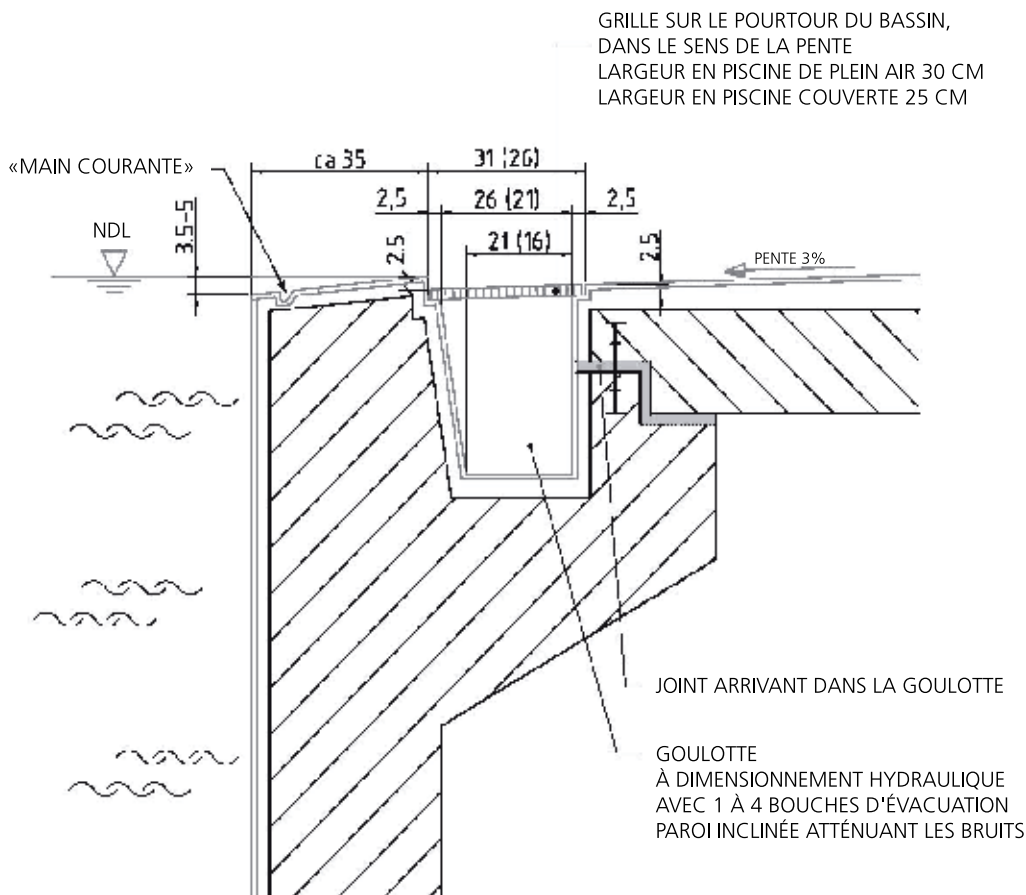
Inconvénient:

- Cette solution demande beaucoup d'espace.

Applications:

- Piscines couvertes et de plein air.

Figure 61.1





## 6.2 Goulotte finlandaise ouverte peu profonde (Tapiola)

Ce type de goulotte finlandaise a été installé pour la première fois vers 1960, dans la piscine couverte de la ville de Tapiola, en Finlande. La goulotte ouverte et peu profonde (2,5-5 cm de profondeur) est munie du même revêtement que le pourtour du bassin et permet de se passer de la grille en plastique peu esthétique. La margelle est conçue comme celle du type 6.1, présentant une largeur de 35 cm et une inclinaison de 10%.

Avantages:

- Atténue les vagues comme le type 6.1.
- La solution est plus esthétique.

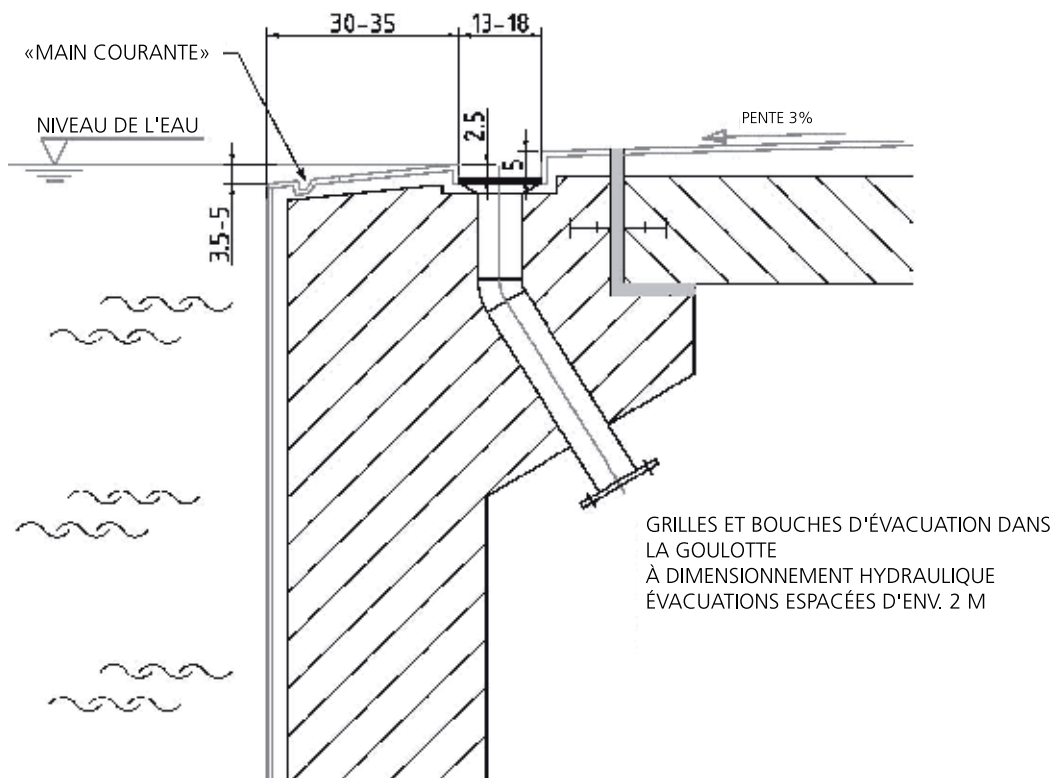
Inconvénients:

- L'eau peut déborder sur le pourtour.
- Cette solution requiert de nombreuses bouches d'évacuation ainsi qu'un système complet de collecte de l'eau de débordement autour du bassin.
- Le joint est apparent.

Applications:

- Ce type de goulotte ne peut être employé que dans les piscines couvertes car en plein air les évacuations seraient vite bouchées par les feuilles d'arbre!

Figure 62.1





## 6.4 Goulotte Wiesbaden encaissée sans grille

Dalles de céramique profilées standardisées, disponibles en deux largeurs: 22,5 cm (grande taille) ou 15,0 cm (petite taille).

La surface de l'eau se trouve environ 25 à 30 cm en dessous du pourtour du bassin.

Avantages:

- Demande peu de place.
- Évacuation séparée des eaux usées du pourtour.
- Évaporation réduite.

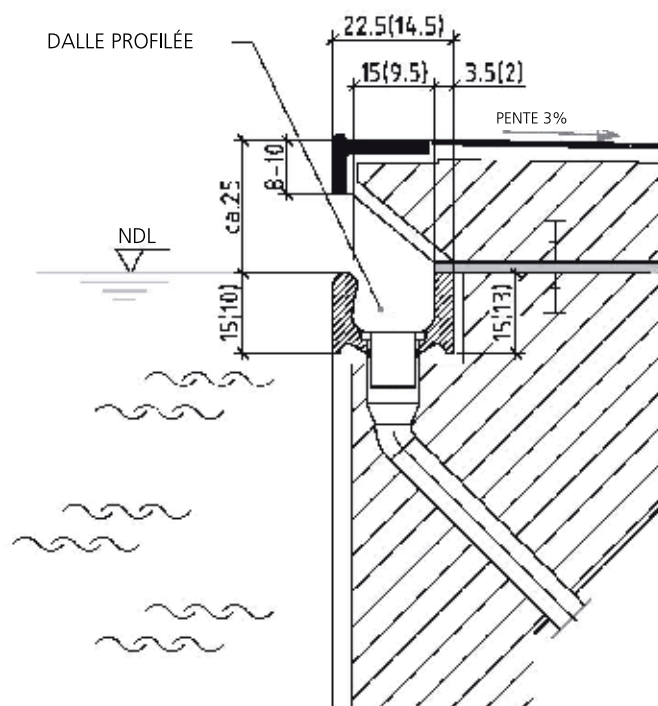
Inconvénients:

- Eau en contrebas (effet de fosse).
- Air moins pur à la surface de l'eau.
- Aucune atténuation des vagues.
- Capacité limitée de la goulotte, nécessitant l'installation de nombreuses bouches d'évacuation et d'un système de collecte faisant le tour du bassin.
- Risques de bruits de gargouillis en cas de sous-dimensionnement du système de collecte.

Applications:

- N'est plus utilisée comme goulotte périphérique.
- Reste utilisée dans des parois verticales émergentes.

Figure 64.1



## 6.5 Goulotte St-Moritz avec grille

Avec ce type de goulotte, la surface de l'eau surplombe le pourtour du bassin d'environ 15-30 cm. La crête du mur du bassin, arrondie, a un diamètre d'environ 15 cm.

L'eau qui déborde est recueillie dans une goulotte avec grille (6.5) ou une goulotte sans grille peu profonde (6.6).

Avantages:

- Les nageurs bénéficient d'une vue plus agréable.
- Ce système atténue les vagues, quoique moins efficacement que la goulotte finlandaise (6.1).
- Peu de bouches d'évacuation sont nécessaires si le dimensionnement de la goulotte est adéquat.
- Le joint peut arriver dans la goulotte.

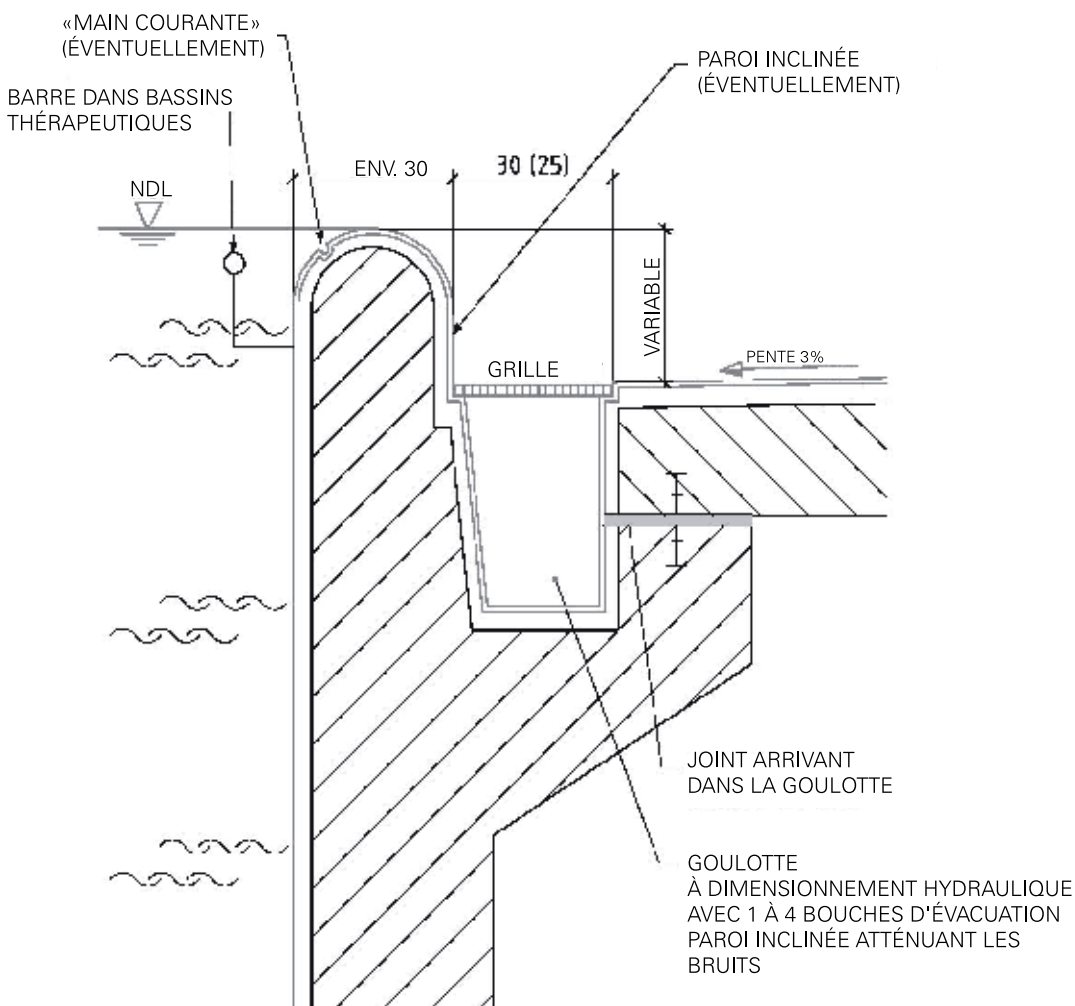
Inconvénients:

- Cette solution demande beaucoup de place.
- Les nageurs se trouvant dans le bassin peuvent avoir du mal à en identifier le bord (les mesures applicables sont décrites au point 6.11).
- Le taux d'évaporation est important.

Applications:

- Piscines couvertes et de plein air, en particulier bains thermaux.

Figure 65.1



## 6.6 Goulotte St-Moritz ouverte peu profonde

Présente les mêmes avantages et inconvénients que le type 6.5.

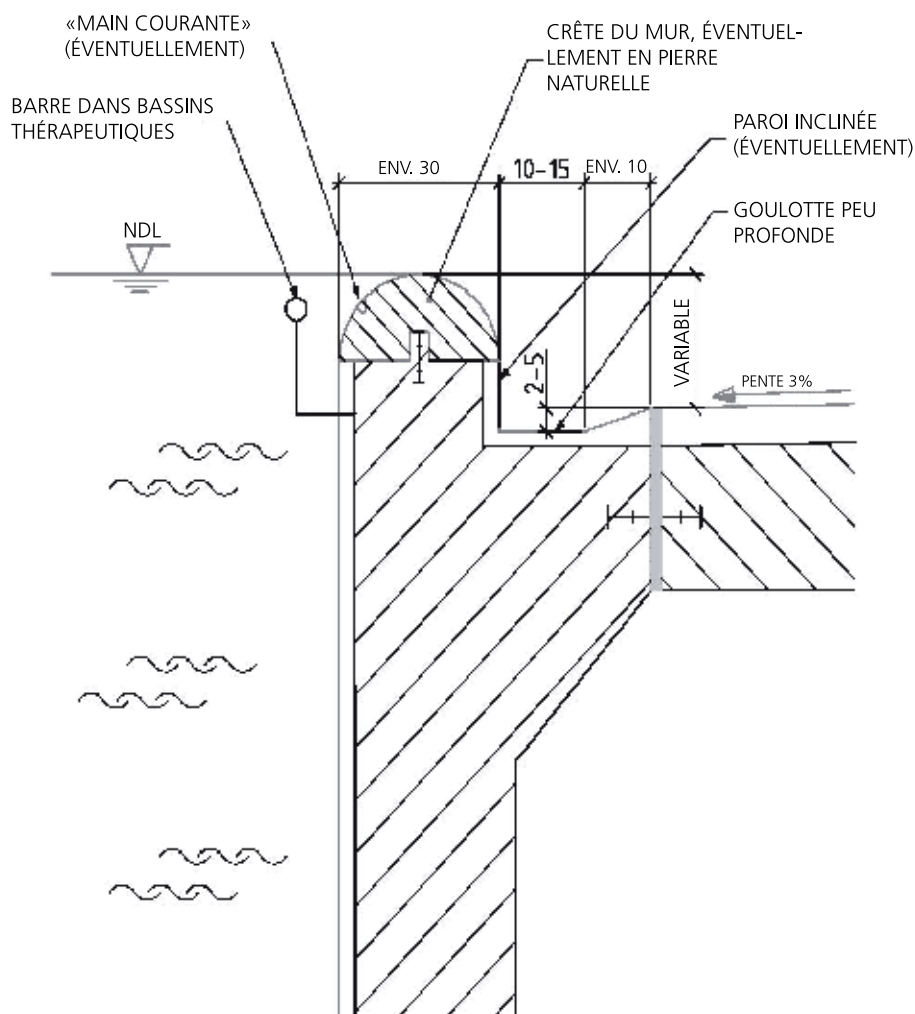
Spécificités:

- Pas de grille.
- Possibilité d'utiliser pour la goulotte le matériau employé pour le pourtour du bassin.
- Joint apparent.

Applications:

- Ne convient qu'aux piscines couvertes!

Figure 66.1



## 6.7 Goulotte zurichoise

La bordure du bassin a la même forme que pour une goulotte du type Wiesbaden (6.3). A une distance constructive nécessaire de 5-20 cm sera mise en place une double goulotte sous une grille de 30-35 cm de largeur. La plus grande est destinée à recevoir l'eau de débordement et la plus petite à recueillir les eaux usées du pourtour du bassin.

Avantages:

- Séparation de l'eau provenant du bassin et de l'eau provenant du pourtour.
- Bordure facile à saisir.

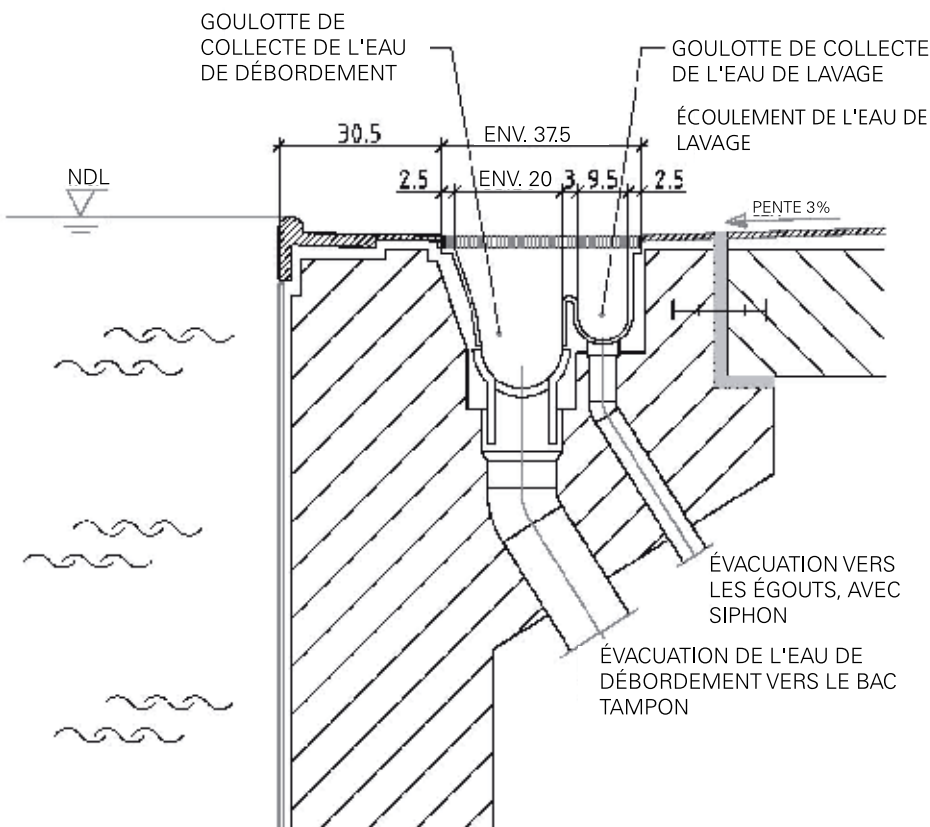
Inconvénients:

- Aucune atténuation des vagues.
- Nécessite un grand nombre de bouches d'évacuation pour renvoyer l'eau de débordement vers le bassin et collecter l'eau de lavage du pourtour.
- Joint apparent.
- Grille large.
- Requier beaucoup de place.

Applications:

- Solution peu employée malgré les atouts qu'elle présente sur le plan hygiénique.

Figure 67.1



## 6.8 Goulottes spéciales, p. ex. goulotte à fente Baden-Baden

Des types et formes de bassins particuliers requièrent l'installation de goulottes spéciales, telles que la goulotte à fente de type Baden-Baden.

Ce type de goulotte est exclusivement destiné aux bassins dont le pourtour est situé nettement en dessous de la surface de l'eau. Il équipe essentiellement les bassins construits en pierre naturelle.

Les bassins surplombant le pourtour présentent un avantage pour les baigneurs, qui n'aperçoivent ni les aménagements ni les bords du bassin.

Avantages:

- Les nageurs bénéficient d'une vue plus agréable car l'eau surplombe largement le pourtour du bassin.
- La solution requiert peu de place.
- La goulotte de trop-plein peut servir de main courante.

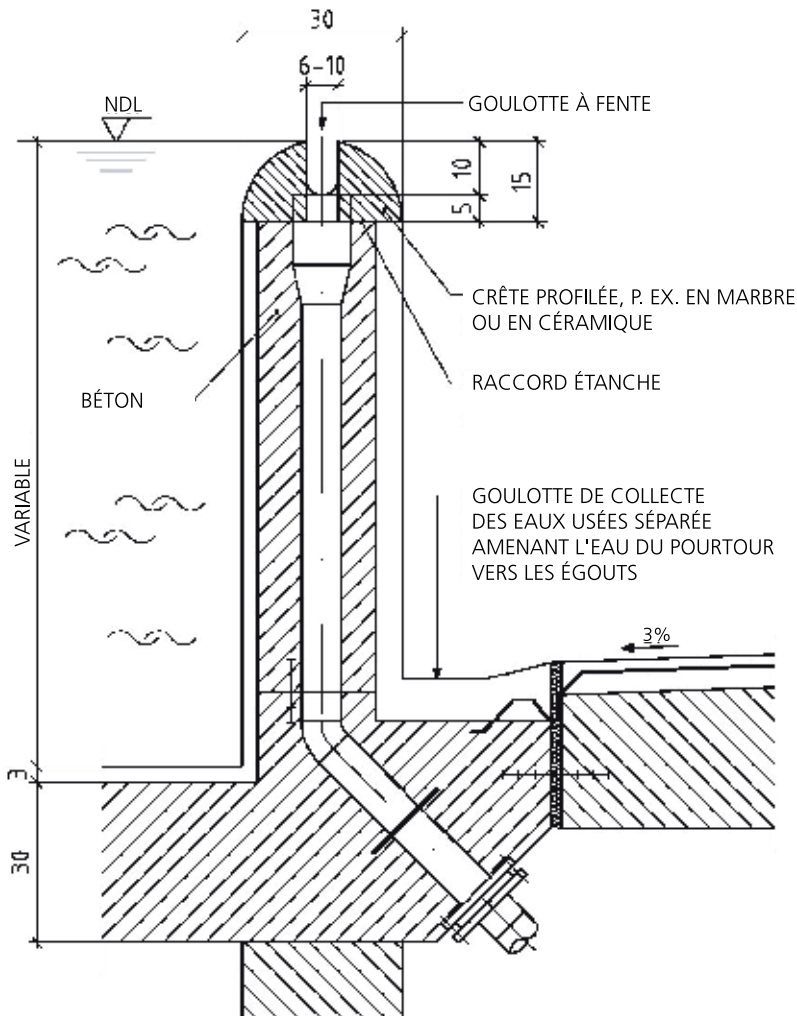
Inconvénients:

- Le domaine d'application de ce système est limité.
- L'eau n'est pas toujours recueillie dans la goulotte de trop-plein, si bien qu'il est nécessaire de mettre en place une goulotte de collecte des eaux sur le pourtour.

Applications:

- Piscines couvertes uniquement, en particulier bains thermaux.
- P. ex. goulotte St. Moritz avec une différence importante entre la hauteur de l'eau et le pourtour du bassin.

Figure 68.1

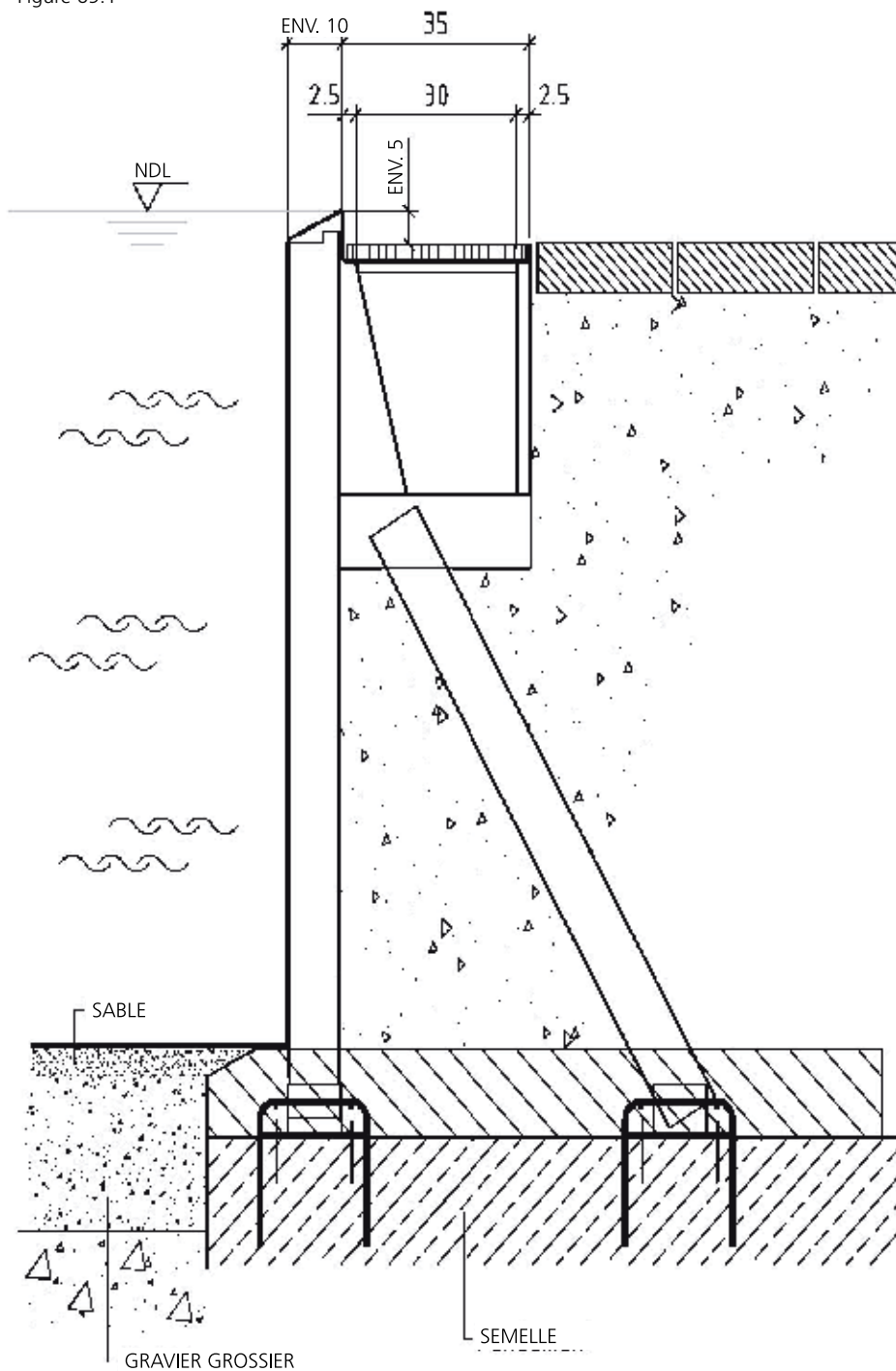


## 6.9 Goulotte de bassin en acier inoxydable

Ce type de goulotte est utilisé pour la construction de bassins en acier inoxydable. Il présente les mêmes avantages et

inconconvénients que la goulotte finlandaise avec grille (6.1), quoique moins efficace pour l'atténuation des vagues en raison de la largeur restreinte (environ 10 cm) et de la forte inclinaison de la margelle.

Figure 69.1







## 6.11 Ecumeurs de surface

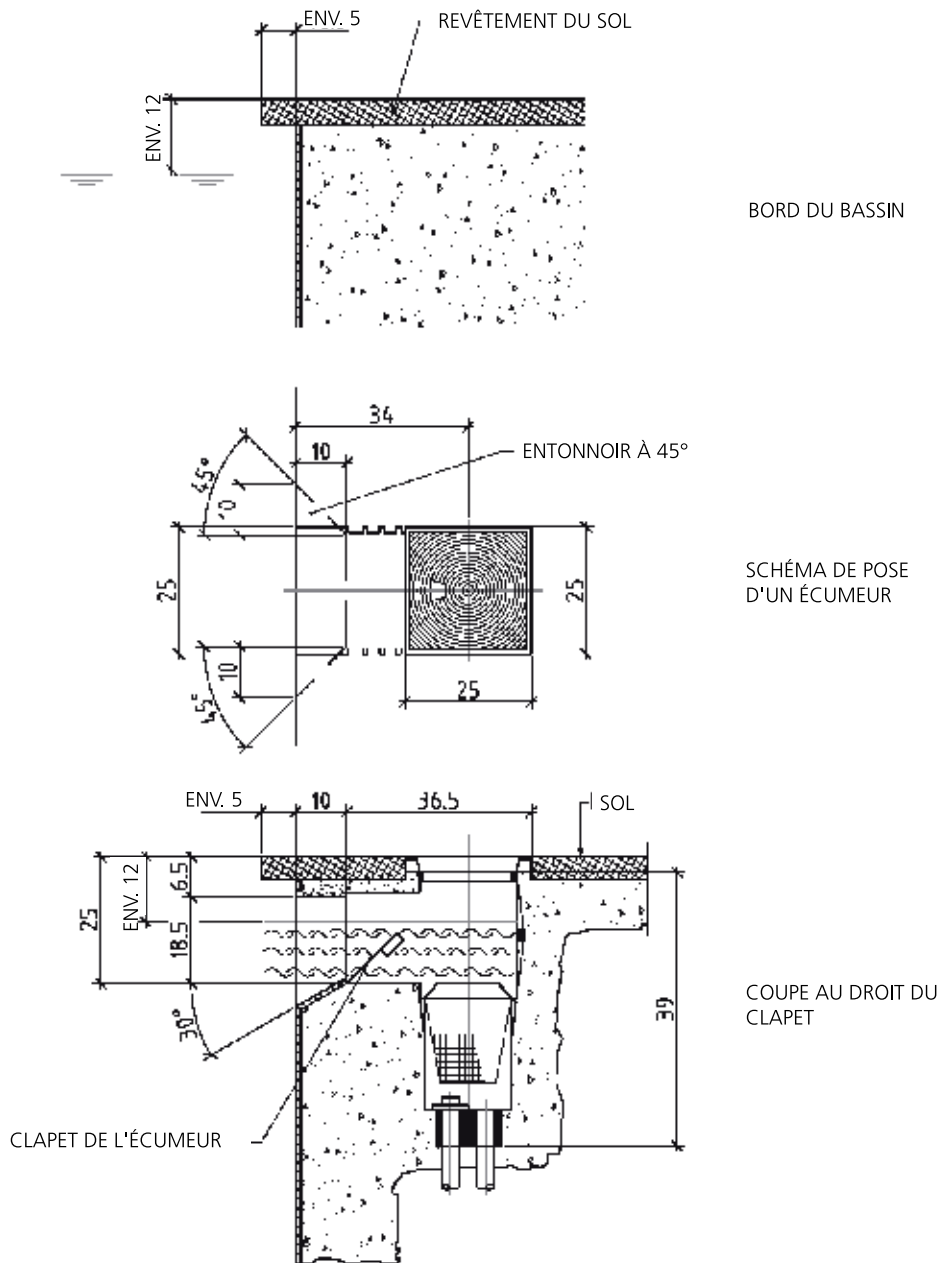
Par souci d'exhaustivité, ce système couramment employé pour recycler l'eau de surface dans les piscines privées est lui aussi présenté ici.

100% de l'eau qui arrive dans l'écumeur de surface est refoulée vers le filtre en passant par un panier de récupération.

Le dispositif est équipé d'un clapet à flotteur qui, en se soulevant, envoie la couche superficielle de l'eau dans l'écumeur par mouvements rapides. Ce mécanisme permet d'éliminer rapidement les impuretés flottant à la surface de l'eau. Les bassins privés doivent être équipés de 1 à 3 écumeurs de surface. Chaque dispositif a une capacité de filtrage d'environ 7-8 m<sup>3</sup>/h.

Le recours à ces systèmes de filtrage de l'eau de surface n'est pas autorisé dans le cas de piscines et plages publiques.

Figure 611.1



## 6.12 Parois frontales, côté départ et côté virage

pour les bassins de compétition

Les sportifs ont besoin, pour les compétitions et aussi, dans la mesure du possible, pour leurs séances d'entraînement, d'une surface de butée qui émerge de l'eau à 30 cm de hauteur. Cette plaque les aide à s'orienter et à effectuer leurs virages, surtout en nage sur le dos.

A cette surface plane, immergée sur 80 cm et émergeant de l'eau sur 30 cm, doivent par ailleurs pouvoir être fixées les plaques de contact du système de chronométrage automatique.

La fig. 612.1 représente un exemple d'aménagement avec une goutlotte finlandaise (un aménagement similaire est également possible avec une goutlotte zurichoise).

Dans l'exemple présenté, la paroi de départ est équipée d'un banc carrelé continu sur toute la longueur du bassin.

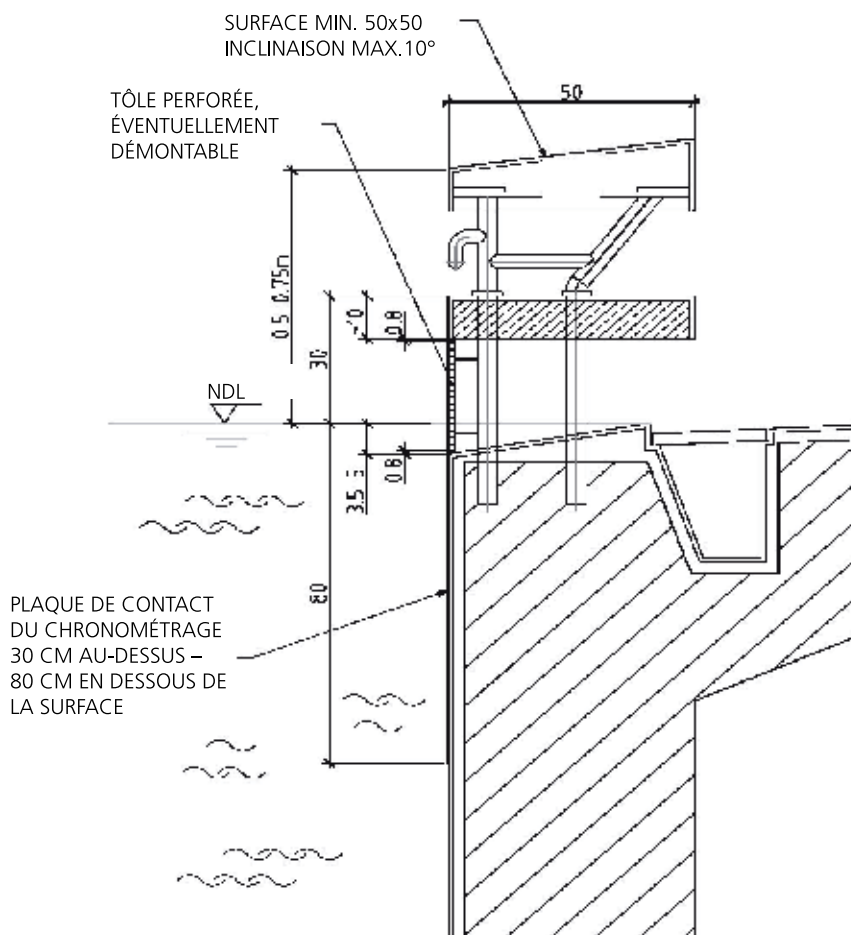
Ce banc mesure environ 50 cm de large.

La paroi de départ sert de support aux plots de départ, auxquels les nageurs accèdent latéralement à partir de l'estrade.

La goutlotte finlandaise et l'estrade sont reliées par une tôle perforée en acier inoxydable.

Les plots de départ doivent être conformes au Règlement de la FSN, figurant au point 4.1. L'emploi de plots fixes nécessite une profondeur d'eau de 1,80 m. En deçà, les plots de départ doivent être amovibles.

Figure 612.1



# 7. Sécurité

Le Bureau suisse de prévention des accidents bpa a pour mandat légal d'accroître la sécurité dans le domaine non professionnel en contribuant à la prévention des accidents dans le trafic routier, le sport, l'habitat et les loisirs. Le bpa intervient directement auprès des communes et des institutions à leur demande ou indirectement, via l'action de ses délégués à la sécurité. Des questions techniques et des domaines particuliers peuvent faire l'objet d'expertises.

En matière de piscines et de plages publiques, le bpa aide les exploitants à identifier et à résoudre les problèmes de sécurité d'ordre technique et organisationnel par le biais de contrôles et de services de conseil sur mesure. La documentation intitulée Bains publics (cf. bibliographie au chapitre 16) renseigne les architectes, les maîtres d'œuvre, les constructeurs et les exploitants sur l'état actuel de la technique et montre comment éliminer les dangers par des mesures techniques adéquates.

Les accidents survenant dans les piscines publiques sont souvent à l'origine d'invalidités, voire de noyades. Certains de ces accidents sont dus à des imprudences, d'autres à des malfaçons ou à une mauvaise gestion des plans d'eau – profondeurs d'eau, tailles de bassins ou distances de sécurité insuffisantes, manque de séparation entre les différentes zones fonctionnelles, utilisation non surveillée des tobogans aquatiques.

## 7.1 Revêtements de sol

Si les usagers d'une piscine sont généralement conscients des risques de glissade particuliers liés aux sols humides ou mouillés et font preuve de prudence à cet égard, les chutes restent fréquentes. En effet, les sols sont parfois glissants ou ne présentent pas partout la même adhérence, si l'on a choisi des matériaux inadéquats ou hétérogènes par exemple. Pour une construction à neuf, on veillera à prendre en compte ces exigences spécifiques dès la phase de planification et l'on exigera pour chaque matériau une attestation (certificat) de ses propriétés antidérapantes ainsi qu'une confirmation du fournisseur attestant la validité de ce certificat pour chaque revêtement effectivement livré.

Nettoyés et entretenus de manière inadéquate, les revêtements peuvent en outre perdre leurs propriétés antidérapantes. Les fournisseurs sont par conséquent tenus de définir et de communiquer des consignes d'entretien ad hoc, tandis que le personnel s'efforcera d'observer le mode d'emploi des produits de nettoyage recommandés.

### Evaluations des propriétés antidérapantes

En Suisse, les revêtements de sol sont affectés aux classes d'évaluation GS1 à GS4 (chaussures) et GB1 à GB3 (pieds nus). Les propriétés antidérapantes (**coefficient de frottement**) sont déterminées en laboratoire à l'aide d'un appareil de mesure.

En Allemagne, dans le domaine de la sécurité du travail, les revêtements de sol sont classés dans les catégories d'évaluation R9 à R13 (chaussures) et A, B, C (pieds nus). Les propriétés antidérapantes (**coefficient d'adhérence**) sont déterminées par des expérimentateurs effectuant des essais déambulatoires sur une rampe inclinable.

Lieu	Groupe d'évaluation	
	bpa/EMPA/ Uni Wuppertal Suisse	DIN 51130/ 51097 Allemagne
Secteur pieds nus: salles d'eau, piscines, saunas		
Couloirs pieds nus (en grande partie sec)	GB1	A
Couloirs pieds nus haut standard de sécurité	GB2	B
Vestiaires individuels et collectifs	GB1	A
Locaux de douches	GB2	B
Zone de désinfection des pieds	GB2	B
Pédiluves	GB3	C
Pourtours des bassins	GB2	B
Bords de piscines inclinés	GB3	C
Echelles et escaliers hors du secteur des bassins	GB2	B
Echelles d'accès au plan d'eau	GB2	B
Escaliers d'accès au plan d'eau d'un mètre de large au max. munis de mains-courantes des deux côtés	GB2	B
Escaliers d'accès au plan d'eau avec haut standard de sécurité	GB3	C
Rampes d'accès au plan d'eau	GB3	C
Sols de bassins non-nageurs si, dans tout le périmètre, la profondeur de l'eau excède 80 cm	GB1	A
Sols de bassins non-nageurs si, dans certaines parties, la profondeur de l'eau n'excède pas 80 cm	GB2	B
Sols de bassins dans le secteur non-nageurs de piscines à vagues	GB2	B
Sols relevables	GB2	B
Pataugeoires	GB2	B
Bains thérapeutiques	GB2 ou GB3	B ou C
Sauna et aires de repos (sec)	GB1	A
Sauna et aires de repos avec haut standard de sécurité	GB2	B

Figure 71.1 Exigences quant aux revêtements de sol des piscines et saunas

Mesure de la friction		
Coefficient de friction $\mu$	bpa/LFEM Secteur chaussures	bpa/LFEM Secteur pieds nus
> 0,6	GS 4	GB 3
0,45-0,6	GS 3	GB 2
0,3-0,45	GS 2	GB 1
> 0,2-0,3	GS1	

Angle d'inclinaison			
Angle d'inclinaison de la rampe $\alpha$	Secteur chaussures (mouillé)	Secteur pieds nus	Angle d'inclinaison de la rampe $\alpha$
> 35°	R 13	C	> 24°
27°-35°	R 12		
19°-27°	R 11	B	18°-24°
10°-19°	R 10	A	12°-18°
> 3°-10°	R 9		

Figure 71.2 Comparaison des mesures effectuées par la machine et des résultats des essais sur rampe inclinable

Les résultats obtenus avec la machine et sur la rampe inclinée ne sont pas comparables, les deux méthodes d'évaluation étant foncièrement différentes: les Allemands déterminent le **«coefficient d'adhérence»**, tandis que les Suisses fondent leur classification sur le **«coefficient de friction»**. Les deux procédés sont cependant applicables jusqu'à l'entrée en vigueur d'une norme européenne dans ce domaine.

## 7.2 Bassins de natation

A la différence du bassin de plongeon, le bassin de natation ne présente pas une profondeur suffisante pour plonger (les plongeurs très plats, tels qu'on les voit au départ d'une compétition, sont toutefois admissibles). Un impact sur le fond du bassin peut en effet entraîner des lésions vertébrales ou crâniennes lourdes de conséquences. C'est pourquoi il convient d'avertir les nageurs des risques que présentent les plongeurs verticaux et les sauts depuis le bord de la piscine. Les avertissements ad hoc peuvent par exemple prendre la forme de panneaux «plongeon interdit» (pictogramme).

On ne montera de plots de départ fixes qu'à partir d'une profondeur de 180 cm.

### 7.3 Sécurisation des bouches d'évacuation

Même recouvertes d'une grille, les bouches d'évacuation ménagées sur les côtés et sur le fond du bassin peuvent générer un effet d'aspiration potentiellement dangereux pour les baigneurs.

Pour prévenir les accidents, on prendra au minimum les précautions suivantes:

- On répartira les bouches d'évacuation et les prises d'eau destinées à alimenter les buses de massage, les jets d'eau, les toboggans aquatiques, etc., sur plusieurs conduits, de façon à assurer un débit intégral même en cas d'obstruction de l'une des prises d'eau. On donnera à ces bouches d'évacuation une forme empêchant toute obstruction complète par l'application d'une partie du corps, de nature à entraîner un effet d'aspiration dangereux.
- En règle générale, les pompes d'aspiration sont équipées de senseurs barométriques chargés de désactiver la pompe à la moindre diminution de la pression. Une autre solution consiste à prélever l'eau via un conteneur intermédiaire ouvert ou encore à ménager une prise d'air dans le conduit d'aspiration.
- On ne procédera au vidage complet ou partiel du bassin qu'en dehors des heures d'exploitation, lorsque personne ne se trouve dans le bassin.
- Un contrôle régulier de l'état des dispositifs de couverture des bouches d'évacuation s'impose, ainsi que des tests périodiques des dispositifs de sécurité.

### 7.4 Plongeoirs et plates-formes de saut

Les accidents pouvant se produire en rapport avec les installations de plongeon sont généralement dus à une profondeur insuffisante du bassin de réception ou à une distance insuffisante entre l'extrémité du plongeoir et le bord du bassin. D'où la nécessité absolue, lors de la planification ou de la rénovation de plongeoirs et de plates-formes de saut, de veiller au respect des paramètres qui suivent: profondeur minimale du bassin, dimensions du bassin, avancement minimal au-dessus de l'eau, distance minimale entre les divers plongeoirs et plates-formes, état et construction des escaliers, présence de barrières et de garde-corps adéquats. Toutes les installations de plongeon de plus de 1 m de haut doivent obligatoirement être équipées de barrières. Certaines barrières offrent hélas une protection insuffisante du fait qu'on les utilise fréquemment pour s'asseoir (risque de chute sur le pourtour du bassin). Selon l'usage prévu pour l'installation de saut, on optera pour les types de barrières suivants:

- Pour le plongeon de compétition, où il s'agit de ménager une visibilité maximum pour les juges ou pour l'entraîneur, on installera une barrière aux normes de la FINA, avec au moins deux barres horizontales. Les structures tubulaires avec couverture intégrale en matériau transparent offrent le meilleur niveau de sécurité.
- Pour la plupart des piscines publiques, où le plongeoir n'est pas utilisé aux fins de compétition, on se conformera à la norme SIA 358, «Garde-corps», qui présente un niveau de sécurité plus élevé. Pour dissuader le public de s'asseoir sur les barrières de protection, on peut par exemple souder une étroite tige de métal sur le dessus de la barre horizontale supérieure.

Renvoi au point 5.2, Installations de plongeon accessibles aux particuliers.

## 7.5 Toboggans aquatiques

Mêmes les toboggans aquatiques les plus simples sont régulièrement le théâtre d'accidents, parfois lourds de conséquences. Une grande part de ces accidents est due à une utilisation imprudente ou inadéquate des installations par les baigneurs eux-mêmes. Les enfants et les adolescents tendent notamment à ne pas tenir compte des instructions et à se comporter de manière inconsidérée. Ils n'attendent pas que le feu passe au vert, il glissent sur les genoux, au lieu de rester assis ou couchés, et quittent le toboggan en réalisant un spectaculaire plongeon. Si, la plupart du temps, tout se passe très bien, aucun toboggan n'est parfaitement sûr. Par ailleurs, les utilisateurs sont enclins à plus d'audace lorsque les toboggans semblent ne présenter aucun danger.

Les principaux risques d'accidents sont liés aux bouchons et aux collisions sur les toboggans ainsi que celles avec les baigneurs restés dans la zone d'arrivée. C'est pourquoi il convient non seulement de respecter les mesures de sécurité prescrites pour ce type d'installations, mais également de surveiller constamment les baigneurs en période d'affluence. L'extrémité des toboggans doit être conçue de sorte à garantir une arrivée sûre. Il est également possible d'aménager à cet effet des sorties de sécurité et bassins d'arrivée de sécurité, qui freinent les usagers à leur entrée dans le bassin et les guident automatiquement en dehors de la trajectoire du toboggan. Les usagers suivants sont freinés de la même façon, ce qui permet d'éviter les collisions.

## 7.6 Installations de jeux aquatiques

Ces derniers temps, on voit apparaître de nouvelles installations de loisirs aquatiques destinées à améliorer l'attrait des établissements, comme les parcours et les murs d'escalade. Mais on y rencontre également de plus en plus de structures gonflables, telles que les trampolines et les murs d'escalade flottants. Les usagers de ces équipements ne doivent jamais risquer de heurter les bords ou le fond du bassin en tombant. Il convient d'appliquer les mêmes règles de sécurité que pour les installations de plongeon. Un parcours d'escalade doit être placé juste au-dessus de l'eau. S'il est installé à plus de 1 m de hauteur, on respectera les distances et les profondeurs d'eau prescrites par la FINA pour les installations de plongeon. Dans le cas des trampolines, une profondeur d'eau d'au moins 3 m est recommandée. Quant à la profondeur requise pour les structures d'escalade, elle dépend de la hauteur de celles-ci.

## 7.7 Garde-corps

Il convient de protéger par un garde-corps toute zone présentant un danger de chute en raison d'une différence de niveau. On prévoira également des équipements préservant les usagers des risques de chute dans les installations pour spectateurs et les bâtiments à plusieurs étages. Adaptés en toute circonstance au risque concret, les garde-corps doivent être conformes aux lois cantonales et communales sur les constructions ainsi qu'aux directives détaillées de la Société suisse des ingénieurs et des architectes (SIA) figurant dans la norme SIA 358 Garde-corps et dans la documentation explicative D 0158. On fera en sorte que les garde-corps et balustrades soient difficiles à escalader par les enfants.

Les escaliers comportant plus de cinq marches sont à équiper d'une main courante. Les escaliers de plus de deux marches utilisés par les personnes handicapées ou infirmes et les escaliers de secours doivent en principe être pourvus de mains-courantes des deux côtés. On tiendra également compte des dispositions de sécurité incendie cantonales relatives aux dispositifs endiguant les mouvements de foule, ou l'on fera appel à des experts.

Il est également nécessaire d'équiper de mains-courantes tous les accès aux bassins ainsi que les zones de passage particulièrement exposées à l'eau, même si les revêtements de sol possèdent les propriétés antidérapantes requises.

## 7.8 Escaliers

Une pente plus faible assurera un meilleur confort et une sécurité accrue. Le rapport marche/contre-marche (2 hauteurs de marche + 1 foulée) optimal est de 62 à 64 cm. Les escaliers de secours doivent être droits de préférence. Il convient d'intercaler, toutes les 15 à 18 marches, un palier intermédiaire dont la longueur doit être déterminée en fonction de la foulée. La largeur de l'escalier et des paliers doit être conforme aux dispositions relatives à la sécurité incendie.



## 7.9 Verre dans le bâtiment

Le verre joue aujourd'hui un rôle croissant dans l'architecture. On veillera cependant à employer des types de verre et des supports de fixation adéquats afin de prévenir les risques de chute et de blessure. Dans les zones de passage, personne ne doit être blessé en cas de bris de verre. Le verre de sécurité trempé (VT) peut être utilisé comme cloison de séparation, pare-vent ou porte, si tout risque de chute est exclu. Les éléments de verre situés dans les zones de passage doivent être munis d'un marquage permettant aux adultes et aux enfants de se rendre compte de leur présence. Le verre de sécurité feuilleté (VF) doit être utilisé pour les dispositifs de protection contre les chutes (garde-corps, façades, etc.). Les vitrages surplombants, horizontaux et obliques sont à exécuter en VT pour éviter les risques d'éclats. Le support de fixation doit être adapté au type de verre employé. Se reporter aux publications de l'Institut du Verre dans le Bâtiment (SIGaB) pour connaître les exigences relatives à l'utilisation du verre dans le bâtiment.

## 7.10 Zones environnantes

Les cheminements entre les différents secteurs d'une piscine couverte ou de plein air sont généralement munis d'un revêtement rigide (asphalte, pavés de pierre naturelle ou de béton) ou meuble (gravier ou gravillons). S'il apparaît des inégalités, les aplanir aussitôt afin que les visiteurs ne risquent pas de trébucher.

## 7.11 Equipements de sport et de loisirs

Les établissements comportent aujourd'hui toujours plus souvent des installations complémentaires destinées aux familles (places de jeux pour les enfants) et aux jeunes (murs d'escalade, skate parks). Ces équipements doivent satisfaire aux normes en vigueur et aux exigences de sécurité de la police des constructions, concernant par exemple la rétention ou l'infiltration des eaux de pluie.

## 7.12 Systèmes d'alarme

Il convient d'installer plusieurs boutons d'alarme reliés au téléphone mobile du maître nageur – en particulier dans les établissements très étendus. Dans les établissements plus modestes, il est recommandé que le maître nageur ait au bras une téléalarme reliée au 144.

Il est également conseillé de signaler l'emplacement des boutons d'alarme à la disposition des visiteurs.

## 7.13 Surveillance vidéo

Il peut être utile d'installer, dans les établissements de grande taille ou difficiles à surveiller, un système de surveillance vidéo avec caméras, écran de visualisation et stockage des données pendant plusieurs jours. Ce système peut être employé pour:

- la prévention des vols dans les caisses ou les vestiaires,
- la prévention d'actes répréhensibles dans les zones de baignade ou de repos difficiles à surveiller,
- la surveillance des toboggans et des bassins.

## 7.14 Poste de premiers secours/ Infirmerie

Ce local sera équipé:

- d'une armoire à pharmacie, éventuellement d'une trousse médicale plombée,
- d'un lit avec deux couvertures,
- d'un brancard,
- d'un appareil respiratoire et de réanimation,
- d'une poubelle,
- d'une table et d'une chaise,
- d'un téléphone avec une liste des numéros les plus importants,
- d'un défibrillateur, pour les grands établissements.

De matériel de premiers secours (le maître nageur doit également disposer de matériel de bandage dans sa cabine).

# 8. Piscines couvertes

## 8.1 Territoire desservi et besoins en plans d'eau

### Remarques générales

La norme 001 «Principes de planification» établit de nombreuses règles de base concernant la planification d'installations sportives, dont les piscines. Les informations figurant au chapitre 8 ne suffisent néanmoins pas à une planification des besoins.

La construction et l'exploitation des piscines couvertes représentent un coût plus élevé que pour nombre d'autres installations sportives; c'est pourquoi il convient de déterminer avec précision le dimensionnement optimal de l'établissement au regard des différents facteurs d'influence qui entrent en jeu.

Il est impossible de déterminer les attentes exactes des usagers, qui dépendent de très nombreux facteurs, notamment:

- de la structure d'âge de la population,
- du tourisme,
- de l'attrait et de la concurrence exercés par d'autres activités sportives et de loisirs,
- de l'évolution des habitudes sportives et de loisirs, en fonction par exemple des aléas de la scène sportive (idoles),
- du dynamisme des associations,
- du niveau de vie et de la conjoncture économique,
- du rôle de centre local,
- etc.

*La demande est cependant aussi en grande partie fonction de l'offre (quantité et qualité des établissements)!*

Sauf exception, les chiffres indicatifs se rapportant à la communauté prennent également en compte les attentes des associations et des groupes organisés.

Les besoins de base en matière de piscines couvertes sont estimés en fonction du nombre d'habitants. S'y ajoutent les besoins particuliers en matière de loisirs.

Le procédé recommandé ci-dessous est une méthode d'évaluation des besoins en plans d'eau en deux étapes:

1<sup>re</sup> étape: Estimation approximative sur la base du nombre d'habitants

2<sup>e</sup> étape: Ajustement de l'offre sur la base d'une étude de faisabilité avec calcul de rentabilité.

La planification spatiale dépendra essentiellement de la superficie finale obtenue.

### Délimitation du territoire desservi

Plusieurs grands facteurs d'influence entrent en ligne de compte pour déterminer l'étendue du territoire desservi par une piscine et, partant de là, le nombre de visiteurs potentiels.

- Tout d'abord, on tiendra compte du nombre d'habitants dans le territoire desservi (1 ou plusieurs communes, ville ou quartiers).
- On prendra également en considération les temps de trajet raisonnables ou acceptables pour les usagers, estimés en fonction des distances, des voies de communication et des moyens de transport.  
Si l'offre d'un établissement est particulièrement attrayante et permet de tabler sur un temps de séjour long, les visiteurs seront disposés à effectuer un trajet plus important pour s'y rendre.
- Il est nécessaire de délimiter le territoire desservi par rapport aux zones de desserte des piscines couvertes environnantes proposant une offre équivalente.
- Ne pas négliger non plus l'influence du tourisme dans les régions touristiques.

On peut ajouter environ 10% des personnes de passage dans les hôtels au nombre d'habitants comptabilisés.

### 1<sup>re</sup> étape: Estimation des besoins en plans d'eau, comme évaluation approximative

Le total des besoins en plans d'eau tient compte des besoins de base et des surfaces nécessitées pour les activités de loisir.

Les besoins de base en plans d'eau sont liés:

- aux activités de natation générales,
- aux activités aquatiques sportives,
- et souvent aussi aux activités scolaires, à estimer au cas par cas.

Sont comptabilisés dans la superficie de base les plans d'eau destinés:

- à la natation,
- éventuellement au plongeon,
- aux leçons de natation,
- à l'acclimatation à l'eau des enfants en bas âge.

La superficie de base est calculée selon le graphique représenté en figure 81.1

#### Plans d'eau spécifiques $m^2/hbt$ × nombre d'habitants corrigé

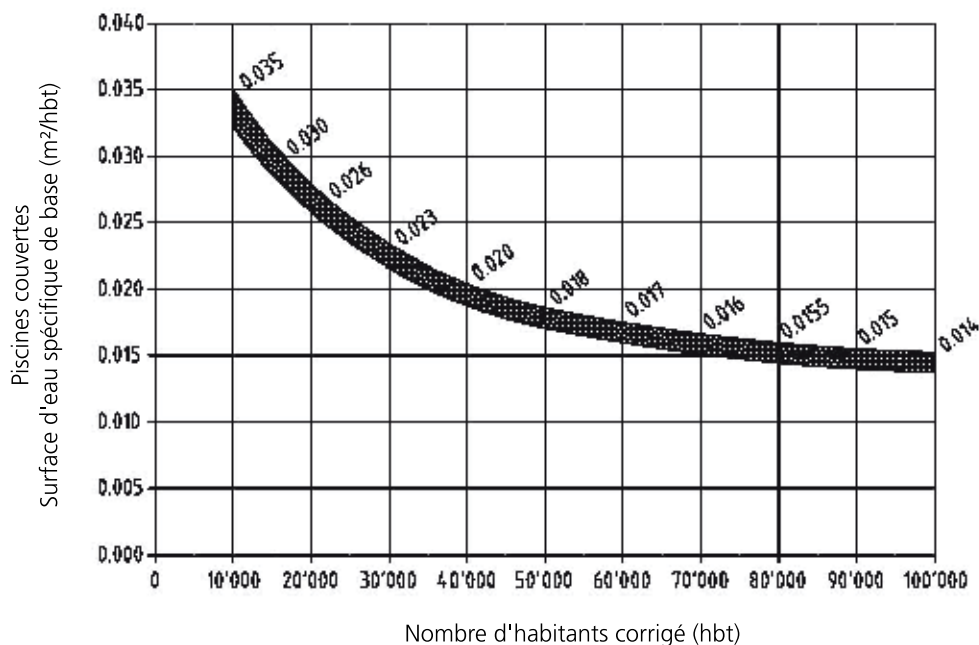


Figure 81.1: Superficie de base des plans d'eau spécifiques dans les piscines couvertes (en  $m^2/hbt$ )

### Besoins liés aux activités de loisirs

Outre les besoins de base, il convient de déterminer les besoins liés aux activités de loisirs en fonction des priorités définies:

- Piscine de loisirs pour les familles et les enfants:  
Les établissements doivent dans ce cas disposer de bassins équipés d'attractions aquatiques, de courants, de toboggans ainsi que d'une aire de jeux aquatiques pour enfants en bas âge; peuvent également être prévus un bassin communiquant vers l'extérieur, un bain bouillonnant, etc.
- Centre de bien-être:  
Les établissements proposent alors des bassins équipés d'attractions aquatiques, des bassins avec des températures plus élevées, éventuellement des bains d'eau salée, bouillonnants ou à température variable, etc.; ils peuvent aussi comporter un bassin d'eau chaude en plein air.

Les besoins liés aux activités de loisirs représentent environ 20-40% des besoins de base, auxquels ils viennent s'ajouter. (Ils peuvent également dépasser 50% selon les priorités définies en matière de loisirs).

**Total des besoins en plans d'eau = superficie de base + besoins liés aux activités de loisirs**

Le tableau 81.2 ci-dessous indique la superficie des plans d'eau nécessaires en fonction de la taille du territoire desservi pour une évaluation approximative des besoins.

Nombre d'habitants corrigé	10000	15000	20000	30000	40000	50000	Grandes villes (> 100000)
Superficie de base des plans d'eau spécifiques, valeur indicative, en m <sup>2</sup> /hbt	env. 0,035	0,03	0,026	0,023	0,02	0,018	0,014 arrondi à 0,01
Superficie de base des plans d'eau, en m <sup>2</sup>	env. 350	450	520	690	800	900	
Besoins liés aux activités de loisirs, en m <sup>2</sup> (env. 20-40%)	env. 70-140	90-180	104-208	138-276	160-320	180-360	
<b>Superficie totale, en m<sup>2</sup></b>	<b>env. 420-490</b>	<b>540-630</b>	<b>625-730</b>	<b>828-966</b>	<b>960-1120</b>	<b>1080-1260</b>	

Figure 81.2: Superficie d'eau requise (évaluation approximative)

Remarques concernant le tableau:

- Le périmètre non-nageurs doit représenter env. 50% des plans d'eau dans les piscines de loisirs (env. 33% dans les piscines sportives).
- Il est impératif que les bassins réservés à la natation, au plongeon, aux non-nageurs et aux enfants en bas âge soient séparés.

### Besoins scolaires

- Les besoins scolaires doivent faire l'objet d'une estimation spécifique reposant sur le nombre d'élèves et de classes présents dans le territoire desservi.
- 1 classe de natation est constituée d'environ 20-25 élèves.
- Chaque classe nécessite une superficie de 125-150 m<sup>2</sup> (correspondant à un espace d'enseignement).
- Dans les piscines couvertes publiques, les cours de natation scolaires doivent, dans la mesure du possible, avoir lieu le matin, jusque vers midi.
- 1 leçon de natation dure 30 à 45 minutes + temps de transport et de préparation.
- 1 espace d'enseignement permet ainsi d'accueillir, théoriquement, 6 leçons de natation quotidiennes sur 5 jours (du lundi au vendredi), soit 30 classes au maximum. En pratique, il accueillera plutôt 20 à 25 classes.

Exemple:

Pour accueillir chaque semaine 100 classes localisées dans le territoire qu'elle dessert, une piscine devra disposer de 4 à 5 espaces d'enseignement.

- p. ex. 1 classe dans le bassin non-nageurs  
1 classe dans le bassin de plongeon  
2-3 classes dans le bassin de natation

Il faudra déterminer les dimensions des bassins en conséquence.

Attention, les vestiaires doivent pouvoir accueillir à la fois les partants et les arrivants!

Les piscines couvertes exclusivement réservées à l'usage scolaire sont déconseillées car ces établissements ne sont pas rentables. Les cours de natation scolaires doivent avoir lieu dans les piscines municipales, même si les temps de transport s'en trouvent allongés. La plus grande variété de plans d'eau proposée dans les piscines publiques permet également de diversifier les cours (changements de bassins).

### 2<sup>e</sup> étape: Ajustement de l'offre sur la base d'une étude de faisabilité

Il est vivement conseillé de compléter l'estimation des besoins en plans d'eau présentée ci-dessus, par une analyse plus approfondie et un ajustement de l'offre.

Il est recommandé d'effectuer à cet effet, une étude de faisabilité comme expliquée au chapitre 3.2.

Lors de l'analyse du marché, on accordera une attention particulière:

- à l'étude des piscines environnantes,
- à l'estimation du nombre annuel de visiteurs,
- à l'évaluation précise des besoins scolaires avec planning d'occupation des plans d'eau,
- à la définition des besoins en plans d'eau des associations.

## 8.2 Choix de l'emplacement

Le choix de l'emplacement revêt une importance particulière lors de la planification de piscines. L'accessibilité spatiale et temporelle de la piscine couverte pour l'ensemble du territoire desservi est déterminante.

La piscine doit être facilement accessible en transports publics ainsi qu'en voiture et à vélo, pour lesquels il faudra prévoir des espaces de stationnement suffisants. On fera parallèlement en sorte que les piscines ne soient pas trop attenantes aux zones résidentielles.

Les piscines couvertes accueillant beaucoup de groupes scolaires doivent, dans la mesure du possible, se trouver à moins de 10 minutes de marche ou de transport des établissements scolaires concernés.

Il est souhaitable que la façade principale des piscines couvertes soit exposée vers le sud ou l'ouest afin de permettre l'aménagement d'espaces en plein air ou de terrasses, qui augmentent considérablement l'attrait d'une piscine couverte. Les halls de piscine avec vue sur des espaces verts ou de plein air sont également très appréciés.

Les piscines mixtes, couvertes et de plein air, constituent une solution rentable et attrayante pour les usagers. Bien que de telles associations ne soient pas toujours envisageables en ville, on s'efforcera de prévoir au moins une terrasse ou un petit espace de repos en plein air.

## 8.3 Besoins en terrains

La surface de terrain requise est déterminée sur la base de la superficie des plans d'eau nécessaires. On pourra se fonder sur les valeurs indicatives suivantes:

Piscine sportive: 6-8 m<sup>2</sup> par mètre carré d'eau + terrasses et aires de repos en plein air.

Piscine de loisirs: Pour ces établissements, qui disposent de davantage d'installations (toboggans, espaces sauna et bien-être, etc.), prévoir environ 10-14 m<sup>2</sup> par mètre carré d'eau.

Prévoir en outre un accès pour les transports publics, le cas échéant.

Espaces de stationnement:

- Compter environ 0,1 véhicule par m<sup>2</sup> d'eau (voire moins si la piscine est bien desservie par les transports publics) dont 2-3 places réservées aux handicapés.
- Prévoir éventuellement des places pour les bus scolaires.
- Réserver des places de stationnement pour le personnel.
- Compter environ 0,2 places de vélo par m<sup>2</sup> d'eau.

Surface nécessaire (voies de circulation comprises):

- 1 véhicule: environ 25 m<sup>2</sup>
- 1 vélo: environ 2,5 m<sup>2</sup>

## 8.4 Bassins proposés selon la superficie totale des plans d'eau

La gamme de bassins proposée peut être déterminée en fonction de la superficie totale des plans d'eau, estimée sur la base du point 8.1. Les solutions proposées dans le tableau ci-après peuvent être adaptées selon la destination principale de l'établissement (sport ou loisirs).

Attention aux facteurs déterminants, définis au point 1.6.

Plan d'eau	Nombre d'habitants dans le territoire desservi					
	10 000	20 000	30 000	40 000	50 000 avec bassin de 25 m	50 000 avec bassin de 50 m
Bassin de natation	11 x 25 = 275 m <sup>2</sup>	13,5 x 25 = 337,5 m <sup>2</sup>	13,5 x 25 = 337,5 m <sup>2</sup> (évent.. 16 x 25)	16 x 25 = 400 m <sup>2</sup>	21 x 25 = 525 m <sup>2</sup>	16 x 50 = 800 m <sup>2</sup>
Bassin de plongeon <sup>1)</sup>	–	9,1 x 12,5 = 114 m <sup>2</sup> 1 B + 3 B	11,5 x 12,5 = 144 m <sup>2</sup> 1 B + 3 B + 5 P	11,5 x 12,5 = 144 m <sup>2</sup> 1 B + 3 B + 5 P	162 m <sup>2</sup>	11,5 x 12,5 = 144 m <sup>2</sup>
Bassin non-nageurs	8 x 10 = 80 m <sup>2</sup>	8 x 12,5 = 100 m <sup>2</sup>	8 x 12,5 = 100 m <sup>2</sup>	10 x 12,5 = 125 m <sup>2</sup>	125 m <sup>2</sup>	10 x 12,5 = 125 m <sup>2</sup>
Enfants en bas âge	30 m <sup>2</sup>	40 m <sup>2</sup>	60 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>
Plans d'eau de loisirs <sup>2)</sup>	Associé au bassin non-nageurs env. 120 m <sup>2</sup>	200 m <sup>2</sup>	260 m <sup>2</sup>	300 à 350 m <sup>2</sup> <sup>3)</sup>	350 m <sup>2</sup> <sup>3)</sup>	500 m <sup>2</sup> <sup>3)</sup>
<b>Total</b>	<b>505 m<sup>2</sup></b>	<b>791,5 m<sup>2</sup></b>	<b>901,5 m<sup>2</sup></b>	<b>1069 m<sup>2</sup></b>	<b>1262 m<sup>2</sup></b>	<b>1694 m<sup>2</sup></b>

Figure 84 . 1 : Superficies indicatives des bassins proposés dans les piscines couvertes

- 1) Installations de plongeon: B = plongeur, P = plate-forme  
Les dimensions des bassins de plongeon sont les valeurs conseillées pour les installations grand public, c'est-à-dire que les distances ont été majorées par rapport aux directives sportives de la FINA pour des questions de sécurité.
- 2) Ce tableau ne mentionne pas les toboggans, qui doivent être considérés séparément (cf. aussi point 5.6)  
Les zones d'arrivée des toboggans aquatiques sont comprises dans les plans d'eau de loisirs mais doivent être isolées du reste de manière adéquate. On conseille toutefois des bassins d'arrivée aménagés à part, de forme allongée et peu profonds.
- 3) La superficie indiquée pour les activités de loisirs peut également être répartie sur plusieurs bassins et comprendre notamment des bassins d'eau chaude en plein air communiquant avec le hall de piscine.

## 8.5 Hall de piscine

Le hall de piscine renferme tous les bassins, avec les pourtours, voies de circulation et aires d'accueil nécessaires, les espacements requis ainsi que d'éventuelles prestations complémentaires.

Selon le mode d'utilisation envisagé, des éléments de séparation optiques et acoustiques, de préférence transparents, peuvent s'avérer utiles.

### Superficie totale du hall de piscine

- Piscines sportives la superficie totale du hall s'élève à environ 2 fois la superficie des plans d'eau (superficie du pourtour = superficie d'eau)
- Piscines de loisirs la superficie totale du hall représente environ 2,5 à 3 fois la superficie des plans d'eau (pourtour et aires d'accueil = env. 1,5 à 2 fois la superficie d'eau) – voire 3,5 fois si l'on souhaite disposer de vastes aires de repos.

### Espacements et largeurs des pourtours de bassins

Voici quelques espacements et largeurs indicatifs pour les piscines sportives:

- Entrée principale du hall de piscine min. 3,0 m
- Largeur du pourtour derrière les plots de départ du bassin de natation min. 3,0 m
- Largeur du pourtour au niveau de l'installation de plongeon 5,0 m
- Largeur du pourtour du bassin non-nageurs du côté de l'escalier 2,5 m
- Distance entre le bassin de natation/ de plongeon et le bassin non-nageurs 4,0 m

### Aires d'accueil

Les piscines de loisirs disposent d'aires d'accueil et de repos étendues. Les places avec vue sur les bassins sont les plus prisées. Les aménagements suivants sont à conseiller.

- Bancs chauffants surélevés avec vue sur les bassins de natation et de plongeon (également nécessaires pour les écoles et associations).
- Aires avec transats, éventuellement situées 2-3 marches plus haut que le pourtour des bassins.
- Transats et sièges autour du bassin réservé aux enfants en bas âge.
- Tables et chaises à proximité des aires de restauration.

### Prestations complémentaires dans le hall de piscine

Sont évoquées ci-dessous, à titre d'exemple, quelques prestations souvent proposées dans les piscines de loisirs:

- Bains de vapeur  
47° C, 100% d'humidité relative, avec environ 8 à 20 places réparties sur deux rangées de hauteur différente (différence de température). Installer 2 douches à proximité immédiate, pour permettre aux usagers de se rafraîchir.
- Solarium  
1 à 3 cabines
- Bassin d'eau chaude en plein air  
Accès depuis le hall de piscine, passage communicant avec rideau d'air.  
Plan d'eau d'environ 50 à 100 m<sup>2</sup>, protégé par une couverture et des portes verrouillables empêchant de pénétrer dans le hall de piscine en dehors des horaires d'ouverture.
- Sortie vers la terrasse ou pelouse
- Toboggans  
Se reporter au point 5.6. Les toboggans doivent être disposés de sorte que les autres usagers ne soient pas dérangés.

### Restaurant/caféteria

Dans les piscines sportives, où les visiteurs ne restent que peu de temps, il est très difficile de rentabiliser une aire de restauration

Dans les piscines de loisirs, où le temps de séjour des visiteurs est plus long, les aires de restauration attirent les baigneurs pendant et après leurs activités.

On pourra disposer des espaces d'accueil suivants:

- Zone baigneurs (conditions climatiques du hall de piscine)
- Terrasse extérieure d'été
- Zone visiteurs habillés, accessible depuis le hall d'entrée

Pour un maximum de rentabilité, les trois zones doivent pouvoir être desservies par des passages courts et bien visibles.

Les prestations de la zone baigneurs sont en libre service; celles du hall d'entrée sont généralement proposées à un comptoir.

On accordera une attention toute particulière à la planification de l'approvisionnement et de l'évacuation des déchets de cette zone.



### **Cabine du maître nageur**

Emplacement central avec une bonne vue sur les bassins.  
Accès au hall de piscine, aux espaces de plein air et aux installations techniques.  
Surface min. 8 m<sup>2</sup>.

Équipement: commandes

- éclairage
- sono
- téléphone
- réception des signaux d'alerte
- attractions aquatiques.

Autres équipements

- bureau et armoires

La cabine du maître nageur peut être raccordée au système de ventilation des vestiaires ou équipée d'un système propre (température et humidité moindres).

### **Infirmierie**

Surface env. 10 m<sup>2</sup> avec lit, équipements de premiers secours et lavabo. La cabine doit être équipée d'un téléphone et localisée de sorte à permettre un accès rapide à l'ambulance. Se reporter également aux points 7.12/7.13/7.14.

### **Local pour le matériel de natation**

Surface 10-20 m<sup>2</sup> pour les équipements destinés aux particuliers, aux associations et aux écoles. Il se peut que des locaux distincts soient nécessaires.

Attention: de nombreux équipements sont mouillés lorsqu'on les range, c'est pourquoi le sol doit être en pente et muni d'une bouche d'évacuation. La pièce doit être ventilée.

### **Local pour le matériel de nettoyage**

Position centrale par rapport au hall de piscine, aux sanitaires et aux vestiaires.

Surface 10-20 m<sup>2</sup> (prévoir 2 locaux dans les grands établissements). Sol en pente pour évacuer l'eau de lavage. Si le nettoyage est assuré par une entreprise extérieure, prévoir un local séparé pour son personnel et ses équipements!

### **Cabines de sauna**

Chaque piscine de loisirs couverte devrait proposer un espace sauna!

Ce dernier doit être directement accessible depuis le hall de piscine.

Pour un maximum de bienfaits pour la santé, enchaîner:

1. longueurs (stimulation du système cardio-vasculaire),
2. sauna (bains de températures différentes),
3. repos.

La taille et la disposition de l'espace sauna doivent être déterminées au cas par cas dans le cadre d'une étude de faisabilité (cf. point 3.2).

## 8.6 Vestiaires

### Besoins

Le nombre de casiers nécessaires dépendra du nombre de baigneurs que peut accueillir la piscine simultanément. Ne pas oublier par ailleurs que les arrivants et les visiteurs quittant la piscine se croisent dans les vestiaires et qu'il faut en outre prévoir un nombre de casiers excédentaire pour compenser les éventuels casiers hors service et les pertes de clés.

Si l'on se fonde sur le nombre de visiteurs quotidiens, on évaluera la durée du séjour ou le rythme de renouvellement des baigneurs.

Piscines sportives: env. 0,3 casier/m<sup>2</sup> d'eau  
Piscines de loisirs: env. 0,5-0,8 casier/m<sup>2</sup> d'eau

Dans les piscines de loisirs, on étudiera l'occupation des différentes installations avec minutie (bassins, aire de repos, sauna, etc.) pour déterminer le nombre de casiers nécessaires.

Les besoins des écoles doivent être déterminés séparément en tenant compte des arrivées et des départs qui se chevauchent. Si les leçons de natation scolaires ont lieu pendant les horaires d'ouverture au public, prévoir des vestiaires et des douches séparés pour les élèves.

Hygiène: il est nécessaire de séparer les secteurs pieds chaussés et pieds nus pour une meilleure hygiène et un nettoyage facilité. Les vestiaires sont lavés à l'eau; leur sol doit être en pente et muni de bouches d'évacuation.

### Dimensions des équipements dans les vestiaires

Casiers

largeur: 25, 30, 33 cm  
hauteur: armoire complète 180 cm,  
demi-armoire 90 cm  
profondeur: toujours 50 cm

Cabines de déshabillage

Dimensions normales: 100 cm de largeur  
125 cm de profondeur

Cabines familiales  
et pour handicapés 150 x 125 cm ou 200 x 125 cm

Cabines pour  
chaises roulantes env. 250 x 150 cm

### Distances indicatives pour les vestiaires

Largeur du couloir pieds chaussés  
vers les vestiaires: 150-175 cm avec coins beauté  
aménagés dans des niches

Largeur du couloir pieds nus  
entre les vestiaires  
et les sanitaires: 150 cm

Couloir pieds chaussés  
entre les cabines: 100 cm

Distance entre les cabines  
et les casiers: 120 cm

Distance entre  
deux casiers opposés: 120 cm

Distance entre deux casiers  
opposés avec banc  
(p. ex. cabine collective): 150-170 cm



### Vestiaires familiaux dans les piscines de loisirs

Ces aménagements destinés aux familles, comportant cabines et casiers, sont principalement employés dans les piscines de loisirs.

Exemple:

L'ensemble représenté sur la figure 86.2 comprend des cabines de ce type, avec un rapport casiers/cabines de 4 pour 1.

L'ensemble comprend:

- 1 couloir pieds chaussés
- 2 rangées de cabines
- 2 couloirs pieds nus
- 2 rangées de casiers

Largeur:

En respectant les espacements requis, un tel ensemble mesure 7,0 m de large.

Longueur:

Variable en fonction du nombre de casiers et de cabines, p. ex. une rangée de 7 m (fig. 86.2) contient:  $2 \times 28 = 56$  casiers de 25 cm de largeur,  $2 \times 7 = 14$  cabines de  $100 \times 125$  m. En cas de cabines familiales ou pour handicapés, on aménagera moins de cabines.

Le rapport casiers/cabines doit être déterminé en fonction de la durée de séjour des visiteurs dans la piscine.

Prévoir en général, dans les piscines de loisirs, 6 à 10 casiers pour une cabine.

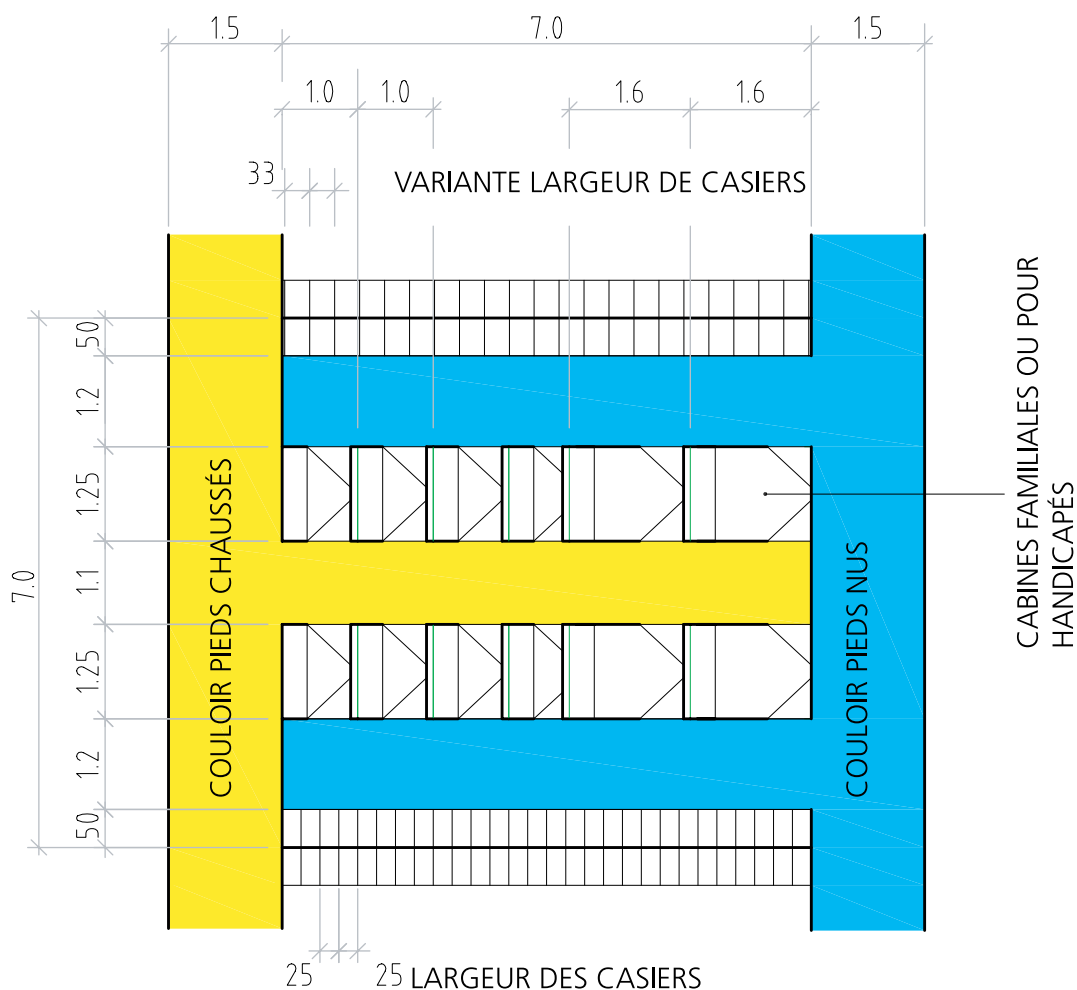
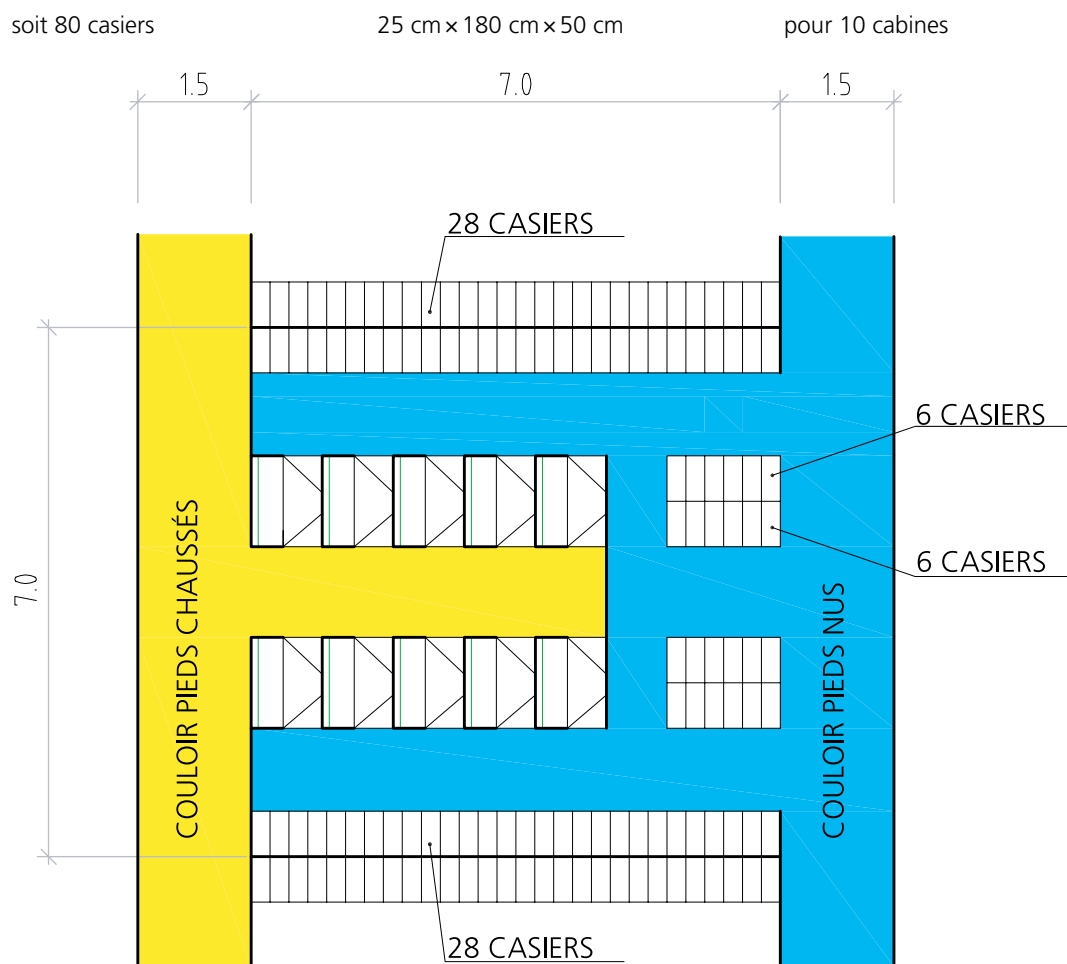


Figure 86.2: Cabines familiales avec un rapport casiers/cabines d'environ 4:1



UN ENSEMBLE: TOTAL 80 CASIERS 25 cm  
10 CABINES

Figure 86.3: Vestiaire familial: exemple de vestiaires de 7,0 × 7,0 m, comme dans l'exemple 86.2, avec un rapport casiers/cabines d'environ 8:1

## 8.7 Sanitaires

Les sanitaires doivent être placés bien en évidence sur le chemin (unique si possible) des vestiaires au hall de piscine.

Les sanitaires comprennent des salles de douche et des WC hommes et femmes séparés. Il est obligatoire de prévoir une cabine de douche et un WC pour handicapés ainsi qu'un emplacement où déposer une chaise roulante.

Dans les piscines de loisirs, il est recommandé de rattacher les vestiaires scolaires à des sanitaires spécifiques.

Douches:

1 douche pour 25-40 m<sup>2</sup> d'eau

au moins 16 douches

réparties en 2 salles de douche, voire 4 dans les grands établissements

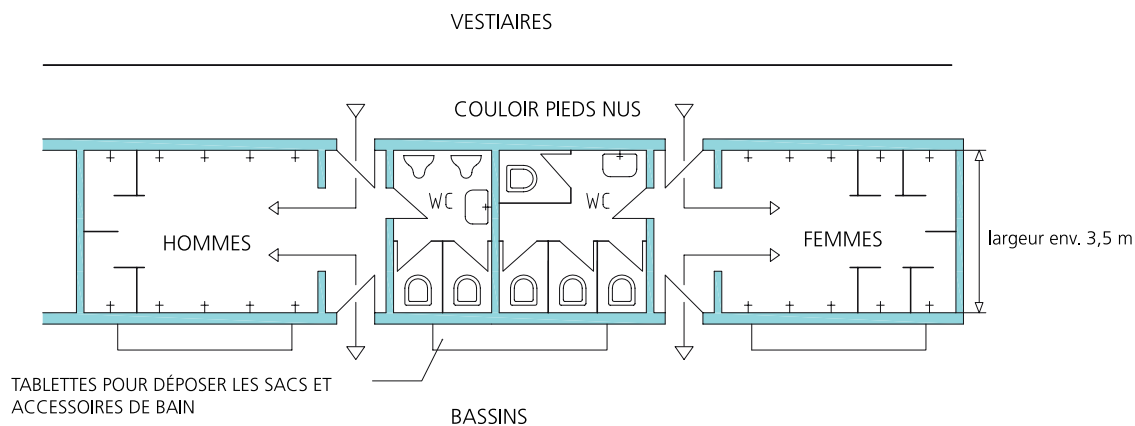
Toilettes:

1 WC pour 50-60 m<sup>2</sup> d'eau

au moins: 4 WC Femmes

2 WC Hommes et 2 pissotières

chacun équipés d'un vestibule avec lave-mains.



Exemple de sanitaires, figure 87.1

## 8.8 Informations pour le programme des locaux et des surfaces

Ci-dessous figurent quelques indications supplémentaires non encore abordées précédemment.

Esplanade d'entrée:  
100 à 300 m<sup>2</sup> dont 20% couverts

Coupe-vent:  
8-15 m<sup>2</sup>

Hall d'entrée:  
100-300 m<sup>2</sup>

- caisses
- panneaux d'information, voire comptoir d'information dans les grands établissements
- sièges d'attente, avec vue sur le hall de piscine si possible
- WC avant les caisses, éventuellement utilisables par un restaurant installé dans le hall d'entrée
- consignes pour sacs à dos
- accès administratif
- éventuellement: salon de coiffure, boutique ou marchand de journaux
- éventuellement, accès direct à l'espace sauna, bien-être ou fitness depuis le hall d'entrée

Vestiaires:  
Séparés du hall d'entrée par une porte automatique. Pour les dimensions et la disposition, cf. point 8.6.  
Coffres dans le couloir pieds chaussés.

Sanitaires:  
cf. point 8.7

Hall de piscine:  
cf. point 8.5

Bassins:  
cf. point 8.4

Locaux administratifs:  
Variables en fonction du modèle d'exploitation et de la taille de l'établissement  
1-4 bureaux, 1 salle de réunion, WC séparé avec vestibule

Locaux de service:  
2 vestiaires avec 1 douche et 1 WC chacun  
1 foyer avec coin cuisine  
(les dimensions des locaux de service doivent être adaptées à l'effectif employé)

Installations techniques:  
L'ensemble des installations techniques – traitement de l'eau, chaufferie, ventilation, systèmes sanitaires et électrotechniques – se trouvent en sous-sol.

En outre:

- atelier d'environ 20-25 m<sup>2</sup>
- local pour stocker les pièces de rechange
- local pour entreposer les produits chimiques de traitement de l'eau
- local pour le matériel de plein air
- local de livraison
- local de poubelles

Restaurant:  
cf. chapitre 8.5, avec locaux de livraison, de stockage et de poubelles

Sauna:  
cf. chapitre 8.5 dimensions et conception selon étude de faisabilité

## 8.9 Organisation fonctionnelle

Les processus d'exploitation diffèrent en fonction de l'aménagement des locaux. Il convient cependant de respecter certains aménagements de base.

Le schéma fonctionnel (fig. 89.1) représente les principaux liens entre zones fonctionnelles dans tout projet.

Il est essentiel de localiser l'espace sauna comme indiqué, de sorte à pouvoir le développer par la suite sans empiéter sur les autres zones fonctionnelles.

L'aire de restauration est particulièrement difficile à aménager lorsqu'elle doit approvisionner à la fois le hall d'entrée, le hall de piscine et une éventuelle terrasse extérieure. Il est alors souvent nécessaire que le local de livraison soit situé à un autre étage, p. ex. au sous-sol.

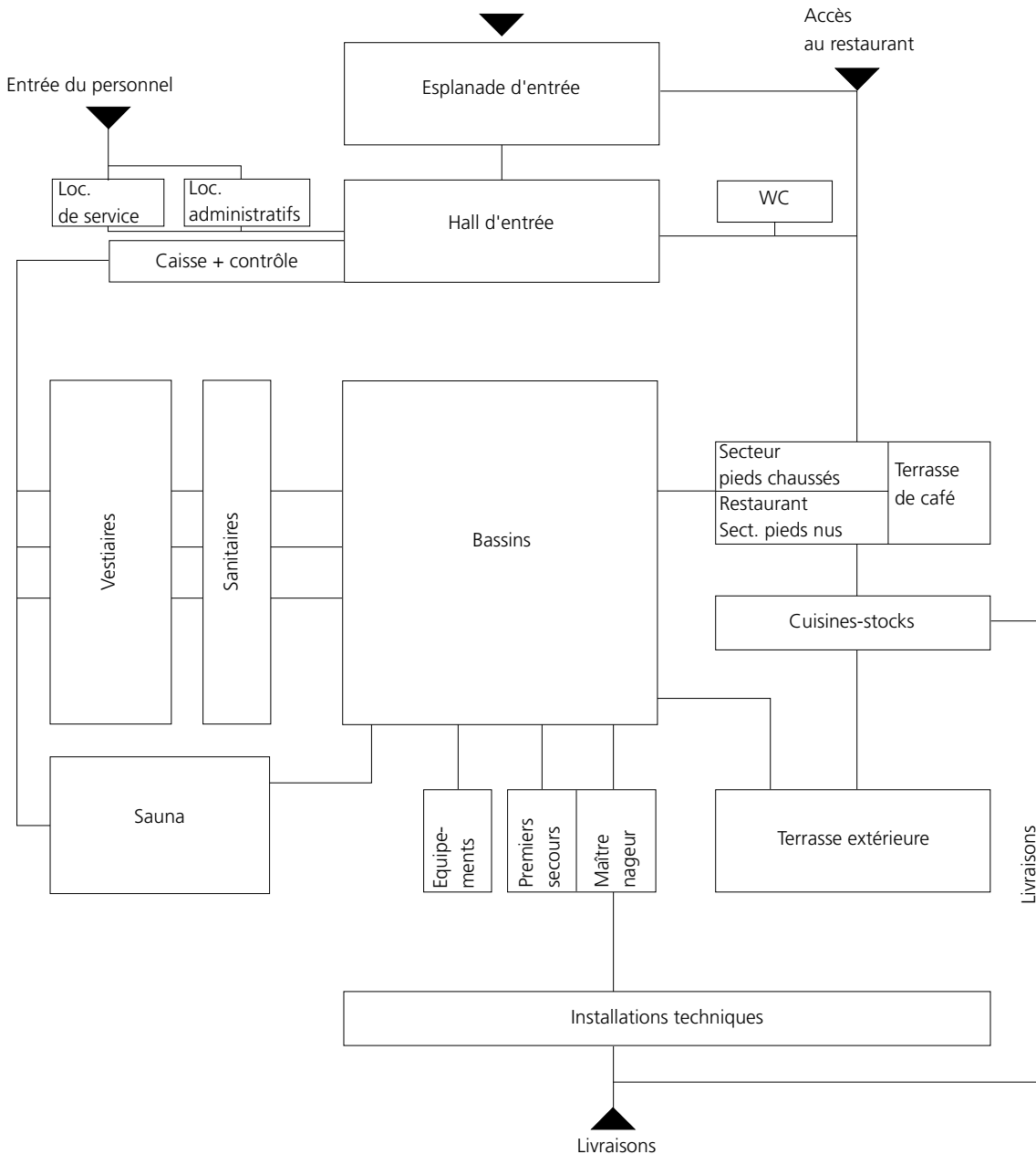


Figure 89.1: Schéma fonctionnel d'une piscine couverte



## 8.10 Sécurité

Renvoi au chapitre 7

On accordera une attention toute particulière à la prévention des risques de glissade, en choisissant les revêtements de sol appropriés dans les zones exposées à l'eau (cf. point 7.1).

## 8.11 Informations relatives à l'exploitation et à la rentabilité des piscines couvertes

Si pouvoir nager et se baigner en toute saison constitue un besoin fondamental de l'être humain, les citoyens n'avaient jusque tout récemment à leur disposition que trois grands types d'établissements: les piscines sportives (piscines couvertes classiques), les piscines de loisirs et les bains thermaux. La place croissante accordée aux activités de loisirs dans la société et la nécessité de développer une offre multifonctionnelle complète ont cependant conduit à l'émergence de modèles intermédiaires, au point que la classification des établissements est aujourd'hui moins évidente.

De nos jours, les piscines couvertes doivent non seulement accueillir les activités sportives et les leçons de natation, mais également répondre à toutes les attentes plus ou moins marquées dans le domaine des activités aquatiques:

sport:

apprentissage de la nage, sport grand public, sport de haut niveau, gymnastique aquatique

Loisirs:

installations de jeu pour les enfants en bas âge, attractions aquatiques pour toutes les générations

Santé:

prestations de soins dans les bassins et en-dehors, espaces bien-être

Détente:

sauna, bassins de loisirs, aires de repos

Communication:

gastronomie

La rentabilité découle d'un rapport adéquat entre recettes et dépenses. On peut à cet égard s'efforcer soit d'obtenir les meilleurs résultats possibles avec des moyens donnés (maximisation), soit d'obtenir un résultat donné avec un minimum de moyens (minimisation).

Les dépenses générées par une piscine se répartissent en charges d'exploitation d'une part et en amortissements et charges financières d'autre part. Bien que les charges d'exploitation ne représentent souvent qu'environ 50% des dépenses totales, la plupart des piscines municipales ne comptabilisent généralement pas d'autres charges dans les comptes simplifiés servant aux analyses de rentabilité. Ainsi le degré de couverture des coûts annoncé est-il généralement le degré de couverture des coûts d'exploitation.

$$\text{Degré de couverture des coûts d'exploitation} = \frac{\text{recettes d'exploitation}}{\text{charges d'exploitation}} \times 100(\%)$$

Or la plupart des piscines publiques ne parviennent pas même à couvrir leurs charges d'exploitation et enregistrent ainsi déjà des pertes d'exploitation. L'ajout des amortissements et des intérêts permet de déterminer le déficit d'investissement, bien plus élevé (cf. figure 1).

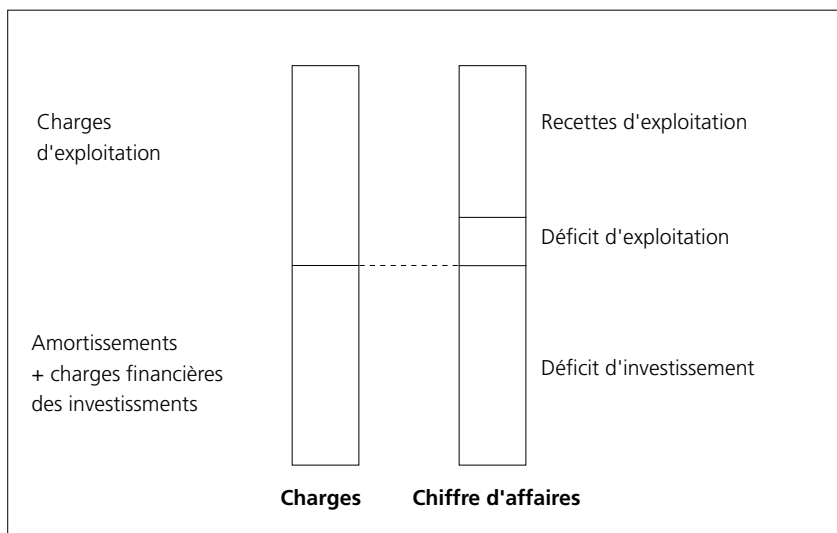


Figure 811.1: Résultats d'une piscine

Pour identifier les potentiels d'amélioration de la rentabilité, il convient de se pencher sur les principaux postes de recettes et de dépenses. Les principales dépenses sont liées au personnel, à l'énergie, à l'eau, aux eaux usées, ainsi qu'à la maintenance et au nettoyage. La publicité, qui ne représente qu'une faible part des coûts, ne doit en aucun cas faire l'objet d'économies, la plupart des établissements n'allouant qu'un budget minime à cette activité. Les autres charges influent peu sur le total.

Le chiffre d'affaires se limite parfois aux recettes générées par les activités sportives. Le degré de couverture des coûts d'exploitation d'une piscine sportive classique ne dépasse généralement pas 30 à 50%. Compléter l'offre par des activités de loisirs aquatiques permet de doubler le chiffre d'affaires et d'améliorer ainsi considérablement le degré de couverture des coûts. Il en va de même pour les recettes provenant des espaces sauna, même si les investissements nécessaires sont dans ce cas plus lourds.

*Il est souvent impossible, ou du moins difficile, de réduire les coûts dans les piscines sportives classiques, qui présentent en revanche un fort potentiel d'accroissement du chiffre d'affaires. Trop d'exploitants s'attachent à réduire les dépenses au lieu de chercher à développer de nouvelles sources de recettes.*

Cette attitude est souvent liée à des considérations obsolètes, selon lesquelles les communes ne doivent pas intervenir dans le domaine des loisirs. Devant les problèmes budgétaires auxquels sont actuellement confrontées les communes, et qui menacent les établissements, il convient au contraire d'intégrer dans les piscines couvertes des prestations de loisirs plus profitables visant à garantir le maintien de ces institutions cruciales. Refuser de développer l'aspect loisirs serait même absurde, si l'on considère que cela pourrait conduire, quelques années plus tard, à la fermeture définitive de la piscine en question.

Les attractions de loisirs peuvent par ailleurs attirer dans les piscines des personnes qui ne pratiquaient encore aucune activité physique, les incitant à exercer une activité aux nombreux bienfaits pour leur santé. Les prestations de loisirs contribuent ainsi à la promotion de la santé.

Une amélioration de l'offre permet de porter le degré de couverture des coûts d'exploitation à 50-80% dans le cas d'une piscine couverte et à 70-100% pour une piscine couverte et de plein air. Le déficit ne s'en trouvera néanmoins pas forcément réduit pour autant, c'est pourquoi il convient d'évaluer le montant de l'augmentation attendue par visiteur, chiffre décisif sur le plan politique.

Degrés indicatifs de couverture des coûts pour différents types de piscines:

Type de piscine	Degré de couverture des coûts		
	faible	moyen	élevé
Piscine couverte	30-50%	50-60%	60-80%
Piscine couverte et de plein air	50%	60-70%	80-100%
Piscine de plein air	20%	30-40%	40-50%

Les principes de base pour une gestion rentable sont les suivants:

- Il convient de concentrer ses efforts sur les principaux postes de charges et de recettes sur lesquels il est possible d'influer.
- Le meilleur moyen d'améliorer la rentabilité est souvent de s'attacher à développer le chiffre d'affaires.
- Les réductions de coûts ne constituent une économie réelle que si elles n'entraînent pas de détérioration de l'offre.
- L'amélioration de la rentabilité ne passe pas uniquement par des investissements mais également par des mesures de gestion. Il ne faut pas oublier que chaque investissement est à l'origine de nouvelles charges financières, d'où la nécessité de s'assurer par avance que l'investissement envisagé contribuera effectivement à accroître la rentabilité.
- Parmi les mesures à envisager avant la mise en œuvre d'un programme d'amélioration de la rentabilité, l'intéressement des collaborateurs au résultat s'avère souvent efficace.

## 8.12 Gestion des plans d'eau

Devant la vaste palette de groupes de visiteurs potentiels et la diversité de leurs exigences respectives quant à l'aménagement et à l'atmosphère d'une piscine, il peut paraître impossible de proposer une offre qui puisse répondre à toutes les attentes. La seule solution consiste à gérer de façon conséquente les plans d'eau à disposition.

Exemples de groupes de visiteurs (liste non exhaustive):

- **Entraînement compétiteurs:**  
Pratique d'une discipline sportive précise. Leçons et séances d'entraînement ciblées et de haut niveau. Ne nécessite aucune prestation annexe. Besoins en concurrence avec ceux d'autres groupes cibles. Sont attendues des conditions d'entraînement et de compétition satisfaisantes, des prix bas et des procédures simples.
- **Familles:**  
Natation/baignade en famille. Importance des aménagements de baignade, de loisirs et de jeux pour les enfants. Sont attendues des pataugeoires attrayantes avec des jeux, des jets, des attractions, des toboggans, des animations, etc. Besoins en concurrence avec ceux des groupes «Entraînement», «Visiteurs âgés» et «Loisirs/Détente».
- **Visiteurs âgés:**  
Offre sportive optimale, cours, animations. Visiteurs recherchant tranquillité et possibilité de sociabiliser avec des personnes partageant leurs intérêts. Groupe d'importance croissante, au pouvoir d'achat important et de plus en plus engagé dans la vie politique. Besoins en concurrence avec ceux des groupes «Entraînement» et «Familles».
- **Loisirs/Détente:**  
Visiteurs recherchant repos et détente, qui souhaitent communiquer et accordent une importance particulière à l'atmosphère. Besoins en concurrence avec ceux des groupes «Entraînement» et «Familles».

Des conflits peuvent naître de la diversité des attentes et de l'utilisation simultanée des bassins par les différents groupes d'utilisateurs.

Le développement et l'amélioration de l'offre en matière de cours (p. ex. aquafit) constitue une prestation supplémentaire attrayante à fort potentiel de croissance s'adressant à un large groupe d'utilisateurs.

La gestion des plans d'eau doit viser à garantir une utilisation ciblée par les divers groupes d'utilisateurs des plans d'eau disponibles.

Objectifs:

- utilisation ciblée par les divers groupes d'utilisateurs (adaptation qualitative),
- amélioration de l'intensité d'utilisation (adaptation quantitative),
- optimisation des possibilités d'utilisation par une extension ou une adaptation des horaires d'ouverture,
- utilisation par les groupes organisés en dehors des horaires d'ouverture officiels (accords contractuels avec les responsables).

Le nombre optimal de participants par groupe doit être défini avec les associations et les moniteurs à partir des tableaux ci-dessous, de façon que les groupes rentabilisent au maximum l'espace qui leur a été attribué.

Les usagers doivent être avertis en avance des mesures visant à remédier à une sous-occupation des plans d'eau attribués à un groupe donné. Si la situation ne s'améliore pas:

- prévenir le groupe concerné,
- réduire les surfaces attribuées au groupe,
- réaffecter les plans d'eau.

On évaluera l'utilisation effective des plans d'eau (listes de participants, comptabilisation des entrées, etc.). Les chiffres indicatifs contenus dans les tableaux ci-dessus doivent aider les exploitants à déterminer les destinations des bassins, à gérer les périodes de forte et de faible affluence et à adapter les installations aux besoins.

## Communication

Une fois que la destination des différents plans d'eau a été définie, il est vivement recommandé de communiquer le planning d'utilisation des bassins aux visiteurs. Les particuliers doivent savoir avant d'acheter leur billet d'entrée (passation de contrat) quelles installations de l'établissement ils peuvent utiliser sans restriction et à quelles limitations éventuelles ils sont soumis.

Dans la pratique, l'attribution d'horaires spécifiques aux différents groupes de particuliers avec utilisation sans restriction des bassins a fait ses preuves.

Exemple: après-midi réservé aux familles, horaires réservés aux plus de 50 ans, etc.

Tableau 1: Utilisation des plans d'eau (quel groupe d'utilisateurs peut utiliser quel bassin)

Type de sport/plan d'eau groupes/âge	Fosses de plongeon	Petits plans d'eau, demi-bassin (20 m, 16,6 m)	Couloir de 25 m	Couloir de 50 m
<b>Natation scolaire</b>				
	En complément	Adapté	2 couloirs min.	
<b>Natation de compétition</b>				
Entraînement des 8-12 ans	Ne convient pas aux séances d'entraînement, en complément uniquement	Possible <sup>1)</sup>	Adapté	Possible <sup>1)</sup>
Entraînement des 12-18 ans			Adapté	Adapté
Entraînement de haut niveau, à partir de 16 ans			Adapté	Adapté
<b>Sauvetage</b>				
Plongée, de 15 à 60 ans	Adapté		Grand bassin	Uniquement nécessaire pour quelques disciplines d'examen, les couloirs sont subdivisés pour plusieurs groupes
Cours, de 11 à 60 ans	Adapté	Adapté	Adapté	
Jeunes, de 10 à 16 ans		Adapté	Adapté	
Entraînement par section, de 15 à 60 ans		Adapté	Adapté	
Compétition, de 15 à 30 ans			Adapté	
<b>Water-polo</b>				
Jeunes de 10 à 13 ans	Pour un seul entraînement par semaine	Adapté	2 couloirs min.	
Jeunes de 14 à 17 ans	Pour un seul entraînement par semaine		2 couloirs min.	2 couloirs min. pour 2 groupes en parallèle
Elite	En complément uniquement		2 couloirs min.	2 couloirs min. pour 2 groupes en parallèle
<b>Natation synchronisée</b>				
Débutants de 8 à 12 ans		Adapté	2 couloirs min.	
Jeunes de 12 à 18 ans			Nécessite des bassins plus profonds et plus larges, entièrement disponibles si possible	2 couloirs min.
Elite de 16 à 25 ans	Dimensions idéales: 20 x 15 m	Bassin de 20 m uniquement		
<b>Plongeon</b>				
	Adapté			
<b>Natation enfants, de 5 à 8 ans</b>				
		Adapté	Possible <sup>1)</sup>	
<b>Ecole de nage enfants</b>				
		Adapté		
<b>Nage parents-enfants</b>				
		Adapté	2 demi-couloirs min.	
<b>Bébés nageurs</b>				
		Adapté <sup>2)</sup>	2 demi-couloirs min. <sup>2)</sup>	
<b>Aquafitness/Seniors/Santé</b>				
Grand bassin	Adapté	Adapté <sup>3)</sup>	Possible <sup>3)</sup>	2 demi-couloirs min. <sup>3)</sup>
Petit bassin		Adapté	2 demi-couloirs min.	2 demi-couloirs min.

<sup>1)</sup> Possible, mais pas optimal / <sup>2)</sup> Si les autres conditions sont respectées, profondeur d'eau de 100 à 140 cm et température de 30° à 34°C /

<sup>3)</sup> Si la profondeur de l'eau excède 180 cm. Lorsque la profondeur varie et que le bassin ne peut pas être entièrement utilisé, privilégier une utilisation par deux groupes.

Tableau 2: Horaires conseillés (quels horaires sont recommandés pour quel groupe d'utilisateurs. Les leçons de natation scolaire doivent toutes avoir lieu le matin dans la mesure du possible.)

Les groupes d'utilisateurs figurant dans le tableau sont désignés par classe d'âge. La natation scolaire et les activités sportives de haut niveau doivent être traitées à part.

Groupes d'utilisateurs/âge	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Ecole																		
Enfants et adolescents																		
Jeunes I, de 7 à 11 ans																		
Jeunes II, de 13 à 18 ans																		
Adultes, à partir de 19 ans																		
Sportifs amateurs, de 19 à 60 ans																		
Sportifs de haut niveau, de 19 à 30 ans																		
Seniors, 60 ans et plus																		

■ 1<sup>er</sup> priorité      ■ 2<sup>e</sup> priorité      □ 3<sup>e</sup> priorité/sans priorité

Pour les groupes Jeunes I, de 7 à 11 ans, privilégier en outre le mercredi après-midi, le samedi et le dimanche.

Tableau 3: Utilisation des plans d'eau. Ce tableau dresse un aperçu de l'utilisation minimale, maximale et optimale des plans d'eau.

Plans d'eau requis	Nombre de personnes			Remarques
	Min.	Max.	Opt.	
<b>Ecole/natation scolaire</b>				
2 couloirs ou ½ bassin de 25 m	12	30	<b>16</b>	Max. = 1 classe de 25 à 30 élèves
½ bassin de 20 m	12	20	<b>16</b>	
Bassin de 20 m entier	15	30	<b>2 × 10</b>	
Bassin de 16,6 m entier	10	30	<b>16</b>	
<b>Natation de compétition</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>	<b>Opt.</b>	
<b>Jeunes de 8 à 12 ans</b>				
1 couloir de 50 m	8	16	<b>10</b>	Pour cette classe d'âge, utiliser des couloirs de 25 m.
1 couloir de 25 m	6	12	<b>8</b>	
½ bassin de 20 m	6	12	<b>8</b>	
<b>Relève sportive de 12 à 14 ans</b>				
1 couloir de 50 m	6	12	<b>6</b>	
1 couloir de 25 m	4	8	<b>4</b>	
<b>Sportif de haut niveau, à partir de 16 ans</b>				
1 couloir de 50 m	4	10	<b>4</b>	Moins il y a de nageurs dans le couloir, plus l'entraînement est efficace.
1 couloir de 25 m	3	6	<b>3*</b>	Le nombre optimal (mais inenvisageable!) de nageurs par couloir serait en réalité de 1.
<b>Sauvetage</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>	<b>Opt.</b>	
<b>Toutes classes d'âge</b>	Les séances de sauvetage peuvent comprendre le même nombre de participants quelle que soit la classe d'âge. Les groupes de compétition nécessitent le même espace que les groupes d'entraînement à la natation de compétition. Les groupes de plongeurs ont besoin de fosses de plongeon.			
1 couloir de 50 m	12	25	<b>16</b>	Uniquement nécessaire pour certaines disciplines d'examen. Le couloir est subdivisé pour accueillir plusieurs groupes simultanément.
1 couloir de 25 m	10	20	<b>12</b>	
½ bassin de 20 m	10	20	<b>12</b>	
½ bassin de 16,6 m	8	16	<b>10</b>	
Bassin de plongeon de 8 × 8 m (eau profonde)	6	12	<b>10</b>	Pour les groupes de plongeurs.
<b>Water-polo</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>	<b>Opt.</b>	
<b>Jeunes</b>				
2 couloirs de 50 m	2 × 13	3 × 13	<b>2 × 13</b>	2-3 équipes
Bassin de 50 m complet	3 × 13	4 × 13	<b>3 × 13</b>	3-4 équipes
½ bassin de 25 m ou au minimum 2 couloirs.	8	14	<b>13</b>	
Bassin de 25 m complet	12	30	<b>2 × 13</b>	2 équipes
½ bassin de 20 m	6	20	<b>14</b>	
Bassin de 20 m complet	12	30	<b>2 × 13</b>	
Bassin de 16,6 m	6	20	<b>14</b>	
Fosses de plongeon	Possible pour l'entraînement des jeunes une fois par semaine.			

<b>Water-polo</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>	<b>Opt.</b>	
<b>Elite</b>				
2 couloirs de 50 m	2 × 8	3 × 13	<b>2 × 13</b>	Plans d'eau optimaux: bassins de 33 m vu qu'il s'agit de la taille de l'aire de jeu, c'est pourquoi les bassins de 50 m sont préférables. Une aire de jeu de 25 m × 12,5 m est parfois également acceptée.
Bassin de 50 m complet	2 × 13	4 × 13	<b>3 × 13</b>	
½ bassin de 25 m ou au minimum 2 couloirs	8	14	<b>13</b>	
Bassin de 25 m complet	12	30	<b>2 × 13</b>	
½ bassin de 20 m	5 P	8 P	<b>7 P</b>	
<b>Natation synchronisée</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>	<b>Opt.</b>	
<b>Débutants de 8 à 12 ans</b>				En natation synchronisée, il est difficile de partager les bassins car: 1. Toute la largeur du bassin est nécessaire. 2. La musique, passée en boucle, dérange généralement les autres usagers.
Bassin de 20 m complet	8	15	<b>8</b>	
Bassin de 16,6 m complet	8	15	<b>8</b>	
<b>Jeunes 1 à 3, de 10 à 16 ans</b>				
2 couloirs de 50 m	16	20	<b>16</b>	
Bassin de 25 m complet	12	20	<b>12</b>	
Bassin de 20 m complet	10	20	<b>10</b>	
<b>Elite, de 16 à 25 ans</b>				Les bassins larges et profonds sont les mieux adaptés: Largeur 15-20 m Profondeur 2-3 m
Bassin de 25 m	10	20	<b>10</b>	
Bassin de 20 m complet	6	12	<b>10</b>	
Fosse de plongeon (20 × 15 m)	6	12	<b>10</b>	
<b>Plongeon</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>	<b>Opt.</b>	
Ne peuvent être utilisées que des fosses de plongeon (eau profonde); tremplins de 1 et 3 m; plates-formes de 1, 3, 5, 7,5 ou 10 m; plots de départ sur le bord du bassin. L'offre (nombre de plots et de tremplin, hauteurs et installations à sec) dépendra toujours de l'infrastructure présente.				
Débutants de 7 à 11 ans	3	8	<b>6</b>	
Jeunes de 12 à 18 ans	6	12	<b>8</b>	
Elite de 12 à 30 ans	6	12	<b>8</b>	
Seniors amateurs, à partir de 18 ans	6	12	<b>8</b>	
<b>Natation enfants, de 5 à 8 ans</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>	<b>Opt.</b>	
1 couloir de 25 m	8	16	<b>10</b>	Pas optimal, mais possible dans les premiers et derniers couloirs.
½ bassin de 20 m	8	16	<b>10</b>	
½ bassin de 16,6 m	6	16	<b>8</b>	
<b>Ecole de nage, de 4 à 8 ans</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>	<b>Opt.</b>	
1 couloir de 25 m	6	10	<b>8</b>	
½ bassin de 20 m	2 × 6	2 × 10	<b>2 × 8</b>	
½ bassin de 16,6 m	6	2 × 10	<b>8</b>	



### Nage parents-enfants, bébés nageurs

**Couple (C):**  
**1 parent et 1 enfant**

Les adultes doivent pouvoir se tenir debout sans problème: fond mobile ou profondeur d'eau de 100 à 140 cm. Pour les séances de bébés nageurs (de 6 mois à 3 ans), la température de l'eau doit être comprise entre 30 et 34°C. Les enfants ne doivent être perturbés en aucune façon, il ne doit pas y avoir trop de bruit ambiant. Les bassins de petite taille et de thérapie sont les plus appropriés.

½ bassin de 25 m	6 C	8 C	<b>7 C</b>	
Bassin de 25 m complet	2 x 6 C	3 x 8 C	<b>2 x 8 C</b>	Uniquement si l'ensemble du bassin présente la bonne profondeur d'eau. Peut être utilisé simultanément pour des séances de nage parents-enfants et de bébés nageurs.
½ bassin de 20 m	5 C	8 C	<b>7 C</b>	
Bassin de 20 m complet	2 x 5 P	2 x 10 C	<b>2 x 7 C</b>	Uniquement si l'ensemble du bassin présente la bonne profondeur d'eau. Peut être utilisé simultanément pour des séances de nage parents-enfants et de bébés nageurs.
½ bassin de 16,6 m	5 C	8 C	<b>7 C</b>	
Bassin de 16,6 m complet	8 C	2 x 8 C	<b>2 x 6 C</b>	
Bassin de 8 x 8 m complet	5 C	8 C	<b>6 C</b>	

### Aquafitness/Seniors

**Min. Max. Opt.**

Pour l'aquafitness en eau profonde: profondeur d'eau supérieure à 180 cm.

Pour l'aquafitness en eau à hauteur de poitrine: profondeur de 100 à 130 cm.

1 couloir de 50 m	8	14	<b>10</b>	Adapté pour un partage du bassin avec d'autres groupes.
1 couloir de 25 m	8	14	<b>10</b>	Uniquement si la profondeur est homogène sur l'ensemble du couloir; sinon, on aménagera 2 couloirs.
2 couloirs de 25 m	10	16	<b>12</b>	Possibilité d'utilisation simultanée grand bain/petit bain.
½ bassin de 20 m	10	20	<b>14</b>	
Bassin de 20 m complet	16	36	<b>24</b>	
½ bassin de 16,6 m	8	16	<b>12</b>	
Bassin de 16,6 m complet	14	28	<b>20</b>	
Bassin de plong. de 8 x 8 m (eau profonde)	6	12	<b>10</b>	Uniquement pour les séances d'aquafitness en eau profonde.

# 9. Piscines de plein air (piscines d'été)

## 9.1 Territoire desservi et besoins en plans d'eau

### Remarques générales

Ne sont traitées ci-dessous que les piscines de plein air ouvertes en été, qui ne disposent pas de locaux chauffés. Cela n'empêche cependant pas de chauffer l'eau des bassins.

Ces établissements sont ouverts de mi-mai/début juin à fin août/mi-septembre. Selon les conditions météorologiques et l'emplacement de la piscine, la saison compte 100 à 120 jours.

De nombreuses remarques du point 8.1, relatif au territoire desservi et aux besoins en plans d'eau, s'appliquent également aux établissements de plein air.

Attention néanmoins:

- Les visiteurs ne se rendent dans les piscines de plein air que par beau temps!
- Quelques usagers s'y rendront tout de même par mauvais temps en l'absence de piscine couverte dans le territoire desservi et si l'eau des bassins est bien chauffée.

### Délimitation du territoire desservi par une piscine de plein air

Plusieurs grands facteurs d'influence entrent en ligne de compte pour déterminer l'étendue du territoire desservi par une piscine de plein air et, partant, le nombre de visiteurs potentiels.

- Il faut tout d'abord tenir compte du nombre d'habitants dans le territoire desservi (1 ou plusieurs communes, ville ou quartiers).
- Les besoins scolaires ne sont normalement pas pris en compte dans le cas des piscines de plein air en raison de l'incertitude des conditions météorologiques, qui ne permet pas une réelle planification des cours de sport.
- Il faut également prendre en considération les temps de trajet raisonnables ou acceptables pour les usagers, estimés en fonction des distances, des voies de communication et des moyens de transport.
- Si l'offre d'un établissement est particulièrement attrayante, les visiteurs seront disposés à effectuer un trajet plus important pour s'y rendre.
- Il est nécessaire de délimiter le territoire desservi par rapport aux zones de desserte des piscines de plein air et des plans d'eau naturels des environs.

- L'influence du tourisme ne doit être prise en compte que dans les régions touristiques: on peut ajouter environ 10 à 20% des personnes de passage dans les hôtels au nombre d'habitants comptabilisé.
- Attention: les restrictions sont moins importantes pour les piscines couvertes et de plein air, notamment en ce qui concerne les conditions météorologiques.

### Estimation des besoins en plans d'eau

Sauf exception, les valeurs indicatives ci-dessous tiennent compte des besoins des particuliers et des activités sportives.

Les plans d'eau comprennent:

- les bassins de natation,
- les bassins de plongeon,
- les bassins non-nageurs et d'apprentissage ou leur périmètre,
- les aires de jeux aquatiques pour enfants en bas âge,
- les toboggans.

La superficie totale est égale à:

***Plans d'eau spécifiques  $m^2/hbt \times nb$  d'habitants corrigé***

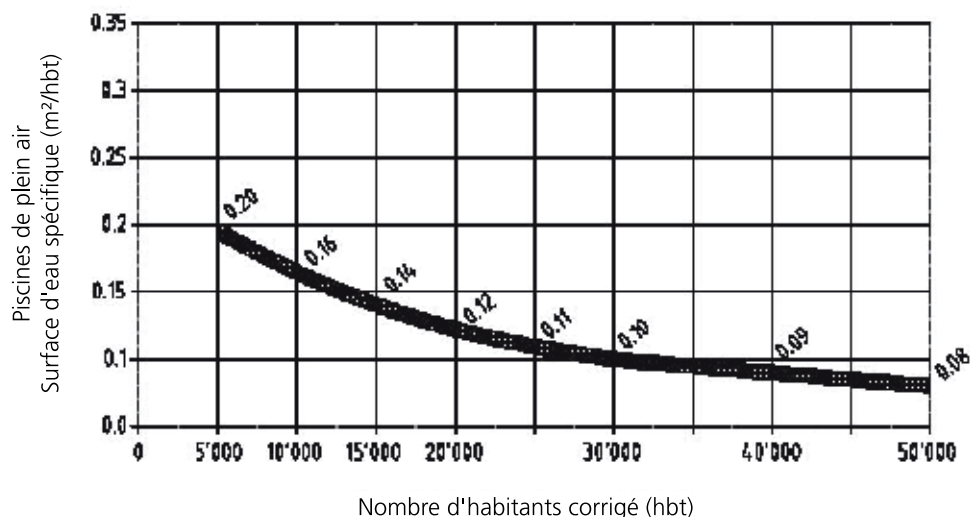


Figure 91.1: Besoins en plans d'eau spécifiques dans les piscines de plein air (en m²/hbt)

La surface d'eau spécifique par habitant continue à décroître pour atteindre un minimum de 0,05 m²/hbt pour un territoire qui compte 100 000 habitants

Les superficies du graphique représenté en fig. 91.1 sont reprises ci-dessous:

Nombre d'habitants (hbt) corrigé selon le point 8.1	5000	10000	15000	20000	30000	40000	50000	Grandes villes (> 100 000)
Superficie des plans d'eau spécifiques, en m²/hbt	0,2	0,16	0,14	0,12	0,10	0,09	0,08	0,07 arrondi à 0,05
<b>Superficie des plans d'eau, en m²</b>	<b>1000</b>	<b>1600</b>	<b>2250</b>	<b>2400</b>	<b>3000</b>	<b>3600</b>	<b>4000</b>	

Figure 91.2: Tableau

Il faut par ailleurs prendre en compte divers facteurs de correction.

Facteurs de correction applicables aux piscines de plein air:

- Dans les piscines, couvertes et de plein air, il est possible de réduire la superficie des plans d'eau lorsque la piscine couverte reste ouverte pendant la saison d'ouverture au public des bassins de plein air.
- La réduction de la superficie des plans d'eau peut atteindre jusqu'à 25% lorsqu'il existe, dans le territoire desservi, des bains naturels attirant de nombreux baigneurs.
- La superficie des plans d'eau peut également être réduite en fonction de la diversité de l'offre en loisirs de proximité pendant l'été.

- L'influence du tourisme doit être estimée comme expliqué au point 8.1.
- Il faut également tenir compte de l'offre des piscines de plein air des environs.

Valeurs indicatives pour une première subdivision des plans d'eau:

- Dans les piscines de plein air, le périmètre non-nageurs doit représenter **environ 50%** de la superficie des plans d'eau.
- Ce chiffre est également applicable dans le cas de rénovations.

## 9.2 Choix de l'emplacement

Les recommandations du point 8.2, concernant les piscines couvertes, s'appliquent également en partie ici. Les piscines de plein air présentent néanmoins quelques spécificités.

- Les visiteurs des piscines de plein air souhaitent non seulement nager et se baigner, mais également se détendre, bronzer et jouer dans des espaces naturels.
- Les baigneurs, qui restent généralement plus longtemps dans ces établissements que dans les piscines couvertes, doivent pouvoir se restaurer.
- Pour profiter d'un bon ensoleillement, il faut que la piscine soit orientée vers le sud et l'ouest.
- Les espaces doivent être à l'abri du vent.
- Garantir un bon ensoleillement des bassins; la présence d'arbres à proximité immédiate des bassins est à éviter.
- Prévoir des places à l'ombre dans les aires de repos.
- Veiller à placer les bâtiments et l'entrée au nord ou à l'est.
- Les visiteurs arrivent souvent en voiture, notamment pour transporter les volumineux accessoires de baignade utilisés dans les piscines de plein air.
- De nombreux visiteurs des proches environs se déplaceront en vélo, surtout si l'établissement propose des locations saisonnières de cabines ou d'armoires (prévoir des parkings près de l'entrée).
- Il est avantageux de construire les piscines de plein air à proximité d'autres installations sportives afin d'aménager des parcs de stationnement commun.

## 9.3 Besoins en terrain

La surface de terrain requise est déterminée sur la base de la superficie des plans d'eau nécessaires.

Surface conseillée:

**10 à 16 × la superficie des plans d'eau (m<sup>2</sup>)**

Prévoir une surface de terrain plus importante lorsque les conditions sont moins favorables, p. ex. lorsque:

- l'entrée est du mauvais côté,
- le terrain est en terrasse,
- la forme du terrain est défavorable,
- trop de zones se trouvent ombragées par des arbres (les zones ombragées ne doivent représenter qu'un tiers de la surface).

Espaces de stationnement:

- Voitures: visiteurs 1 place pour 10 m<sup>2</sup> d'eau, dont 2 à 5 places réservées aux handicapés.
- Places supplémentaires pour le personnel, l'ambulance et les livraisons .
- Vélos: 2 à 3 vélos pour 10 m<sup>2</sup> d'eau.
- En sus: dépose-minute pour les visiteurs et éventuellement les bus.

Les accès desservant les kiosques (livraisons), la technique, les bassins et l'aire de repos doivent être bien séparés de l'entrée visiteurs.

## 9.4 Bassins proposés selon la superficie totale des plans d'eau

En fonction de la superficie totale calculée conformément au point 9.1, l'offre peut comporter les bassins suivants. Les différents bassins sont décrits plus en détail au chapitre 5.

Dans les grandes villes particulièrement étendues, il est parfois nécessaire de construire deux piscines ou plus. Il convient dans ce cas de diviser la superficie totale avant de définir les différents périmètres sur la base du tableau 94.1. Les communes disposant de bains naturels peuvent également y aménager des bassins d'apprentissage et des pataugeoires pour enfants en bas âge.

Plan d'eau	Nombre d'habitants dans le territoire desservi						
	5000	10 000	15 000	20 000	30 000	40 000	50 000 <sup>5)</sup>
Bassin de natation	16 x 25 = 400 m <sup>2</sup>	16 x 50 = 800 m <sup>2</sup>	16 x 50 = 800 m <sup>2</sup>	21 x 50 = 1050 m <sup>2</sup>	21 x 50 = 1050 m <sup>2</sup>	25 x 50 = 1250 m <sup>2</sup>	21 x 50 = 1050 m <sup>2</sup> + 16 x 25 = 400 m <sup>2</sup>
Bassin de plongeon <sup>1)</sup>	11,5 x 12,5 = 144 m <sup>2</sup> 1 + 3 B 5 P	11,5 x 12,5 = 144 m <sup>2</sup> 1 + 3 B 5 P	11,5 x 13 = 162 m <sup>2</sup> 1 + 3 B 5 P	12,5 x 16 = 200 m <sup>2</sup>	15 x 18 = 270 m <sup>2</sup>	15 x 25 = 375 m <sup>2</sup>	15 x 25 = 375 m <sup>2</sup>
Bassin non-nageurs <sup>2)</sup>	10 x 12,5 = 125 m <sup>2</sup>	10 x 16,7 = 167 m <sup>2</sup>	10 x 25 = 250 m <sup>2</sup>	10 x 25 = 250 m <sup>2</sup>	11 x 25 = 275 m <sup>2</sup>	12 x 25 = 200 m <sup>2</sup>	12 x 25 = 300 m <sup>2</sup>
Enfants en bas âge	80 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>	125 m <sup>2</sup>	150 m <sup>2</sup>	200 m <sup>2</sup>	300 m <sup>2</sup> <sup>6)</sup>	350 m <sup>2</sup> <sup>6)</sup>
Plans d'eau de loisirs <sup>3)</sup>	300 m <sup>2</sup>	500 m <sup>2</sup>	700 m <sup>2</sup>	800 m <sup>2</sup>	1200 m <sup>2</sup>	1400 m <sup>2</sup>	1500 m <sup>2</sup>
Toboggans <sup>4)</sup>	1	1	1	1-2	1-2	2	2
<b>Total</b>	<b>1049 m<sup>2</sup></b>	<b>1711 m<sup>2</sup></b>	<b>2037 m<sup>2</sup></b>	<b>2450 m<sup>2</sup></b>	<b>2995 m<sup>2</sup></b>	<b>3625 m<sup>2</sup></b>	<b>3975 m<sup>2</sup></b>

Tableau 94.1 : Superficies indicatives des bassins proposés dans les piscines de plein air

- 1) Installations de plongeon: P = plate-forme, B = planche (plongeur)  
Les dimensions des bassins de plongeon sont les valeurs conseillées pour les installations grand public, c'est-à-dire que les distances ont été majorées par rapport aux directives sportives de la FINA pour des questions de sécurité.
- 2) Les petites installations de plongeon doivent être aménagées conformément au point 5.2. Dans le cas de grands bassins de plongeon, se reporter au chapitre 4.
- 3) Périmètre non-nageurs, éventuellement associé à des plans d'eau de loisirs. Délimiter alors cette zone plus calme.
- 4) Les plans d'eau de loisirs peuvent également être répartis sur plusieurs bassins.
- 5) Les toboggans constituent une attraction essentielle dans les piscines de plein air. Les zones d'arrivée dans les bassins sont comprises dans les plans d'eau de loisirs mais doivent être isolées du reste de manière adéquate. On conseille toutefois des bassins d'arrivée aménagés à part, de forme allongée et peu profonds.
- 6) A partir de 50000 habitants, il convient de se demander si l'accessibilité ne serait pas améliorée par la construction de deux piscines. On veillera en particulier à ce que les visiteurs puissent se rendre à la piscine à vélo sans risque.
- 6) Les surfaces réservées aux enfants en bas âge peuvent également être réparties sur deux aires.

## Informations complémentaires concernant les piscines de plein air:

### Matériaux employés pour les bassins des piscines de plein air

Alors que les bassins des piscines couvertes sont pour la plupart en béton carrelé, les solutions employées dans les piscines de plein air, qui subissent les variations météorologiques et doivent répondre à des critères esthétiques moins stricts, sont plus diverses:

- béton enduit
- béton avec liner
- béton carrelé
- acier inoxydable

Les bassins de plein air en acier inoxydable sont très prisés depuis quelques années.

Le choix du matériau dépendra cependant avant tout de la qualité de l'eau, et notamment de sa teneur en chlore (env. 200 à 500 mg/litre dans un bassin normal alimenté avec de l'eau de ville).

### Espaces aménagés pour les enfants dans les piscines de plein air

Les piscines de plein air modernes doivent non seulement proposer équipements sportifs et jeux (tables de ping-pong, terrains de volley-ball, échiquiers, etc.), mais également disposer d'installations attrayantes pour bébés, enfants et adolescents.

Le tableau ci-dessous apporte des précisions concernant l'utilisation par les enfants et les adolescents des équipements sportifs et ludiques dans les piscines de plein air.

Installations	Enfants en bas âge (2-6 ans)	Enfants (7-12 ans)	Adolescents (13-18 ans)
Pataugeoire ludique	*	x	–
Bac à sable	*	x	–
Equipements sportifs et ludiques	x	*	x
Bassin ludique non-nageurs	–	x	*
Toboggan	–	x	*

\* très utilisé

x moyennement utilisé

– peu utilisé

### Aire pour enfants en bas âge ou aire parents-enfants

Il est recommandé d'aménager, dans les piscines de plein air, une vaste aire de jeux aquatiques pour enfants en bas âge ainsi qu'un bac à sable séparé par un pédiluve.

Installer des sièges pour les parents autour du bassin et du bac et aménager des clôtures délimitant le périmètre. On prévoira également des arbres ou des parasols pour offrir des zones ombragées.

Le débit de circulation (recyclage de l'eau) doit être déterminé conformément à la norme SIA en vigueur. Il faudra toutefois souvent opter pour un débit plus élevé afin que l'eau alimentant les nombreuses installations de jeux aquatiques soit toujours propre. Le débit de recirculation est généralement compris entre 80 et 120 m<sup>3</sup>/h.

Les aires destinées aux enfants sont souvent équipées d'un bassin à source, d'un canal à bateaux et d'un bassin ludique. Les canaux à bateaux, offrant des possibilités de jeux innombrables, ont beaucoup de succès. Il ne faut jamais négliger l'aménagement de l'aire parents-enfants lors de la rénovation de piscines de plein air.

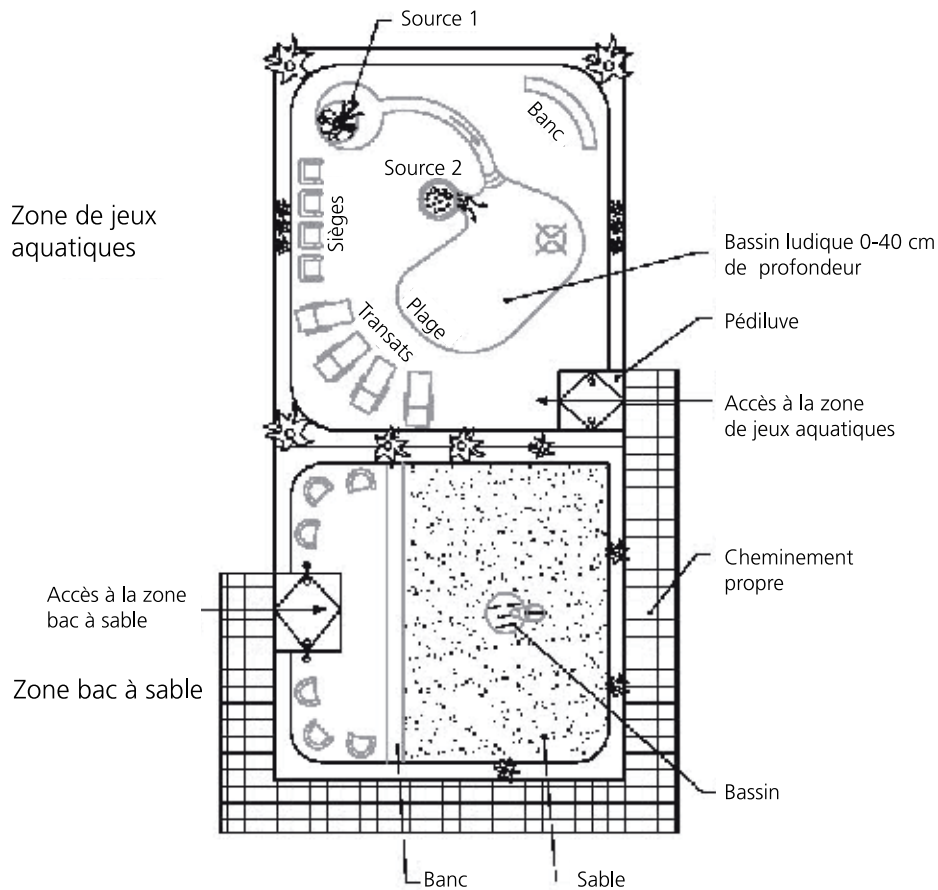
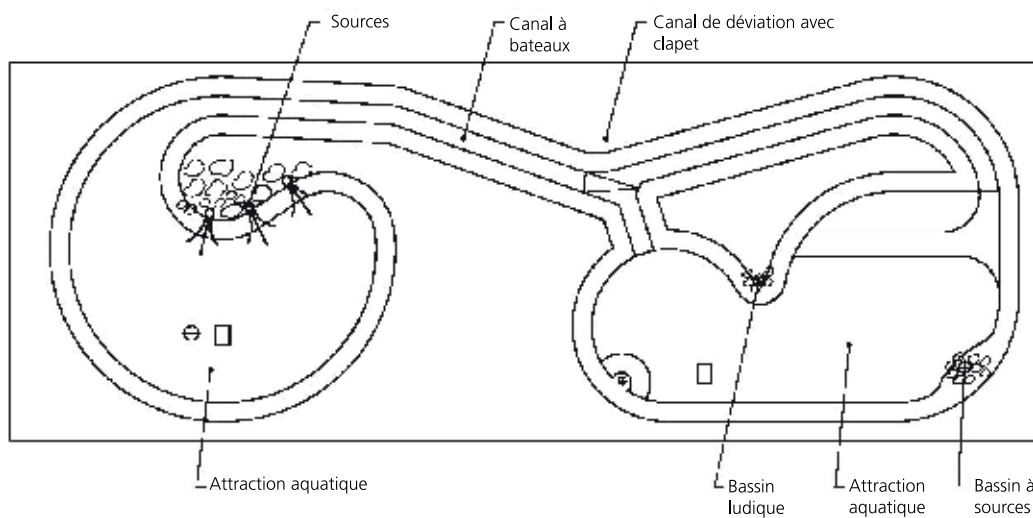


Figure 94.2: Configuration de l'aire parents-enfants dans une piscine de plein air



- Les aires pour enfants en bas âge nécessitent:
- une bonne circulation de l'eau,
  - un filtre à sable avant le système de filtration,
  - une possibilité de réglage individuel des conduites d'alimentation en eau.

Figure 94.3: Exemple d'une aire de jeux aquatiques pour enfants en bas âge

### **Toboggans aquatiques**

L'offre d'une piscine de plein air ne saurait être complète sans la présence de toboggans tubes ou à glissière large. Ces installations, totalement artificielles ou exploitant une pente naturelle du terrain, doivent être bien conçues. Elles doivent disposer d'une zone d'arrivée spécifique, généralement intégrée dans les plans d'eau, et le passage vers la zone de départ doit être propre.

### **Couvertures pneumatiques**

Il est parfois envisagé de couvrir un bassin sportif de structures pneumatiques afin de disposer à moindre coût d'une installation à même d'accueillir les groupes sportifs et scolaires pendant l'hiver.

L'établissement doit néanmoins disposer dans ce cas d'un nombre suffisant de vestiaires, de douches et de WC chauffés. Le chemin reliant ces locaux au bassin couvert doit par ailleurs être court et éventuellement chauffé lui aussi.

Le coût de ces bassins en matière d'énergie, de construction et d'exploitation doit être estimé précisément pour pouvoir être pris en compte dans l'analyse de rentabilité. On tiendra également compte du démontage de la structure pneumatique au printemps et de sa remise en place à l'automne.

Pour obtenir le permis de construire, il faut présenter un document attestant des performances énergétiques de l'installation. Il est recommandé d'employer des membranes triple épaisseur.

## **9.5 Zone des plans d'eau**

Les bassins sont normalement intégrés dans un même périmètre. Seule l'aire de jeux aquatiques pour enfants en bas âge (pataugeoire) est située un peu à l'écart, à proximité des sanitaires et/ou de l'aire de restauration (cf. schéma fonctionnel, au point 9.9).

La plate-forme dans laquelle sont intégrés les différents bassins mesure à peu près le double de la superficie des plans d'eau. Cette surface d'accueil construite autour des bassins est une zone propre, qui peut être directement accolée à la pelouse ou entourée d'une bande de végétaux de petite taille. Des pédiluves et des douches bien placés permettent aux visiteurs de se rincer avant de pénétrer dans les bassins. Les pourtours des bassins doivent présenter une largeur minimale de 3 m – voire 5 m au niveau de l'installation de plongeon.

Les bandes de végétation ne doivent pas empêcher d'avoir une bonne vue sur les bassins!

Les accès à la plate-forme peuvent se présenter sous forme de pédiluves faible profondeur ou standard.

- Les douches d'accès aux bassins munies d'un pédiluve faible profondeur, qui évacue immédiatement l'eau, sont particulièrement appréciées. Ces installations sont nécessaires pour permettre l'accès des poussettes et des handicapés à la plate-forme. Les deux colonnes de douche doivent en outre être équipées de lave-pieds. La régénération de l'eau des bassins et le débit de circulation doivent dans ce cas être conformes à la norme SIA 385/1.
- Les accès peuvent également se présenter sous forme de pédiluves remplis d'eau. La norme SIA 385/1 2000 prescrit que l'eau de ces bassins doit être constamment renouvelée pendant les horaires d'ouverture, les eaux usées étant évacuées vers les égouts. La profondeur des pédiluves doit être de 15 cm.

Il est recommandé d'alimenter la moitié des douches en eau tempérée.

Installer quelques bancs sur la plate-forme de piscine.

La pente permet d'évacuer l'eau de pluie et de l'empêcher de couler dans les bassins.



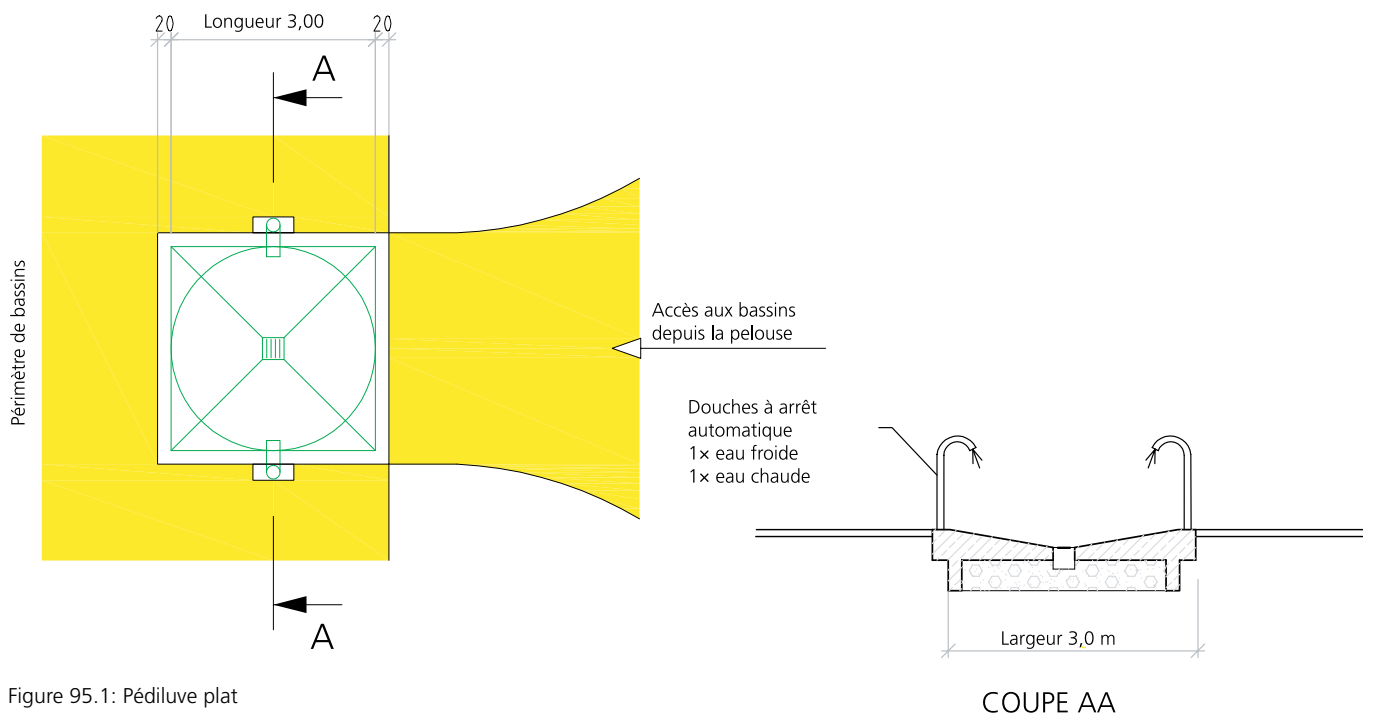


Figure 95.1: Pédiluve plat

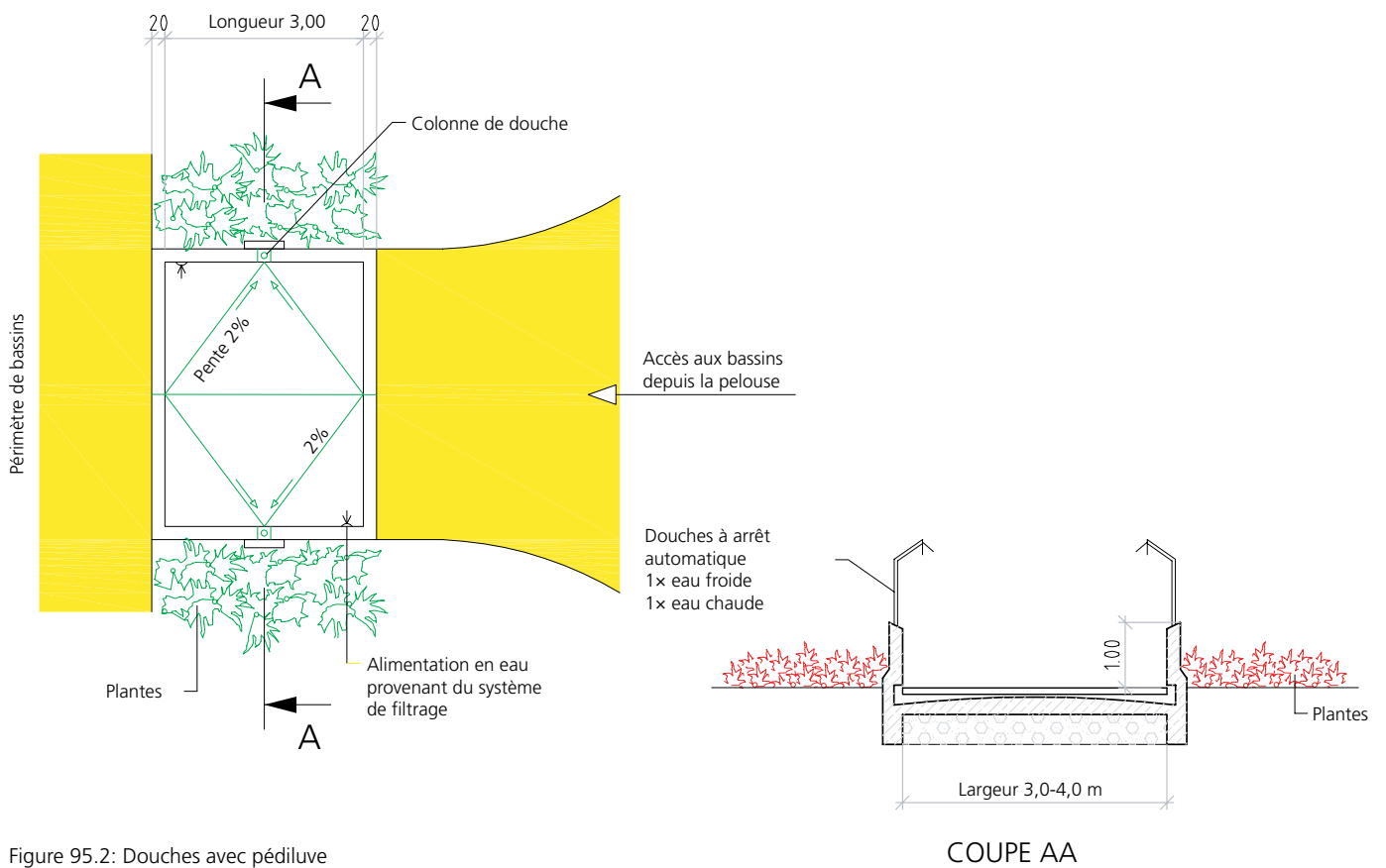


Figure 95.2: Douches avec pédiluve

### Hygiène et régénération de l'eau

Conditions particulières applicables aux piscines de plein air: Les saletés présentes dans les bassins de plein air proviennent à la fois des baigneurs et de l'atmosphère. Contrairement aux usagers des piscines couvertes, ceux des piscines de plein air passent souvent moins de temps sous les douches avant d'accéder aux bassins et se baignent généralement plusieurs fois dans la même journée, introduisant dans l'eau produits solaires et cosmétiques, sueur et autres salissures.

En l'absence de pédiluves ou si ces derniers sont mal entretenus, les baigneurs apportent également des saletés organiques depuis la pelouse.

Dans les piscines de plein air, le nombre d'usagers varie énormément selon le temps qu'il fait. Une suraffluence des installations est quasiment inévitable par beau temps.

Le vent et les phénomènes météorologiques transportent eux aussi des saletés depuis les espaces environnants. La présence d'arbres à proximité des bassins est particulièrement problématique.

Tous les éléments de pollution évoqués ci-dessus se déposent en surface; c'est pourquoi les 10 à 20 cm supérieurs de l'eau sont généralement les plus sales – juste au niveau où se trouvent les parties anatomiques sensibles des baigneurs (nez, oreilles et bouche)!

Même une bonne circulation de l'eau et un recyclage complet de l'eau récupérée par les goulottes n'empêchent pas certaines saletés, plus lourdes, de couler au fond du bassin.

Régénération de l'eau:

Le dimensionnement du système de régénération de l'eau et l'évaluation des performances de recyclage doivent satisfaire aux exigences de la norme SIA 385/1 en vigueur. Il est cependant préférable de prévoir parfois des débits de recirculation nettement supérieurs, notamment dans les aires de jeux aquatiques pour enfants en bas âge ou les bassins de loisirs très fréquentés.

Locaux techniques:

Les normes hygiéniques applicables à l'eau des piscines publiques imposent la mise en place d'importantes installations techniques.

La disposition spatiale de la plate-forme de piscine et des locaux techniques revêt une importance majeure dans la planification d'une piscine de plein air.

Un dimensionnement et un équipement adéquats des locaux techniques sont indispensables au bon fonctionnement et à la rentabilité des installations. C'est pourquoi on veillera à coordonner à un stade précoce la planification des phases de construction et d'exploitation.

On prévoira des ouvertures, des passages et des accès suffisamment larges pour les opérations de montage, de réparation et de maintenance. Les installations techniques doivent être protégées contre les risques de gel.

## 9.6 Vestiaires

Le comportement des utilisateurs des piscines de plein air a beaucoup évolué. Les baigneurs utilisent généralement des cabines de déshabillage pour changer de tenue et moins de casiers, préférant souvent garder leurs vêtements avec eux. Parallèlement, la location saisonnière d'armoires ou de cabines se développe, cette solution étant particulièrement appréciées par les usagers réguliers et les utilisateurs qui viennent à vélo.

### Besoins

Casiers: env. 50 à 80 casiers pour 1000 m<sup>2</sup> d'eau généralement des demi-armoires: H= 90 cm, L= 30 cm, P= 50 cm.

Cabines de déshabillage au niveau des casiers: env. 5 cabines pour 1000 m<sup>2</sup> d'eau

dimensions: 125 x 125 cm

Cabines de déshabillage permettant de changer de tenue éventuellement sur les pelouses et au niveau des vestiaires: env. 5 cabines pour 1000 m<sup>2</sup> d'eau

Coffres-forts: env. 30 coffres pour 1000 m<sup>2</sup> d'eau

Casiers pour casques de moto: env. 10 casiers pour 1000 m<sup>2</sup> d'eau

### **Aménagement des vestiaires dans les piscines de plein air**

Les vestiaires doivent être lumineux, éclairés par la lumière naturelle, bien disposés et réchauffés par le soleil via des lucarnes. Éviter les pièces trop fraîches et les toitures en béton basses et fermées.

Les bâtiments bas et allongés, dotés d'un avant-toit permettant aux visiteurs de s'abriter, en cas d'orage soudain par exemple, sont les plus adaptés. Ces bâtiments allongés peuvent également servir à protéger les espaces de plein air contre le vent.

Les vestiaires doivent en outre être équipés de lave-pieds, de sèche-cheveux et de miroirs.

Les vestiaires sont souvent divisés en plusieurs zones, pour les hommes, les femmes et les familles. Les armoires et cabines saisonnières sont généralement regroupées en un même endroit, parfois sous forme de bâtiments allongés.

## **9.7 Sanitaires**

Les équipements sanitaires sont rattachés aux vestiaires. Dans les établissements très étendus, il peut être nécessaire de disposer de deuxièmes sanitaires. Les sanitaires doivent être équipés de toilettes et de douches hommes et femmes, avec vestibules et lavabos.

Douches: d'eau chaude pour 1000 m<sup>2</sup> d'eau: variable en fonction de la superficie de l'aire de repos et des installations sportives et ludiques disponibles (p. ex. beach-volley):

Femmes 3-6 douches

Hommes 3-6 douches

Ces douches doivent être installées au niveau des vestiaires en sus de celles équipant les pédiluves de la plate-forme de piscine.

Toilettes: pour 1000 m<sup>2</sup> d'eau:

Femmes 6 WC

Hommes 3 WC + 3 pissotières (dont 1 pissotière pour enfants)

avec vestibule, 2 lavabos, distributeurs de savon et d'essuie-mains en papier, miroirs.

## **9.8 Informations pour le programme des locaux et des surfaces**

Esplanade d'entrée: env. 100-300 m<sup>2</sup> dont 10-15% couverts

L'esplanade d'entrée sert:

- de point de rassemblement pour les groupes,
- d'espace d'information et de publicité,
- de dépose-minute,
- de zone d'accueil devant les caisses et les tourniquets d'entrée.

Elle est équipée: de bancs, de poubelles, de mâts porte-drapeaux, etc.

Installation de caisses en libre service verrouillables sous abri.

Espace des caisses: env. 10-15 m<sup>2</sup>

Dans les petits établissements, installer cet espace à proximité de la cabine du maître nageur, de l'infirmerie, des locaux de service et éventuellement aussi du kiosque.

Prévoir plusieurs tourniquets d'entrée et de sortie dans l'axe de la caisse, ainsi qu'un passage ouvert devant le comptoir. Dans les grands établissements, prévoir un deuxième passage avec porte, pour les poussettes et chaises roulantes notamment. On pourra éventuellement aménager dans cette zone un portail à deux battants pour l'entrée de véhicules motorisés dans l'enceinte de la piscine.

Les caisses automatiques et les tourniquets sont protégés par un auvent partant du comptoir de caisse. Installer une barrière de sécurité devant les tourniquets.

Cabine du maître nageur: env. 10-15 m<sup>2</sup>

Directement reliée à l'espace caisses, à l'infirmerie et aux locaux techniques. Bonne vue sur les installations de plein air et la plate-forme de piscine. Il peut être nécessaire d'installer un poste surélevé pour la surveillance des bassins.

Infirmerie: env. 10 m<sup>2</sup>

Située le plus près possible de la cabine du maître nageur (éventuellement dans le même local), de sorte à être facile à atteindre depuis la plate-forme de piscine et à permettre un accès rapide à l'ambulance.

Local pour le matériel de natation: env. 20-50 m<sup>2</sup>  
Pour les lignes flottantes, les équipements de water-polo, le matériel de nettoyage des bassins et les équipements de natation.  
Sol incliné, muni de bouches d'évacuation.

Locaux de service:  
Avec vestiaires, WC et douche – mixtes ou non selon la taille de l'établissement et les effectifs.

Foyer du personnel: env. 10-15 m<sup>2</sup>

Local pour le matériel de nettoyage: env. 10 m<sup>2</sup>  
Pour les équipements et produits de nettoyage.

Les locaux évoqués ci-dessus constituent un ensemble fonctionnel.

Aire de restauration ou kiosque:  
Les petits établissements ne disposent souvent que d'un kiosque, situé à proximité de l'entrée.

Dans les grands établissements, la situation doit être étudiée au cas par cas. On réfléchira en particulier aux questions:

- de l'offre culinaire et des espaces d'accueil proposés aux clients,
- du modèle de gestion (en interne ou en externe, satellites, etc.),
- de la livraison,
- de l'évacuation des déchets.

Espaces verts:  
Les espaces de plein air doivent être pour  $\frac{2}{3}$  des aires de repos et pour  $\frac{1}{3}$  des aires de jeu.

Aires de repos:  
Bien ensoleillées et à l'abri du vent; avec vue sur les bassins si possible; en partie plantées d'arbres.

Espaces grillades:  
Avec grills, tables, bancs et fontaines.

Installations sportives et ludiques:

- bac à sable pour enfants en bas âge
- aire de jeu avec équipements sportifs et ludiques, toboggans
- terrain de beach-volley (si possible avec douches)
- terrains pour jeux de ballon
- tennis de table
- badminton
- etc.

2<sup>e</sup> sortie éventuellement:  
Avec tourniquet; si la sortie permet un accès plus rapide aux transports publics et aux parkings.

Local du système de régénération de l'eau:  
La taille du local dépend de la superficie du terrain.  
La hauteur sous plafond doit être adaptée au système de filtrage choisi. Prévoir un espace suffisant pour les opérations de maintenance et de contrôle.

Dans les grandes installations, il faut disposer:

- d'un local pour les appareils de commande, de réglage et de surveillance électriques;
- d'un local d'entreposage des équipements de dosage et les produits de filtrage;
- d'un local pour le stockage des produits chimiques de désinfection et, éventuellement, de régulation du pH.

Atelier: env. 20-30 m<sup>2</sup>  
Pour les travaux de maintenance et de réparation.

Local pour les machines et véhicules: env. 25-60 m<sup>2</sup>  
Avec accès à la piscine d'un côté et à la circulation de l'autre. Sert à ranger la tondeuse autoportée, la plate-forme déchets verts, les machines de jardinage, les semences, les engrais, etc.

Espace poubelles:  
Fermé, p. ex. pour bennes avec compacteur.

## 9.9 Organisation fonctionnelle

Le schéma fonctionnel 99.1 ci-dessous représente les principaux liens fonctionnels entre les différentes zones de l'établissement.

Attention encore une fois à l'exposition au soleil et au vent des différentes zones fonctionnelles.

L'aire d'entrée, où se trouvent vestiaires et sanitaires, ne doit pas être trop éloignée des bassins.

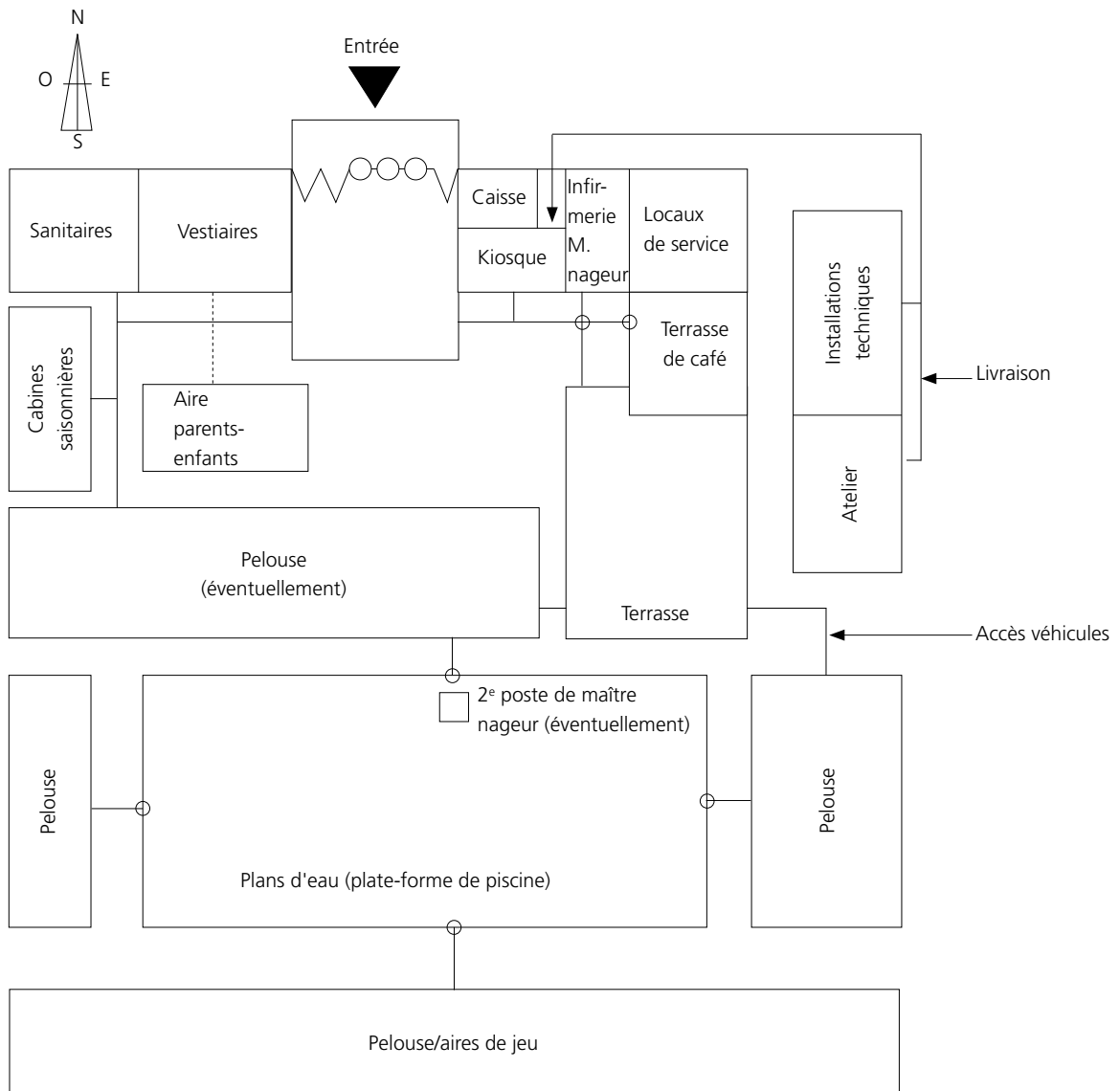


Figure 99.1: Schéma fonctionnel d'une piscine de plein air

## 9.10 Sécurité

Renvoi au chapitre 7.

Dans les piscines de plein air, on prêtera une attention toute particulière aux escaliers et aux balustrades des installations de plongeon, généralement plus développées.

## 9.11 Informations relatives à l'exploitation et à la rentabilité des piscines de plein air

En été, la baignade constitue un besoin fondamental, qui peut être satisfait soit dans des piscines de plein air soit dans des plans d'eau naturels.

Les plans d'eau naturels présentent l'avantage d'être gratuits, mais ils ne sont pas présents partout, ne répondent pas à toutes les attentes des baigneurs (p. ex. température de l'eau, possibilité d'effectuer des longueurs, qualité hygiénique de l'eau) et recèlent certains dangers (p. ex. profondeur de l'eau, courants).

Étant donné que de nombreux utilisateurs ont déjà eu l'occasion de se baigner dans des mers chaudes et que la préférence va, dans notre société, aux températures d'eau plus élevées, il est important que l'eau des piscines de plein air soit aussi tempérée que possible.

Ainsi les plans d'eau naturels sont-ils souvent associés à des bassins de plein air artificiels, qui permettent aux usagers de se baigner dans les uns ou dans les autres à leur convenance.

Du fait de l'engouement actuel pour plus de sensations, les piscines de plein air sont en outre tenues de proposer une offre plus attrayante, en équipant les bassins des attractions aquatiques les plus diverses telles que toboggans aquatiques, jets d'eau, aires de jeu pour enfants en bas âge, etc.

Les piscines de plein air accueillant un nombre particulièrement important d'enfants et d'adolescents, il faut par ailleurs veiller à ce que ces derniers puissent s'y rendre facilement et sans risque. Il convient également de prévoir suffisamment de places de stationnement pour les deux roues et les voitures. Mais la taille des installations ne doit pas être déterminée sur la base des quelques jours de pointe annuels, pour lesquels on prévoira de fonctionner en surcapacité.

Malgré la période d'ouverture particulièrement courte de ces établissements, les vastes terrains, les bâtiments, les bassins et les installations techniques doivent être entretenus tout au long de l'année, même s'ils nécessitent plus d'entretien pendant l'été. Il faut également assurer la surveillance des installations.

Bien que les dépenses engagées soient considérables, les prix d'entrée des piscines de plein air doivent rester assez bas pour permettre à tout un chacun de s'y rendre. Le nombre de jours de recettes est par ailleurs limité, alors que l'établissement doit faire face à des dépenses toute l'année.

Le chiffre d'affaires est par conséquent loin de pouvoir couvrir les coûts d'exploitation (charges financières exclues), le degré de couverture se situant généralement entre 15 et 40%.

Les investissements ne suffiront cependant pas à améliorer les résultats de l'établissement, qui dépendent pour une large part des conditions météorologiques. C'est pourquoi les investissements destinés à accroître l'attrait des piscines de plein air doivent faire l'objet d'une étude individuelle minutieuse visant à en déterminer l'impact exact sur les résultats d'exploitation.

Seules les solutions associant piscines couvertes et de plein air permettent une amélioration structurelle réelle du degré de couverture des coûts, le nombre de visiteurs étant alors nettement moins sensible aux fluctuations météorologiques.

# 10. Plages et bains naturels

## 10.1 Définitions

Les plages et bains naturels sont des lieux se prêtant à la baignade ou aménagés à cet effet dans des plans d'eau lacustres ou fluviaux. Ces espaces sont souvent dotés d'une aire de repos disposant d'installations sanitaires et de vestiaires ainsi que d'une buvette ou d'un kiosque.

(Les étangs de baignade et de natation, dont le fond est étanche, ne sont pas considérés comme bains naturels. Ils font l'objet du chapitre 11!)

On distingue plusieurs types de plages et bains naturels:

- Les sites de baignade sont des plans d'eau librement accessibles non aménagés (et généralement non surveillés).
- Les plages publiques sont des installations délimitées, comme les piscines de plein air, mais situées au bord de plans d'eau naturels (rivière ou lac). Leur aménagement est très similaire à celui des piscines de plein air, traitées au chapitre 9, sauf qu'on n'y trouve aucun bassin artificiel. Les plages publiques sont surveillées par des sauveteurs.  
Il existe toutefois de nombreuses plages gratuites en libre accès. Les installations sanitaires et les vestiaires y sont généralement plus sommaires et les plans d'eau ne sont pas toujours surveillés.
- Les piscines de plein air au bord de plans d'eau naturels sont des établissements aménagés comme expliqué dans le chapitre 9, mais proposant aux usagers des possibilités de baignade dans des plans d'eau naturels et des bassins artificiels. De nombreuses piscines de ce type sont aménagées au bord des lacs de Suisse.

## 10.2 Impact sur les besoins en matière de piscines de plein air

S'il existe une plage ou un bain naturel apprécié des habitants dans le territoire desservi par une piscine de plein air, on pourra réduire la superficie des plans d'eau de cet établissement (bassins artificiels) jusqu'à 25% (cf. point 9.1).

## 10.3 Informations et recommandations relatives aux plages et bains naturels

- Etudier la desserte routière et les possibilités de stationnement.
- Aménager impérativement des WC.
- Assurer l'évacuation des déchets (poubelles réparties sur le terrain, service de nettoyage).
- Veiller au respect de l'environnement.
- Entretien des aires de repos.

## 10.4 Vestiaires et sanitaires

Les plages et bains naturels peuvent être des sites naturels presque vierges, tout comme ils peuvent proposer aux baigneurs des plages totalement aménagées. La taille et la qualité des vestiaires et sanitaires doivent être adaptées en conséquence. Les plages et bains naturels ne comportent généralement pas de casiers à vêtements.

Chiffres indicatifs concernant les vestiaires et les sanitaires:

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| • env. 5 casiers                      | pour 1000 m <sup>2</sup> de surface de repos |
| • 1 cabine de déshabillage            | pour 2000 m <sup>2</sup> de surface de repos |
| • WC femmes: 1 WC                     | pour 2000 m <sup>2</sup> de surface de repos |
| • WC hommes: 0,5 WC<br>0,5 pissotière | pour 2000 m <sup>2</sup> de surface de repos |
| • 1 douche                            | pour 3000 m <sup>2</sup> de surface de repos |

Selon le degré d'utilisation et le niveau de confort souhaités, il peut être envisagé de prévoir autant d'équipements que dans les piscines de plein air (cf. chapitre 9).

## 10.5 Qualité de l'eau

La qualité de l'eau des sites de baignade fluviaux ou lacustres et des plages publiques officielles est régulièrement contrôlée par les laboratoires cantonaux.

L'évaluation de la qualité de l'eau est réalisée conformément aux «Recommandations pour l'évaluation de la qualité hygiénique des eaux de baignade de lacs et de rivières», publiées par l'OFEV en 1991. La méthode d'évaluation proposée dans cette publication se fonde sur le dénombrement d'Escherichia coli et la recherche de salmonelles.

### Attention:

Risques pour la santé des enfants en bas âge

Les eaux régulièrement classées «C» ou «D» ne se prêtent pas aux activités de baignade et présentent des risques particuliers pour la santé des enfants en bas âge.

	Classe de qualité				
	A	B	C	C	D
Escherichia coli	< 100	100-1000	< 1000	> 1000	> 1000
Salmonelles	non décelables	non décelables	décelables	non décelables	décelables
Appréciation	Aucun risque pour la santé des baigneurs.		Tout risque pour la santé des baigneurs n'est pas exclu.		L'eau présente un risque pour la santé des baigneurs.
Recommandation	Aucune		Ne pas plonger, se rincer soigneusement après la baignade.		La baignade, comportant des risques pour la santé, est déconseillée.

## 10.6 Sécurité, entretien et maintenance

### Sécurité

- Les rivages doivent comporter, pour les enfants, une plage naturelle ou aménagée présentant une pente maximale de 10%. Il est recommandé de délimiter, au moyen d'une barrière ou d'une ligne de flottaison, un périmètre où la profondeur de l'eau ne dépasse pas 1,35 m.
- Ce périmètre doit être contrôlé à chaque début de saison.
- Il est souhaitable d'installer une jetée d'environ 2 m de large jusqu'à une profondeur d'eau de 1,8 m.
- Prévoir éventuellement un emplacement ou un local pour la Société Suisse de Sauvetage et les premiers secours.

### Entretien et maintenance

La plage et les aires de repos doivent être inspectées et entretenues au début et tout au long de la saison. On veillera en particulier à assurer l'évacuation des déchets.



# 11. Etangs de baignade et de natation

Les étangs artificiels de baignade publique (petits étangs, étangs écologiques) possèdent un fond étanche et sont équipés d'un système de circulation mécanique permettant un traitement écologique de l'eau sans désinfectants.

Ce système de régénération et l'alimentation continue des étangs en eau traitée de qualité potable assurent la constance de la qualité de l'eau.

Les installations ne peuvent accueillir qu'un nombre limité d'usagers, qui dépend essentiellement:

- du volume d'eau du périmètre de baignade,
- de l'apport quotidien en eau traitée (de qualité potable),
- du débit quotidien du système de régénération.

Les projets d'extension spatiale doivent tenir compte non seulement du périmètre de baignade, mais également de la superficie de la zone de régénération. Les travaux d'aménagement des étangs de baignade et de natation s'avèrent fréquemment relativement compliqués et leur aspect naturel masque généralement d'importants équipements techniques.

L'Office fédéral de la santé publique a publié en mai 2004 des «Recommandations pour l'évaluation hygiénique des étangs de baignade publique aménagés artificiellement».

Paramètre	Exigence	Commentaire
Critère visuel		
Transparence	min. 2 mètres	Méthode Secchi
Paramètres physico-chimiques		
Phosphore total	max. 0,01 mg/l (calculé en phosphore)	
Valeur pH	6-9	
Exigences microbiologiques		
Entérocoques	max. 40 UFC/100 ml	
Escherichia coli	max. 100 UFC/100 ml	
Pseudomonas aeruginosa	max. 10 UFC/100 ml	

Jusqu'à présent, ces étangs de baignade ont été intégrés dans des piscines de plein air dans le cadre de projets de rénovation, remplaçant des bassins traditionnels.

***En raison de leurs capacités d'accueil limitées, les étangs artificiels de baignade publique ne peuvent être réalisés que pour un nombre restreint de visiteurs quotidiens.***

Ces installations engendrent des dépenses d'entretien et de maintenance considérables.

En raison d'un manque d'expérience dans le domaine des étangs artificiels de baignade publique, on effectuera des analyses détaillées avant de se lancer dans la planification de tels projets.

# 12. Etablissements combinés

Sont brièvement présentés ci-dessous les principaux types d'établissements combinant les piscines à d'autres installations de sport et de loisirs.

Dans ce cas, on commencera par étudier les besoins relatifs à chaque élément de l'installation. Une fois le plan d'aménagement des différents éléments établi, on déterminera en quoi leur association influe sur leur disposition spatiale et leur rôle fonctionnel.

L'association de diverses installations sera avant tout rentable si elle est avantageuse pour les usagers, comme c'est le cas de l'association de piscines couvertes et de plein air.

## 12.1 Association d'une piscine couverte à une piscine de plein air (piscine couverte et de plein air)

Ces établissements associent une piscine couverte (décrite au chapitre 8) à une piscine de plein air (traitée au chapitre 9).

Ce type d'établissement est très avantageux si les bassins couverts et de plein air sont ouverts au public simultanément. Après avoir payé leur entrée, les utilisateurs peuvent passer à leur guise de l'espace couvert aux installations de plein air. Ils pourront ainsi se changer et se doucher dans la partie couverte des installations pour aller nager ensuite dans les bassins de plein air. Les utilisateurs doivent pouvoir passer sans restriction d'une zone à l'autre entre mai et septembre, l'espace couvert ne restant inoccupé qu'un petit nombre de jours d'été.

Lors de grands projets de rénovation d'établissements couverts ou de piscines de plein air, on étudiera dans tous les cas la possibilité de regrouper les installations de manière à disposer d'une piscine couverte et de plein air.

### Avantages sur le plan de la construction

- Systèmes d'alimentation et d'évacuation communs (eau, eaux usées, électricité, énergie calorifique).
- Parkings communs.
- Entrée et caisses communes pour une organisation intégrée.
- Réduction du nombre de vestiaires, douches et WC, en tenant tout de même compte des besoins accrus.
- Réduction de la superficie des plans d'eau de plein air (cf. point 9.1).
- Restaurant permanent avec espaces d'accueil couverts et de plein air.
- Aménagement des installations techniques des bassins de plein air dans les bâtiments, ce qui facilite leur utilisation et prolonge leur durée de vie du fait d'une moindre exposition à la corrosion et au gel.

### Avantages sur le plan de l'exploitation

- Établissement ouvert toute l'année, avec une meilleure utilisation des bassins de plein air. Cette solution, plus appréciée par les usagers, permet de générer des recettes plus élevées que des installations indépendantes.
- Réduction des coûts d'exploitation, en particulier des charges de personnel et de la consommation énergétique, les bassins de plein air n'ayant par exemple pas à être chauffés lorsque la température extérieure baisse si les utilisateurs ont à leur disposition des bassins couverts de température adéquate. Le paragraphe 8.11 explique dans quelle mesure cette solution permet d'accroître la rentabilité de l'établissement.

### Schéma fonctionnel

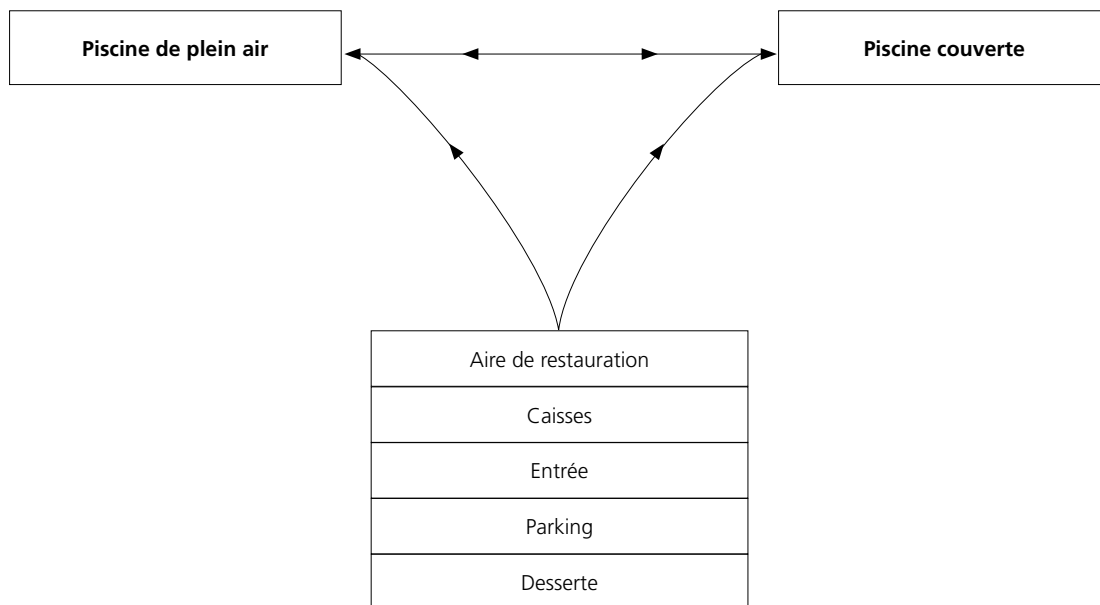


Figure 121.1: Schéma fonctionnel d'une piscine couverte et de plein air

**Les usagers de la piscine de plein air** accèdent directement de l'espace des caisses et de contrôle des entrées à la pelouse, où sont aménagés vestiaires et sanitaires.

Il est souhaitable de prévoir un espace de caisses et de contrôle des entrées commun pour les installations couvertes et de plein air!

Dans les établissements avec d'importantes installations de plein air, prévoir une caisse supplémentaire pour les 20 à 30 jours de pointe annuels!

**Les visiteurs de la piscine couverte** passent les tourniquets pour accéder aux vestiaires, aux douches et aux installations sanitaires de la partie couverte de l'établissement. Ils peuvent ensuite se rendre dans les espaces de plein air depuis le hall de piscine.

La proximité spatiale entre les bassins couverts et de plein air facilite le passage des usagers d'une zone à l'autre. Il peut être avantageux de faire communiquer un ou deux bassins de plein air avec le hall de piscine par le biais de canaux de liaison.

Un restaurant central dessert aussi bien les installations couvertes que les espaces de plein air.

Le billet d'entrée doit évidemment donner accès aux deux zones.

Les attractions, telles que les toboggans aquatiques, doivent pouvoir être utilisées à la fois par les visiteurs de la piscine couverte et ceux de la piscine de plein air.

## 12.2 Association d'une piscine à une patinoire

Cette solution peut être étudiée dans le cadre de projets de construction ou d'une rénovation de grande ampleur.

L'association d'une piscine à une patinoire permet tout d'abord de disposer d'équipements et de parkings communs. Cette solution offre en outre la possibilité de recycler la chaleur produite par le système de réfrigération de la patinoire. La chaleur dégagée, qui peut atteindre 30-35°C, diminue à mesure que la température extérieure baisse. On tiendra donc compte de l'évolution saisonnière de cette production de chaleur, qui atteint un pic en automne, au moment de la mise en service de la patinoire, pour décroître ensuite fortement pendant les mois d'hiver.

Cette solution est également avantageuse pour le personnel (emplois sur l'année).

### Association piscine de plein air/patinoire

Cette association permet avant tout une double utilisation du système de refroidissement (pompe à chaleur).

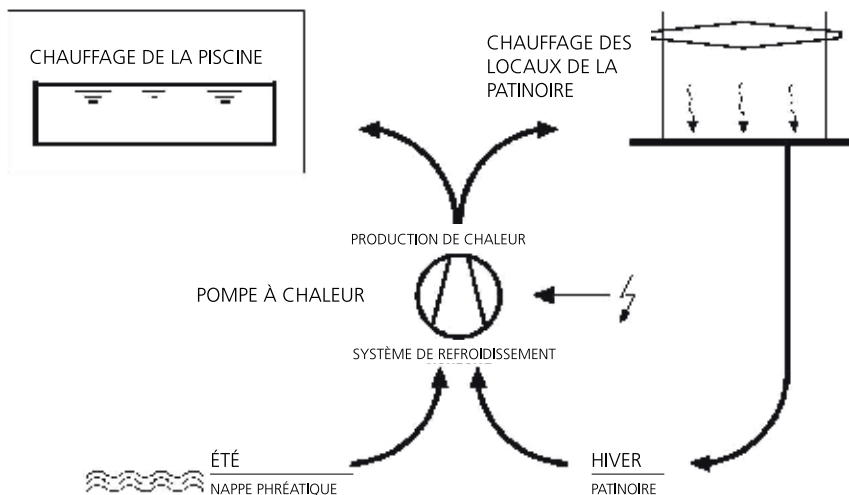


Figure 122.1: Utilisation de la pompe à chaleur pour le chauffage de la piscine de plein air en été et le refroidissement de la patinoire en hiver

La double utilisation de la pompe à chaleur permet de chauffer la piscine de plein air de manière économique. La chaleur perdue du système de refroidissement de la patinoire peut par ailleurs être dirigée vers les bassins en hiver.

### Association piscine couverte/patinoire

L'association d'une piscine couverte à une patinoire permet d'utiliser une grande partie de la chaleur issue du processus de refroidissement pour chauffer la piscine couverte. On prendra en considération les températures produites et l'évolution saisonnière de la production de chaleur. Dans les piscines couvertes, les frais de chauffage sont particulièrement élevés, mais il en va de même pour les investissements et les coûts d'exploitation liés au recyclage de la chaleur. C'est pourquoi des calculs et des planifications minutieuses sont nécessaires pour apporter la preuve de la rentabilité d'une telle association.

Cette solution ne peut être choisie uniquement sur la base des économies d'énergie qu'elle permet de réaliser.

### **12.3 Association d'une piscine à un centre de bien-être proposant des installations de sport, de fitness et de loisirs**

L'association de piscines couvertes ou de plein air à d'autres installations de sport et de loisirs présente d'importants avantages en termes d'équipement, de transports et de parking. Cette solution permet également une optimisation de l'exploitation.

Les installations de natation jouent dans ce cas un rôle déterminant car elles sont amenées à être utilisées régulièrement par les visiteurs de toutes classes d'âge.

Les exigences à respecter en matière de construction urbaine et d'émission sonore ainsi que les conditions de circulation peuvent favoriser le recours à de telles solutions.

L'association d'installations sportives à des prestations de bien-être et de sauna est appréciée par les usagers, qui disposent ainsi d'une offre complète leur permettant d'une part d'exercer une activité physique et, d'autre part, de profiter des installations de détente et de relaxation.

Les prestations de bien-être (p. ex bains bouillonnants, cabines de soft-sauna, bains de vapeur, salles de repos et massages), très prisées par les usagers, améliorent la rentabilité de l'établissement.

# 13. Rénovation

Une rénovation s'impose dès que l'offre ne répond plus à la demande ou que les installations ne satisfont plus aux normes techniques et hygiéniques.

On trouvera des informations importantes concernant les rénovations dans les chapitres suivants:

Chapitre 3: Marche à suivre pour les projets de construction, d'extension ou de rénovation

Chapitre 4: Exigences quant aux installations de baignade, d'entraînement et de compétition

Chapitre 5: Bassins

Chapitre 6: Formes de goulottes

Chapitre 7: Sécurité

Il est souhaitable de redéfinir les besoins en plans d'eau et de revoir leur subdivision au début de chaque projet de rénovation.

Lors d'une rénovation, il faut différencier l'élimination des défauts, la modernisation, et l'amélioration de l'offre.

Définition des différentes interventions et délimitation:

## Élimination des défauts

Les mesures mises en œuvre sont destinées à réparer les installations ou à remplacer certaines parties de l'ouvrage, des équipements techniques ou des aménagements. Il s'agit de restaurer l'état visuel, architectural et fonctionnel d'origine.

## Modernisation

Les interventions de modernisation visent à rénover ou remplacer certaines parties de l'ouvrage et des installations techniques pour les remettre au goût du jour et les adapter à l'état actuel de la technique. Les remplacements et améliorations entrepris dans le cadre de projets de modernisation ne modifient pas réellement l'offre de l'établissement. Sont considérées comme mesures de modernisation:

- le rehaussement du niveau de l'eau dans les bassins et la mise en place de nouvelles goulottes de trop-plein;
- la modernisation de l'aménagement du hall de piscine (revêtements de sol et muraux, sièges, éclairage, acoustique, etc.);
- la rénovation des salles de douche et des vestiaires, avec installation éventuelle de systèmes de vestiaires plus modernes et de nouvelles installations sanitaires;
- l'intégration d'un système moderne de caisses et de contrôle des entrées;

- l'amélioration du système de chauffage et l'installation d'équipements permettant de réduire les coûts d'exploitation;
- l'automatisation des installations techniques, l'optimisation du fonctionnement des équipements, l'amélioration des processus de recyclage de la chaleur, etc.

## Résumé

Si les travaux de modernisation transforment la piscine, qui sera de nouveau au goût du jour et disposera d'installations techniques fonctionnant parfaitement, l'offre de l'établissement ne s'en trouvera pas grandement modifiée.

## Amélioration/développement de l'offre

Les mesures d'élimination des défauts et de modernisation s'accompagnent dans ce cas de la mise en place de nouvelles installations aquatiques et de bien-être. Les bassins de natation, d'apprentissage et de plongeon existants sont conservés, avec une modernisation des installations techniques. Une étude de faisabilité prenant en compte les coûts d'investissement et d'exploitation est réalisée afin de déterminer les installations à ajouter pour répondre aux nouvelles attentes des usagers, p. ex.:

- une zone parents-enfants (ou aire de jeux aquatiques),
- un bain bouillonnant,
- un bassin de plein air communiquant avec la piscine couverte grâce à un canal de liaison,
- un bassin ludique,
- des toboggans,
- des installations complémentaires, telles que bain de vapeur, sauna, restaurant, espace soins et bien-être.

Des études préalables poussées et des calculs précis sont nécessaires afin de déterminer dans quelle mesure l'offre doit être améliorée.

Si les ajouts doivent être définis sur la base de considérations purement commerciales, il est nécessaire de calculer le coût de l'investissement et d'évaluer les coûts d'exploitation sur 10 ou 15 ans.

Comme expliqué dans les chapitres précédents, il convient en outre d'analyser les besoins (cf. chapitres 7 et 8), d'étudier la possibilité d'une association piscine couverte/piscine de plein air et de déterminer si cette solution présente un intérêt.

Les projets de rénovation concernant les piscines de plein air comportent essentiellement des mesures d'élimination des défauts et de modernisation.

L'amélioration de l'offre influe peu sur le nombre de visiteurs, qui dépend avant tout des conditions météorologiques!

## 13.1 Piscines couvertes

On se reportera également sur ce point aux indications figurant au chapitre 8.

### Élimination des défauts et modernisation

En ces temps de pénurie budgétaire, les communes ont souvent tendance à privilégier les projets de rénovation à moindre coût. Cette solution, loin d'être optimale sur le plan économique, ne permet souvent pas non plus de répondre aux attentes des visiteurs.

La première étape de tout projet de rénovation consiste à réaliser une analyse minutieuse des éléments de construction et des équipements techniques.

Les dépenses de rénovation à engager dans l'immédiat ou à court terme doivent être identifiées au moyen d'une analyse détaillée avec estimation des coûts et calcul des charges d'exploitation. Cette analyse servira ensuite de base à l'élaboration d'un programme d'action hiérarchisant les mesures nécessaires par degré d'urgence.

Même si la commune ne peut momentanément mettre en œuvre que les mesures les plus urgentes, il est préférable qu'elle définisse un projet à plus long terme concernant les futurs travaux de transformation et d'amélioration de l'offre afin de ne pas se lancer dans des investissements hasardeux. Les mesures les plus urgentes concernent généralement:

### Rénovation des bâtiments

toiture, fenêtres, défauts d'étanchéité dans les pièces humides et au niveau des bassins, problèmes de physique du bâtiment concernant les zones de condensation patentées ou cachées, carrelages et joints, équipements des locaux tels que vestiaires, caisses, etc.

### Rénovation des installations techniques

Du fait de l'importance des installations techniques et de leur utilisation intensive, il est nécessaire d'entreprendre des mesures de rénovation pour:

- remédier à des dysfonctionnements ou des problèmes techniques affectant des composants ou des parties de l'installation,
- améliorer les performances des installations (p. ex. qualité de l'eau, conditions climatiques, température des locaux, etc.),
- réduire les coûts d'exploitation, généralement par des économies d'énergie et d'eau.

Le chapitre 15 traite plus en détail des équipements énergétiques et des économies d'énergie.

Le traitement de l'eau de baignade occupe souvent une place majeure au sein des projets de rénovation technique.

Le système de traitement de l'eau se compose du circuit hydraulique, du groupe de traitement de l'eau (floculation, filtrage et oxydation) et de l'installation de désinfection. Ces éléments indissociables doivent toujours être analysés et rénovés comme un ensemble.

Le débit de recirculation de chaque bassin doit être conforme aux dispositions de la norme SIA 385/1. Le dimensionnement de l'installation dépendra avant tout de la surface des plans d'eau. Dans les cas particuliers, fréquents dans les piscines de loisirs modernes, la taille de l'installation devra être déterminée en fonction du nombre de baigneurs attendus. Le meilleur des systèmes de traitement de l'eau ne saurait toutefois être efficace si le circuit hydraulique est inadéquat. La circulation de l'eau doit permettre une répartition homogène de l'eau traitée en 5 à 8 minutes. On veillera à ce que l'apport en eau traitée soit adapté, de même que le système de débordement destiné parallèlement à assurer une atténuation des vagues. Pour un nettoyage rapide de la couche superficielle de l'eau, il est nécessaire que 100% de l'eau soit reprise par les goulottes de trop-plein.

Les mesures de rénovation concernent en outre souvent les équipements sanitaires, en particulier le traitement et la distribution de l'eau chaude dans ces installations, et notamment dans les douches. On se conformera à cet égard aux dernières prescriptions relatives à la prévention des risques de légionellose.

Le système de ventilation nécessite de fréquentes opérations d'entretien et de maintenance ainsi que des travaux de rénovation réguliers. Le fonctionnement intensif de la ventilation et l'agressivité de l'air du hall de piscine provoquent une usure rapide de ces installations.

Le chapitre 14 traite plus en détail des installations techniques.

### Amélioration/extension de l'offre

Pourquoi étendre et améliorer l'offre d'un établissement?

Les petites piscines couvertes construites au cours des années 60 et 70, voire 80, ne proposent en général qu'un seul bassin. Ce bassin, qui accueille à la fois les activités de natation et de plongeon, peut également servir à l'apprentissage de la nage s'il est doté d'un petit bain en décrochement ou d'un fond mobile.

Les établissements desservant un territoire plus étendu disposent quant à eux de trois bassins différents pour les activités d'apprentissage, de natation et de plongeon. Tous les bassins sont cependant reliés à un système de traitement de l'eau unique et présentent la même température d'eau.

On sait aujourd'hui que la température des bassins doit varier en fonction de l'activité pratiquée (cf. point 2.1). Si les observations révèlent que la natation et le plongeon restent des activités privilégiées, on doit aujourd'hui y ajouter des prestations de loisirs adaptées aux besoins du territoire desservi. L'expérience montre que ces prestations permettent d'accroître le nombre de visiteurs, d'augmenter les tarifs et de prolonger les temps de séjour. En retour, les recettes supplémentaires ainsi générées contribuent au maintien des piscines scolaires et sportives.

*Pour intégrer des installations de loisirs tout en préservant les anciens bassins de natation et de plongeon, la solution consiste à étendre le hall de piscine. Les anciens établissements étaient en outre dotés de pourtours de bassins étroits et ne proposaient aucune aire de repos, d'où la nécessité d'aménager également des espaces supplémentaires de relaxation et de détente.*

Lors de l'élaboration de projets d'extension et d'amélioration de l'offre, on s'attachera à délimiter des zones d'activité distinctes, de sorte que les usagers puissent exercer leurs activités sans restriction, par exemple nager, plonger, apprendre à nager ou profiter des installations de loisirs sans être dérangés. On prévoira toujours une aire à part pour les enfants en bas âge.

Il convient notamment de se poser les questions suivantes:

- L'ancien bassin polyvalent, équipé par exemple d'un fond mobile et d'un plongeur ou comportant un petit bain, doit-il être désormais réservé aux nageurs effectuant des longueurs? Auquel cas il faudra construire un nouveau bassin non-nageurs et de loisirs.
- Le bassin polyvalent doit-il être au contraire réservé aux activités de loisirs? Auquel cas il sera nécessaire de construire un nouveau bassin de natation et de sport.
- Comment et où aménager une zone parents-enfants?
- Quel bassin doit servir à l'apprentissage de la nage et où placer la zone de jeux et de loisirs?
- Serait-il judicieux d'installer un toboggan?
- Y a-t-il suffisamment d'espace pour accueillir les visiteurs dans le hall de piscine?

*Les solutions les plus rentables consistent à effectuer un minimum de travaux sur les bassins existants et à créer de nouveaux bassins pour accueillir une partie des anciennes zones fonctionnelles (p. ex. apprentissage de la nage, loisirs).*

Il faudra étudier par ailleurs les questions relatives à l'aménagement et aux installations techniques – assainissement des bassins, rehaussement du niveau de l'eau, système de goutte recyclant 100% de l'eau et modification de la circulation de l'eau qui en résulte.

L'évolution de la demande en surfaces aquatiques sportives peut également amener les communes à construire un nouveau bassin de natation, plus grand, et à transformer l'ancienne installation en bassin de loisirs ou d'eau chaude. Sont présentés ci-après trois exemples de rénovations.

Les trois exemples suivants montrent différentes manières de répondre à la nécessité actuelle d'attirer plus de visiteurs dans les piscines couvertes.



### Exemple 1: Uster

Le bassin polyvalent, doté d'un petit bain et d'une fosse de plongeon, ne répondait plus aux besoins scolaires et sportifs. Il a donc fallu construire un nouveau bassin de natation à 6 couloirs.

L'ancien bassin, où les baigneurs profitent désormais d'une eau plus chaude, a été équipé de diverses installations de loisirs et d'un toboggan avec zone d'arrivée séparée.

L'offre est complétée par une aire de jeux pour enfants en bas âge.

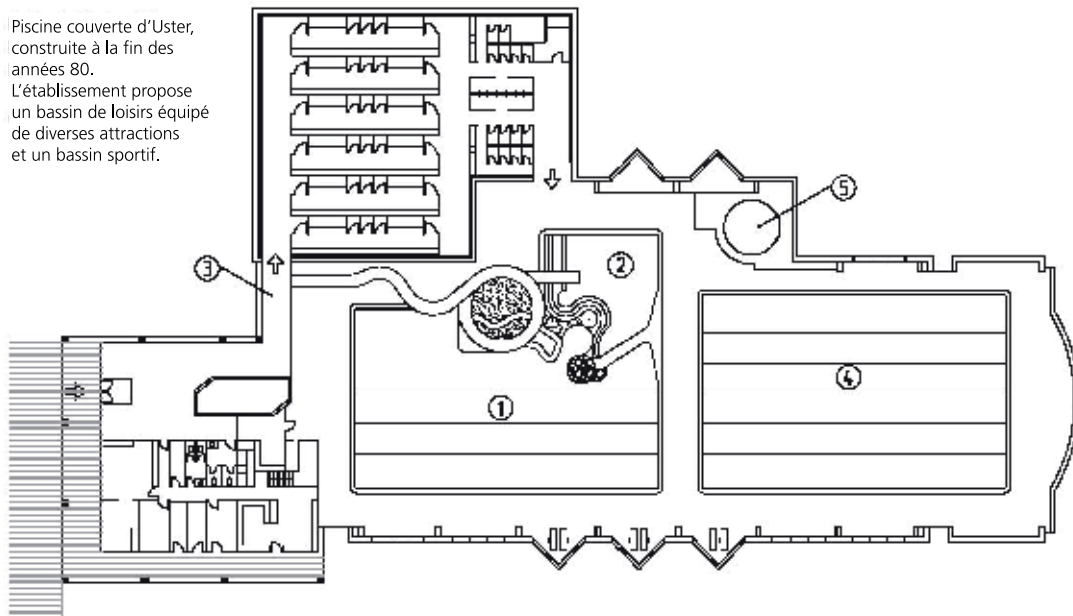


Figure 1312.1: Plan de la piscine couverte d'Uster

Légende:

1. Bassin de loisirs, avec température d'eau plus élevée
2. Zone d'arrivée du toboggan
3. Zone de départ du toboggan
4. Bassin de natation
5. Pataugeoire

### Exemple 2: Davos

Il n'y existait qu'un bassin servant:

- à l'apprentissage de la nage,
- à la natation d'endurance,
- aux plongeurs,
- aux activités de loisirs.

Suite aux travaux réalisés en 2003, l'établissement dispose aujourd'hui de plusieurs bassins.

- Le bassin polyvalent d'origine est réservé aux activités de natation et de plongeon.
- Un bassin non-nageurs et d'apprentissage a été construit dans une extension du hall de piscine.
- L'extension abrite également une aire de jeux pour enfants en bas âge.
- L'établissement propose en outre un bassin de plein air accessible depuis le hall de piscine.

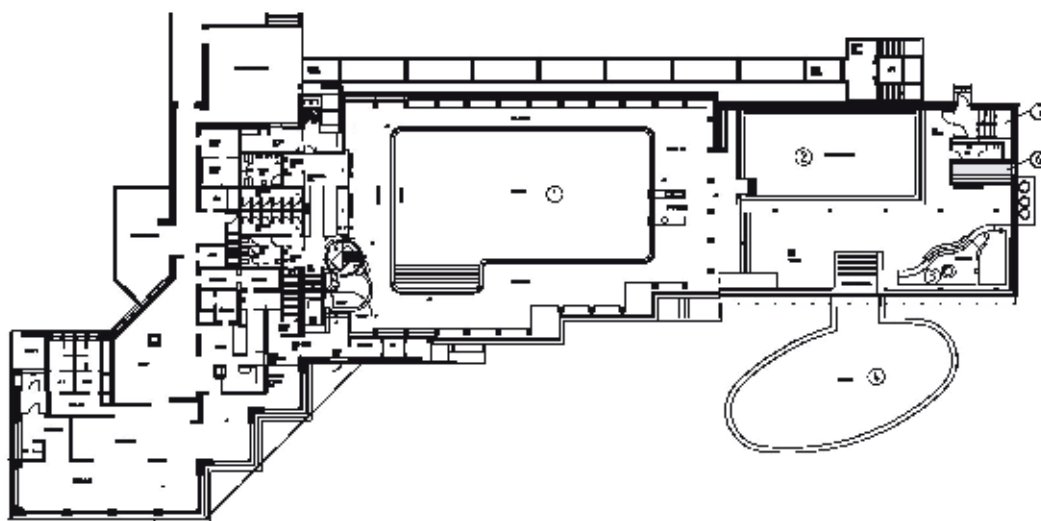


Figure 1312.2: Plan de la piscine couverte de Davos

Légende:

1. Bassin d'origine, désormais réservé aux activités sportives
2. Bassin d'apprentissage avec fond mobile
3. Bassin pour enfants en bas âge
4. Bassin de plein air
5. Accès au toboggan
6. Zone d'arrivée du toboggan

### Exemple 3: Etude pour compléter l'offre d'une piscine à trois bassins par l'ajout d'un bassin de loisirs

Les différentes zones fonctionnelles de la piscine sont actuellement réparties dans des bassins séparés. L'établissement ne dispose cependant pas de bassin de loisirs ni d'aire de jeux aquatiques pour enfants en bas âge.

La meilleure solution consiste à réduire la taille du bassin d'apprentissage pour aménager une aire de jeux aquatiques pour enfants en bas âge et à étendre le hall de piscine afin d'y intégrer un nouveau bassin de loisirs. Il a par ailleurs été proposé d'installer un espace sauna dans les vestiaires surdimensionnés.

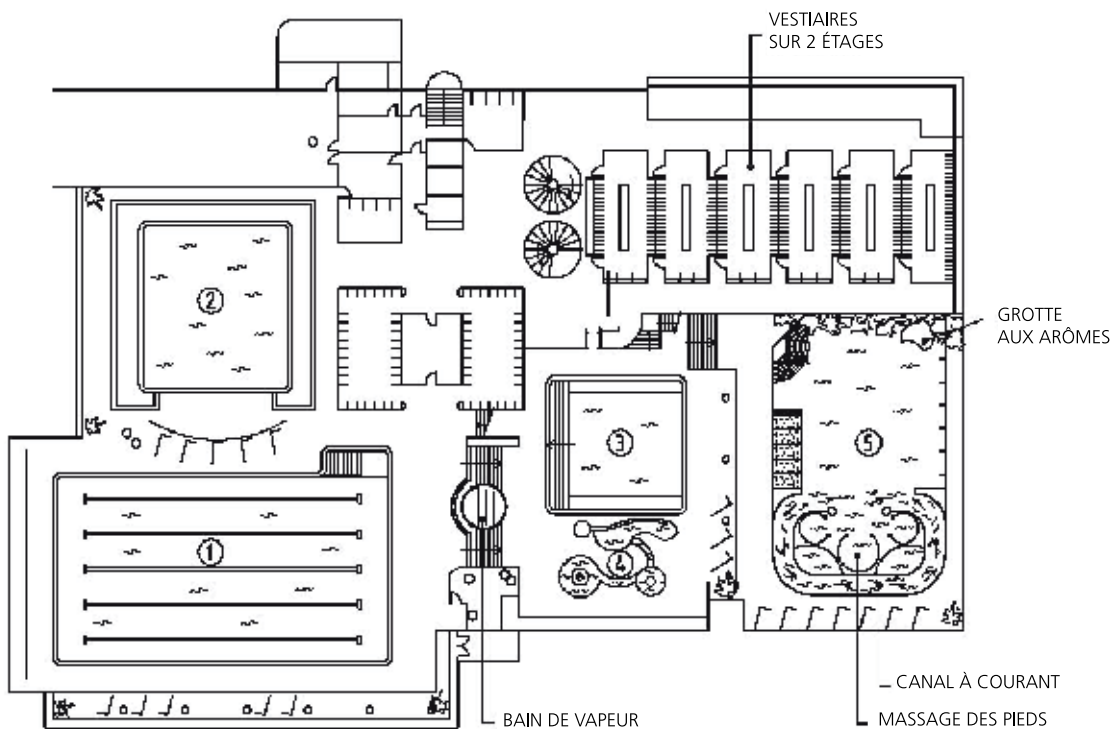


Figure 1312.3: Piscine couverte à 3 bassins: étude en vue d'une amélioration de l'offre

Légende:

1. Bassin de natation
2. Bassin de plongeon
3. Bassin d'apprentissage, réduit
4. Nouvelle aire de jeux aquatiques pour enfants en bas âge
5. Nouveau bassin de loisirs

## Résumé

Quelles mesures mettre en œuvre: élimination des défauts, modernisation ou amélioration de l'offre?

- Les travaux de rénovation pure entraînent des dépenses sans permettre pour autant d'augmenter le nombre de visiteurs et d'accroître les recettes. Ils peuvent toutefois amener une réduction des coûts.
- Les travaux de modernisation entraînent des dépenses plus importantes sans permettre d'accroître le nombre de visiteurs pour autant, l'offre restant pratiquement inchangée.
- Les travaux de rénovation s'accompagnant de mesures d'amélioration de l'offre entraînent des dépenses nettement supérieures, mais ces interventions justifient une hausse des tarifs d'entrée et permettent systématiquement d'accroître le nombre de visiteurs pour peu que les installations soient adaptées au territoire desservi. Lors de la décision, il importe néanmoins de tenir compte des charges financières.

Seule une analyse et une étude de faisabilité soignées permettront de déterminer la solution appropriée. Il convient notamment d'évaluer et de comparer les coûts de construction et d'exploitation et les coûts différés.

La décision finale sera fondée sur ces chiffres.

## 13.2 Piscines de plein air

Le chapitre 9 contient des informations de base sur la planification des piscines de plein air s'appliquant également aux projets de rénovation.

La première étape d'un projet de rénovation consiste à dresser un état des lieux, axé sur:

- l'état des bassins, des bordures et des goulottes (étanchéité, revêtement, échelles d'accès et escaliers),
- la circulation de l'eau par le biais des goulottes et des buses de refoulement,
- la plate-forme des bassins (plate-forme et pédiluves, passages et cheminements vers les pelouses et les vestiaires),
- les installations de traitement de l'eau,
- l'état des espaces verts avec zones ensoleillées et zones ombragées,
- l'aménagement de la zone parents-enfants,

- l'état et la qualité hygiénique des sanitaires et des vestiaires,
- l'intégration fonctionnelle et l'équipement technique de l'aire d'entrée et de l'espace des caisses,
- l'aire de restauration,
- les locaux techniques et les équipements d'entretien et de maintenance,
- les locaux de service, l'infirmierie et la cabine du maître nageur.

Une fois la situation analysée, on peut se lancer dans la planification du projet de rénovation.

### Élimination des défauts et modernisation

Les travaux de rénovation dans les piscines de plein air touchent le plus souvent aux bassins, à la circulation de l'eau et au système de traitement de l'eau.

#### Rénovation de bassins en béton

Il peut être nécessaire d'engager des travaux de rénovation afin de réparer les dommages liés aux intempéries et au gel, d'améliorer la qualité de l'eau de baignade et de remédier aux problèmes fonctionnels.

On aura le choix entre deux options:

- a) rénovation et réaménagement du bassin en béton,
- b) mise en place d'un revêtement ou de panneaux en acier inoxydable dans le bassin.

La rénovation de bassins en béton implique généralement un réaménagement des bords du bassin, destiné à améliorer la circulation de l'eau et à remédier aux effets du gel. On modifiera également le circuit hydraulique, en posant de nouvelles conduites d'amenée et d'évacuation d'eau.

Ci-dessous figurent quelques exemples de rénovations. Attention à poser les conduites sur un socle stable!

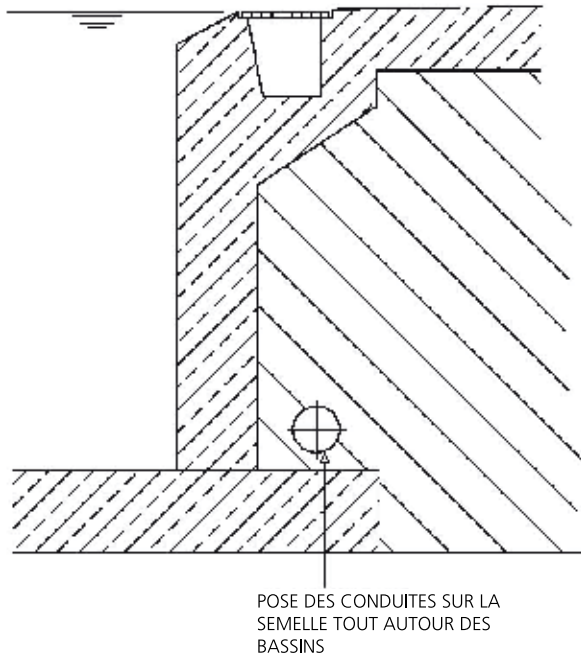
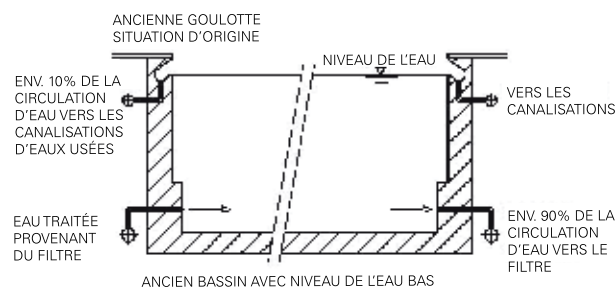


Figure 1321.1: Pose de conduites dans une piscine de plein air

Dans les bassins de natation, les conduites d'amenée d'eau (eau traitée) peuvent être posées au fond du bassin si les travaux ne prévoient pas d'excavation autour du bassin!

Bassin initial avec évacuation de l'eau des goulottes vers les canalisations d'eaux usées



Conduites d'amenée de l'eau traitée des deux côtés au fond du bassin et récupération des eaux de débordement par le nouveau système de goulotte. Le niveau de l'eau a été rehaussé.

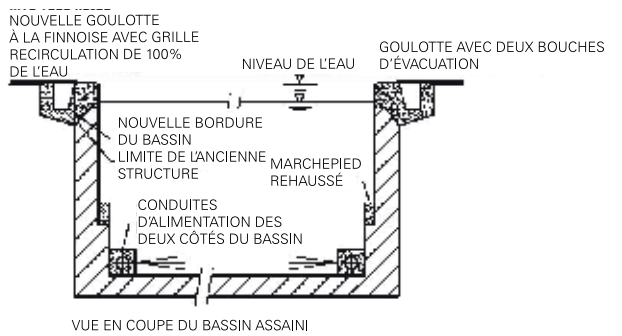


Figure 1321.2: Exemple de rénovation d'un bassin en béton

Tenir compte de la hauteur du pourtour et de la profondeur d'eau souhaitée lors de la planification du nouveau système de trop-plein, destiné à améliorer l'hygiène du bassin.

Dans les bassins de plongeon, il faudra en outre respecter les prescriptions relatives à la hauteur des plongeurs par rapport à la surface de l'eau.

Les bassins en béton rénovés pourront être enduits, revêtus de liner ou carrelés.

### Mise en place de bassins en acier inoxydable

Les structures en acier inoxydable présentent une bonne résistance aux effets du gel et des intempéries. Ces structures nécessitent cependant elles aussi des interventions de maintenance régulières, à entreprendre conformément aux consignes des fabricants.

Le fond du bassin, où débouchent les conduites d'amenée d'eau traitée, repose normalement sur une couche de graviers bien drainée. Les parois peuvent être simplement ancrées sur des semelles de fondation spécifiques ou, comme c'est généralement le cas lors de rénovations, s'appuyer sur les anciennes structures en béton renouvées et transformées à cet effet.

Sont présentées ci-dessous deux solutions envisageables.

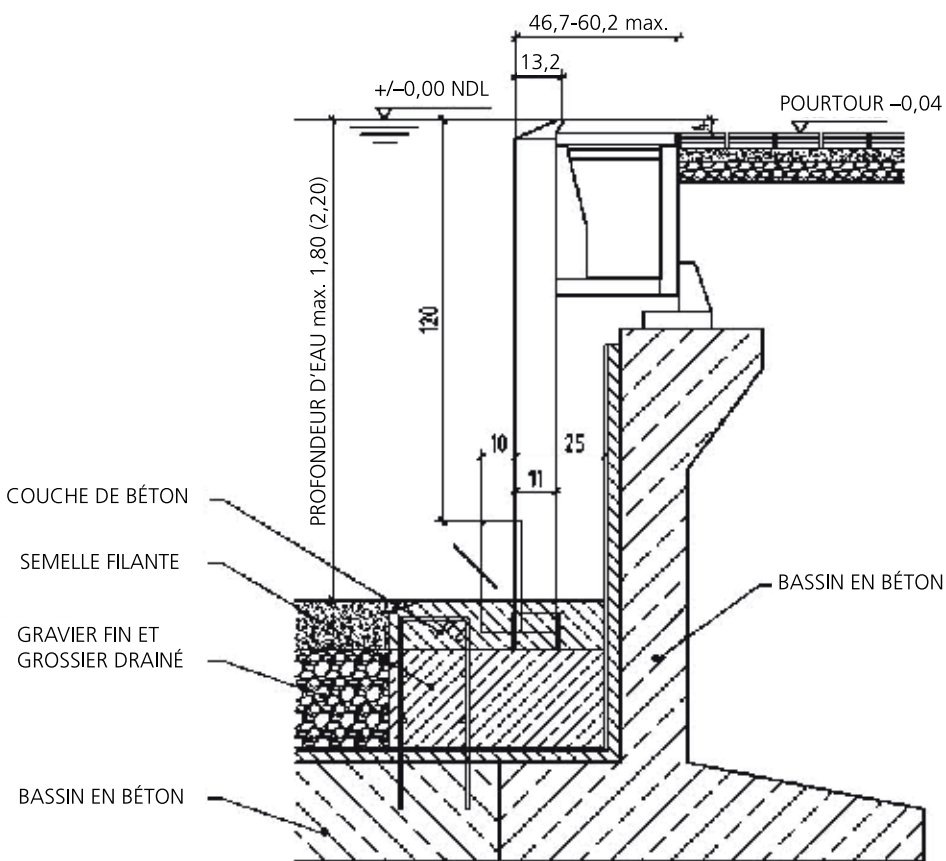


Figure 1321.3: Bord d'un bassin de natation

Construction avec goulotte de trop-plein rehaussée et marchepied (le pourtour du bassin doit alors également être rehaussé!). Les parois et la goulotte s'appuient sur l'ancienne structure en béton, dont l'état a été contrôlé. La partie supérieure de l'ancienne construction et la goulotte ont été supprimées.

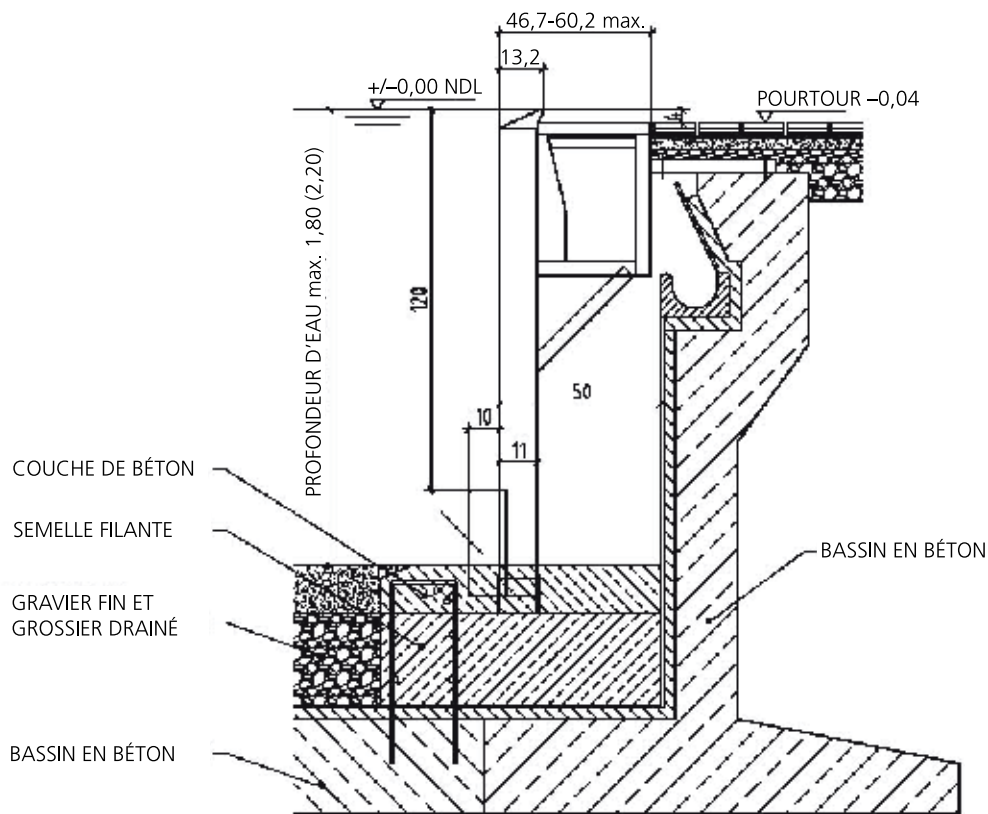


Figure 1321.4: Exemple d'aménagement d'une structure en acier inoxydable dans un bassin d'apprentissage. Ici, l'ancien bassin est conservé pratiquement tel quel et la nouvelle structure avance d'environ 50 à 60 cm dans le bassin, dont les dimensions se trouvent réduites d'autant.

### Rénovation des installations techniques

Le respect des normes hygiéniques est une tâche particulièrement complexe dans les piscines de plein air, susceptibles d'accueillir un nombre très variable de visiteurs. Il nécessite des installations techniques performantes et une surveillance vigilante.

L'adaptation du système de traitement de l'eau à l'état de la technique et la formation du personnel sont nécessaires à la sécurité hygiénique et au bon fonctionnement des piscines de loisirs estivales.

Se reporter au point 9.5 pour plus d'informations à ce sujet.

Le système de traitement de l'eau doit faire l'objet d'une inspection minutieuse, à la suite de quoi il sera soit rénové, soit remplacé, soit encore étendu – du fait d'une augmentation du débit de recirculation dans le bassin non-nageurs ou du raccordement des patageoires au système. Nombre

d'anciennes piscines de plein air ne sont par ailleurs pas équipées de bac tampon, nécessaire au bon fonctionnement du système de trop-plein.

### Rénovation des bâtiments

Les bâtiments abritant les caisses, la cabine du maître nageur, les locaux de service, les vestiaires, les casiers et les sanitaires doivent être rénovés en cas de défauts techniques ou fonctionnels.

On accordera à cet égard une attention particulière à la protection contre le gel et aux possibilités de vidange de toutes les installations et conduites dans lesquelles passe l'eau.

### Amélioration de l'offre

Les principales améliorations envisageables dans une piscine de plein air concernent:

- Les grands toboggans aquatiques  
Presque toutes les piscines de plein air proposent désormais un grand toboggan aquatique avec une glissière de 50 à 100 m.  
Se reporter aux points 5.6 et 9.4 pour plus d'informations à ce sujet.
- Zone parents-enfants  
Des aires de jeux aquatiques pour enfants en bas âge équipées de nombreuses attractions remplacent depuis quelques années les anciennes pataugeoires, qui n'étaient pas reliées au système de traitement de l'eau.  
Se reporter au point 9.4 pour plus d'informations à ce sujet.
- Installations de jeux  
Les espaces extérieurs des piscines de plein air doivent être subdivisés en surfaces de repos, en aires de jeux et en zones de jeux réservées aux enfants. Restant plus longtemps dans l'établissement, les enfants et les adolescents doivent pouvoir s'adonner à des activités et jeux divers.  
Se reporter au point 9.8 pour plus d'informations à ce sujet.
- Aménagement espaces verts  
Les anciennes piscines de plein air comportent généralement un nombre excessif d'arbres, manquant de zones ensoleillées, et les haies qui entourent les bassins sont souvent trop vieilles et trop hautes. Il est recommandé de profiter des travaux de rénovation pour réaménager les espaces verts.
- Aire de restauration  
Cette zone fonctionnelle doit faire l'objet d'une analyse globale et être adaptée aux besoins identifiés.

### Limites des mesures de rénovation

Un projet de rénovation doit être abandonné si les défauts résiduels attendus restent trop importants par rapport aux améliorations apportées par les travaux de transformation! On fera notamment attention aux défauts résiduels suivants:

- une exposition au soleil et au vent défavorable,
- une desserte par les transports publics et une offre de parkings insuffisantes,
- une mauvaise disposition des bâtiments,
- un aménagement inadéquat de la plate-forme de piscine et des bassins,
- une subdivision inadaptée des plans d'eau,
- un manque d'attrait du site.



# 14. Aspects techniques

## 14.1 Piscines couvertes

### Régénération de l'eau

Les exigences posées en matière de qualité de l'eau, de régénération de l'eau, de construction et d'exploitation sont énumérées dans la norme SIA 381/1.

Cette norme a pour objectif de garantir que l'eau des piscines soit de qualité constante et que les exigences en termes d'hygiène, de sécurité et d'aspect soient respectées, de manière à éliminer les risques pour la santé liés à des agents pathogènes et microbiens. Le bien-être des usagers doit également être pris en considération (par exemple en réduisant autant que possible la formation de sous-produits d'agents désinfectants). Une attention toute particulière est par ailleurs accordée aux critères environnementaux. La norme fixe en outre des exigences pour la composition de l'eau, les installations de régénération et les contrôles à effectuer. Les procédés de régénération énumérés doivent permettre la réalisation des objectifs mentionnés. Des informations complémentaires et des recommandations sont indiquées en annexe.

Les contrôles sanitaires officiels dans les piscines et les plages de baignade publiques incombent aux autorités cantonales ou communales compétentes.

Les impuretés importées dans l'eau des bassins par les baigneurs doivent être en majeure partie éliminées au terme de leur parcours dans **l'ensemble du système** – système hydraulique, installations de régénération, de désinfection et système d'adjonction d'eau de remplissage – de manière à rester en deçà de seuils spécifiés.

### Exigences posées en termes de qualité de l'eau

La norme SIA 385/1 fixe les caractéristiques microbiologiques, physiques et chimiques à respecter dans les bassins.

L'exploitant de la piscine doit veiller à ce que l'eau du bassin soit inspectée quotidiennement par le personnel compétent.

Il doit par ailleurs demander la réalisation de contrôles externes périodiques sur les caractéristiques microbiologiques, chimiques et physiques. Cette tâche peut être confiée à des laboratoires privés agréés, qui réalisent des contrôles inopinés. Les analyses doivent être effectuées:

- au moins une fois par trimestre dans les piscines couvertes,
- au moins deux fois par saison dans les piscines de plein air.

A tout moment, les autorités sanitaires cantonales et locales peuvent demander à surveiller le déroulement des contrôles, exiger la réalisation de contrôles, voire se charger elles-mêmes d'un contrôle.

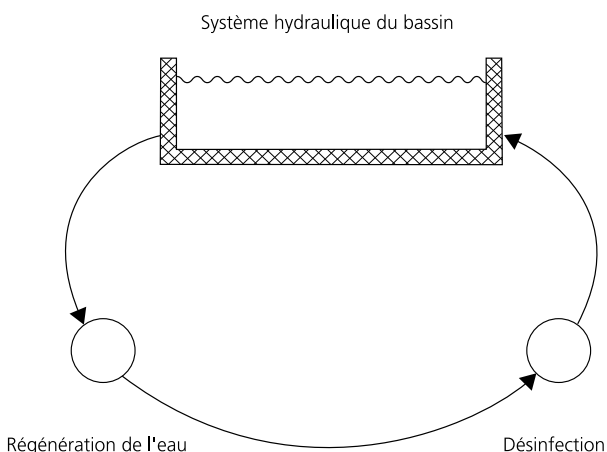


Figure 1411.1: Système de régénération de l'eau

Figure 1411.2: Exigences posées en termes de qualité de l'eau - Extrait de la norme SIA 385/1 (édition 2000)

N°	Paramètre	Unité	Eau du bassin		Remarques
			Valeur-cible <sup>1)</sup>	Valeur de tolérance <sup>2)</sup>	
<b>1.1</b>	<b>Caractéristiques microbiologiques</b>				Unités formant colonie (UFC)
1.1.1	Bactéries aérobies mésophiles	UFC/ml	–	≤ 1000	PCA 72 h, 30° C <sup>3)</sup>
1.1.2	Escherichia coli (E. coli)	UFC/100 ml	–	nd <sup>4)</sup>	Méthode de détection directe à 44° C
1.1.3	Pseudomonas aeruginosa	UFC/100 ml	–	nd. <sup>5), 4)</sup>	Température d'incubation de 37° C
1.1.4	Legionella pneumophila	UFC/ml	–	nd <sup>5), 4)</sup>	Pour les bains chauds bouillonnants et les bassins générant de la vapeur
<b>1.2</b>	<b>Caractéristiques physiques et chimiques</b>				
1.2.1	Turbidité	UT/F (FTU)	≤ 0,2		Unités de turbidité; mesure par rapport à une solution témoin (suspensions standard de formazine)
1.2.2	Limpidité	–			Fond du bassin parfaitement visible
1.2.3	pH	–	7,0-7,4	6,8-7,6	
1.2.4	Capacité de fixation en acide jusqu'à pH <sub>4,3</sub> <sup>6)</sup>				
	Bassin de baignade	mmol/l	> 0,7		> 3,5° TH 35 mg Ca CO <sub>3</sub> /l
	Bains chauds bouillonnants	mmol/l	> 0,5		> 2,5° TH 25 mg Ca CO <sub>3</sub> /l
1.2.5	Oxydabilité Quantité de KMnO <sub>4</sub> consommée > valeur de l'eau de remplissage	mg/l	3	5	Valeurs plus élevées autorisées pour les piscines de plein air
1.2.6	Potentiel Red Ox Platine et calomel	KCl 3,5 mol/l			Mesures en continu: marge d'erreur de ± 10 mV
	pH	6,8-7,3	mV	≥ 700	
	pH	7,3-7,6	mV	≥ 720	
	Ag et Ag/AgCl	KCl 3,5 mol/l			
	pH	6,8-7,3	mV	≥ 750	
	pH	7,3-7,6	mV	≥ 770	
1.2.7	Chlore libre				
	Bassin de baignade	mg/l	0,2-0,47)	0,1-0,8	Valeur-cible à respecter dans l'eau propre également
	Bains chauds bouillonnants	mg/l	0,7-1,0	0,7-1,5	A respecter
1.2.8	Chlore combiné	mg/l	0,2	0,3	
1.2.9	Trihalométhanés (THM) Principalement le chloroforme <sup>8)</sup>	mg/l	≤ 0,030		Valeurs plus élevées autorisées pour les piscines de plein air
1.2.10	Ozone	mg/l	–	max. 0,02	Autorisé dans des cas exceptionnels, p. ex. dans les eaux thermales et minérales; contrôle impératif du système de ventilation
1.2.11	Urée				
	Piscines couvertes	mg/l	< 1,0		
	Piscines de plein air	mg/l	< 2,0		
1.2.12	Algicides	–	–	–	A éviter (cf. A.11.8.2)

- |  |  |
|--|--|
| 1) Valeur-cible                                    | Valeur à respecter   |
| 2) Valeur de tolérance                             | Valeur en deçà ou au-delà de laquelle une prise de mesures s'impose                              |
| 3) Dénombrement des bactéries aérobies mésophiles: |  |
| Incubation   | Gélose pour dénombrement sur plaque (Plate-Count-Agar, PCA)                                      |
| Durée d'incubation                                 | 72 heures  |
| Température d'incubation                           | 30° C  |
| Dénombrement                                       | Au moyen d'une loupe binoculaire<br>Dénombrement électronique: particules de plus de 0,4 mm de Ø |
- 4) nd = non détectable
- 5) Mesurées également dans le filtrat (la recherche de *Pseudomonas aeruginosa* et de *Legionella pneumophila* est plus importante dans le filtrat que dans le bassin). Si *Pseudomonas aeruginosa* et *Legionella pneumophila* ne sont pas détectables dans 100 ml de filtrat, l'analyse de l'eau du bassin n'est pas nécessaire. *Legionella pneumophila* ne doit être recherchée que dans les baignoires chaudes bouillonnantes et dans les baignoires à émission de vapeur.
- 6) Capacité de fixation en acide 4,3    Consommation d'acide 4,3. (cf. point 4.4.2)  
1 mmol/l = 5° TH (titre hydrotimétrique)
- 7) Dans les piscines de plein air, un dépassement de la teneur en chlore autorisée n'est accepté que lors des opérations de surchloration (surchloration d'env. 1,5 mg/l).
- 8) Parmi les hydrocarbures halogénés, les trihalométhanes (THM), notamment la conversion en chloroforme, sont intéressants d'un point de vue toxicologique.

L'élimination des impuretés s'effectue en trois temps:

- Préfiltration permettant la capture des impuretés les plus grosses
- Flocculation et filtration
- Oxydation et désinfection

### Systèmes de régénération de l'eau

La norme SIA 385/1 énumère les principaux systèmes de régénération disponibles. Deux d'entre eux sont décrits en détail ci-après.

- Régénération en 3 temps

Floculation – filtration – chloration

La fig. 1411.3 présente le fonctionnement de ce système. Toute l'eau du bassin de baignade s'écoule par les gouttes dans un bassin tampon, où elle est aspirée vers le filtre par une pompe. Les agents de floculation sont ajoutés juste avant le processus de filtration. Après être passée par le filtre sous pression (filtre monocouche ou multicouche), l'eau est chauffée; on procède ensuite à la correction du pH et à l'ajout d'un produit désinfectant.

L'eau de remplissage est injectée dans le bassin tampon via un récupérateur de chaleur couplé à l'eau du bassin de baignade en route vers le bassin de lavage.

- Régénération en 5 temps

Floculation – filtration – ozonisation – absorption filtration – chloration.

Cette solution est généralement utilisée dans les bassins à forte fréquentation ou lorsque l'on souhaite réduire la quantité d'eau de remplissage nécessaire.

Les installations de régénération performantes permettent de réduire la quantité d'eau de remplissage nécessaire (cf. section 14.1.4). Le choix de l'une ou l'autre des solutions présentées s'effectuera donc également en fonction de considérations économiques.

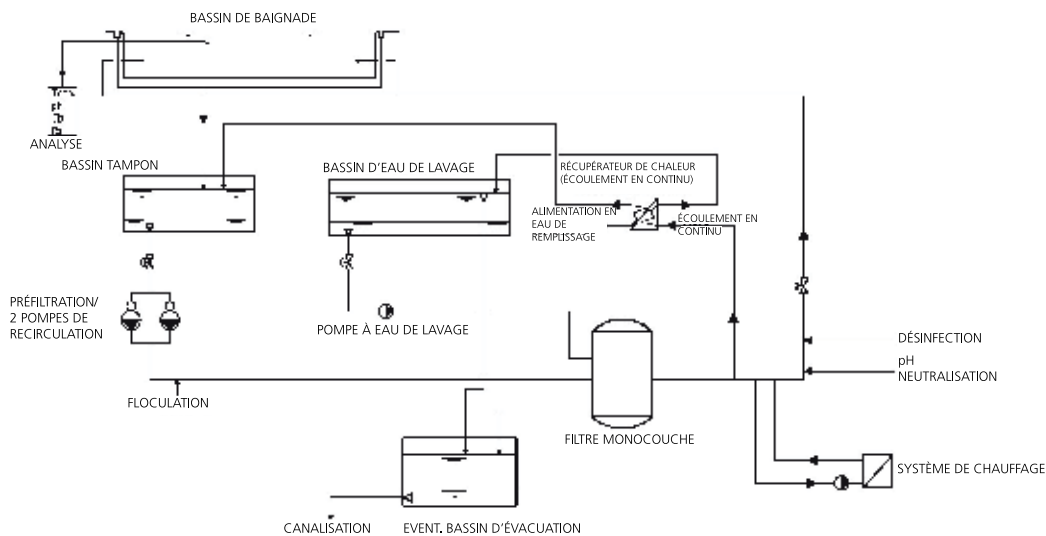


Figure 1411.3: Schéma d'une installation de régénération en trois temps: Floculation – filtration – chloration

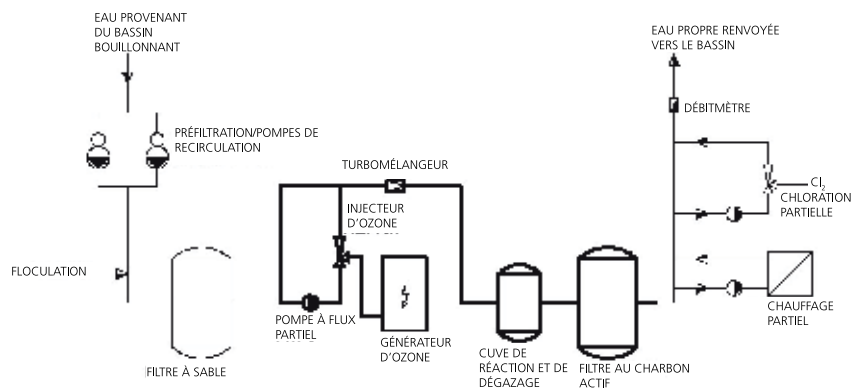


Figure 1411.4: Schéma d'une installation de régénération en 5 temps (étapes supplémentaires par rapport à la fig. 1411.3: ozonisation et absorption filtration au charbon actif)

### Dimensionnement

Le débit volumique (débit de recirculation) des installations de régénération est déterminé individuellement pour chacun des bassins.

Les débits applicables pour chaque taille de bassin (en m<sup>2</sup>) sont indiqués dans le tableau n° 2 de la norme SIA 385/1. Ils prennent en compte la fréquentation des bassins.

Le débit de recirculation est d'autant plus important que la fréquentation du bassin est élevée.

On estime ainsi que pour chaque baigneur, il convient d'ajouter 2 m<sup>3</sup> d'eau régénérée, selon la charge nominale (système de régénération avec un facteur de

$$\text{charge } k = 0,5 \left( \frac{1}{m^3} \right).$$

Cette méthode de calcul est identique pour les piscines couvertes et pour les piscines de plein air.

### Filtration

Les types de filtres suivants sont utilisés pour la régénération de l'eau des bassins de baignade:

- filtres à sable
- filtres multicouches
- filtres à diatomées

Le choix du filtre est fonction du type d'installation:

- Les filtres à sable sont principalement utilisés dans les piscines couvertes, les filtres à diatomées dans les piscines de plein air ou dans les installations au débit de recirculation élevé.
- Les filtres multicouches sont des filtres à sable comportant plusieurs couches filtrantes (charbon ou charbon actif, le plus souvent) utilisées dans un but bien précis: réduction du chlore combiné, absorption des sous-produits ou de l'ozone résiduel pour les systèmes de régénération en 5 temps, etc.

Les filtres à sable et les filtres multicouches présentent les caractéristiques suivantes:

- Vitesse de filtration: 30 m/h m/h/h
- Epaisseur de la couche filtrante 1,20 m
- Nettoyage:  
Au moins 1 fois par semaine  
Au moins tous les 3 jours en cas d'utilisation de poudre de charbon actif

Le nettoyage du filtre s'effectue par détassage du sable (expansion du média filtrant d'env. 10%) pour permettre une élimination totale des impuretés retenues.

Les filtres à diatomées existent en version sous vide ou en filtres-presses.

- Vitesse de filtration: 3-6 m/h
- Ces filtres sont nettoyés par rétro-lavage.
- Le média filtrant (diatomite ou charbon actif) ne peut être utilisé qu'une seule fois et doit être remplacé après lavage du filtre. En outre, pendant l'exploitation, il est nécessaire d'ajouter du matériau filtrant.

### Désinfection

Le processus de désinfection vise à garantir à tout moment l'hygiène et la qualité de l'eau dans l'ensemble du bassin. Une réglementation doit être adoptée afin de respecter la concentration recommandée de chlore libre (0,2-0,4 mg/l).

Les substances et les méthodes de désinfection autorisées dans les bassins par l'Office fédéral de la santé publique (OFSP) sont les suivantes (état 2004):

- Gaz chloré
- Chlore obtenu par électrolyse d'acide chlorhydrique ou de chlorure de sodium après séparation de l'hydroxyde de sodium
- Solution d'hypochlorite de sodium (eau de javel)
- Hypochlorite de sodium obtenu par électrolyse de chlorure de sodium
- Hypochlorite de calcium

Depuis l'entrée en vigueur de l'Ordonnance sur la protection contre les accidents majeurs (OPAM), on a davantage recours à des systèmes d'extraction électrolytique du chlore qu'au gaz chloré.

Désormais, l'ozone est utilisé dans les processus de régénération de l'eau avec un filtre au charbon actif, qui élimine les résidus d'ozone. Une légère chloration du bassin est ensuite nécessaire.

L'ozonisation directe de l'eau des bassins n'est préconisée que dans des cas bien précis et nécessite une autorisation spéciale (cf. norme SIA 385/1).

### Circulation de l'eau dans les bassins

Le système hydraulique de la piscine permet l'acheminement de l'eau du bassin vers les installations de régénération et de désinfection. D'où l'importance des équipements techniques de circulation.

Les canaux d'amenée doivent être répartis de manière à permettre une diffusion rapide de l'eau propre dans l'ensemble du bassin. On pourra utiliser des systèmes verticaux ou horizontaux.

Les goulottes de trop-plein doivent être disposées sur **tout le pourtour** du bassin. Pour assurer un nettoyage efficace de la couche superficielle du bassin, la totalité du volume d'eau doit s'écouler par ces goulottes.

Un test de coloration permet de vérifier l'efficacité du système de circulation. On considérera que la circulation de l'eau est efficace lorsqu'au bout de 15 minutes maximum, le colorant (p. ex. du noir ériochrome T dosé à 0,5 g/m<sup>3</sup> d'eau) est dilué uniformément dans le bassin.

La sédimentation de matières solides et la fixation d'organismes sur les parois et au fond des bassins sont inévitables. Il faut donc procéder à des nettoyages réguliers.

Pour en savoir plus, se reporter au chapitre 6 «Formes de goulottes» et à la norme SIA 385/1.

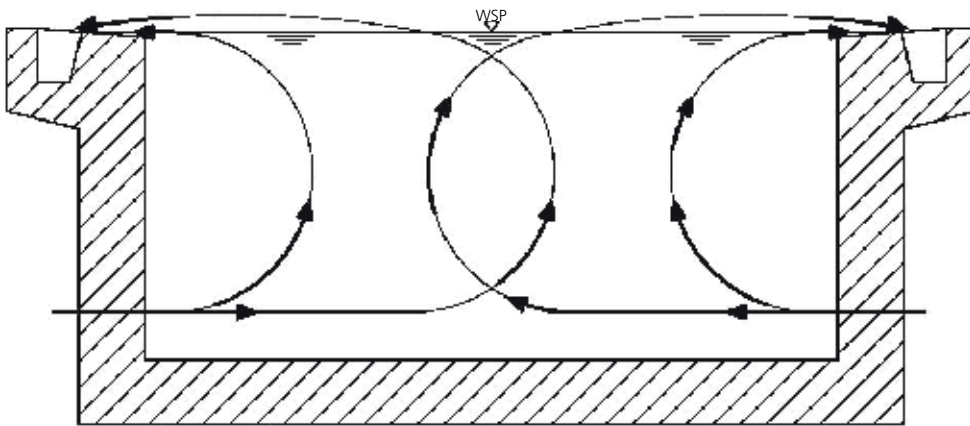


Figure 1411.5: Circulation de l'eau dans le bassin avec un système horizontal d'alimentation en eau propre

## Chauffage

Les installations de chauffage sont détaillées au chapitre 15.

Une bonne isolation thermique et – point essentiel pour les piscines couvertes – un dispositif efficace de récupération de chaleur permettent de réduire considérablement les besoins calorifiques d'une piscine. Les principales mesures de récupération de chaleur sont les suivantes:

Système de ventilation avec récupération de chaleur

- Le système de récupération de chaleur doit être optimisé non sur la base de la plus basse température extérieure, mais de manière à garantir une récupération de chaleur annuelle optimale.

L'objectif est d'élaborer un concept permettant d'assurer la récupération de la chaleur et la déshumidification avec un minimum d'énergie.

- Chaleur récupérée dans le circuit d'écoulement de l'eau en continu

Cette forme de récupération de chaleur, qui implique une très faible quantité d'énergie, est la plus intéressante. On doit donc y avoir recours dans toutes les piscines couvertes. Le principe est le suivant: l'eau qui s'écoule du bassin passe par un échangeur de chaleur à plaques qui permet de chauffer l'eau de remplissage jusqu'à 2 degrés de moins que l'eau du bassin. La majorité des piscines, y compris les plus anciennes, utilisent ce procédé de chauffage.

- Chaleur récupérée sur l'eau de nettoyage des filtres  
Cette mesure est particulièrement économique: outre un échangeur de chaleur intégré au système d'écoulement de l'eau, elle implique l'utilisation d'un bassin pour stocker l'eau refroidie destinée au contre-lavage des filtres. Cela suppose que l'on dispose de suffisamment d'espace pour loger ce bassin supplémentaire (à moins que celui-ci puisse être intégré à l'installation).

- Chaleur récupérée de l'eau d'évacuation des douches  
On procède ici en deux temps: l'échange de chaleur s'effectue tout d'abord au moyen d'échangeurs de chaleur directs, puis au moyen d'une pompe à chaleur.
- Chaleur récupérée des gaz d'échappement des chaudières  
Cette mesure est aujourd'hui possible pour les chaudières à gaz et à fuel. Pour en savoir plus, se reporter au point 15.1.5.

Les mesures précitées permettent une réduction notable de la puissance calorifique nécessaire dans une piscine.

D'autres économies d'énergie sont possibles si l'on prend en compte la puissance électrique des appareils comptant pour beaucoup dans le bilan énergétique (pompes, ventilateurs, lampes et dispositifs d'éclairage, sèche-cheveux, etc.).

La puissance calorifique nécessaire peut être évaluée une fois que tous ces éléments ont été pris en considération.

Les compteurs d'énergie thermique sont nécessaires pour les dispositifs à forte consommation énergétique tels que les systèmes de chauffage de l'eau des bassins et d'aération, ou les systèmes de chauffage tiers ou loués.

La figure suivante illustre la répartition de la puissance calorifique selon les différents types d'utilisations.

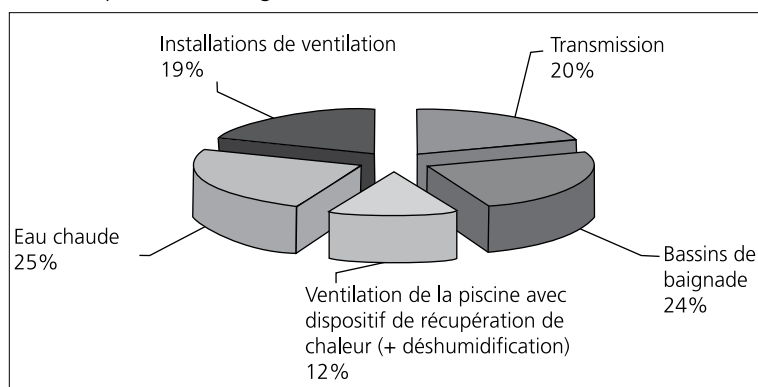


Figure 1412.1: Répartition de la puissance calorifique

### Chauffage par le sol

Si les espaces réservés au public se situent au-dessus de locaux techniques, il est inutile de prévoir un chauffage par le sol, la température des locaux techniques pouvant atteindre 35°C.

Un système de chauffage ne s'impose donc que pour les bancs et les sièges, les bancs des saunas ou pour certaines prestations de wellness (bains à vapeur, hammam, etc.).

### Appareils de chauffage

Des appareils de chauffage peuvent s'avérer nécessaires dans les lieux qui ne peuvent être ventilés et dans lesquels on s'attend à ce que la température descende en deçà du point de condensation.

Dans le hall de piscine, aucun appareil de chauffage statique ne doit être installé, à l'exception des cas susmentionnés, le chauffage étant assuré principalement par la ventilation.

En revanche, l'utilisation d'appareils de chauffage est nécessaire dans les locaux annexes tels que les bureaux réservés à l'administration, les zones d'accueil, les remises situées sur le pourtour du bâtiment, etc.

Les valeurs-cibles pour la consommation énergétique annuelle sont indiquées au point 15.1.2.

### Ventilation

La ventilation assurée dans le hall de la piscine doit garantir le bien-être des usagers et empêcher la survenance de dégâts provoqués par la condensation. Le confort thermique des usagers dépend des facteurs suivants:

- température ambiante;
- température des surfaces (sol, parois, plafond) environnantes;
- humidité ambiante relative;
- circulation de l'air;
- activité des usagers.

Nous présentons ci-après quelques caractéristiques techniques des systèmes de ventilation utilisés dans les halls de piscine.

Sauf optimisation, les installations de ventilation utilisées dans les halls de piscine sont très gourmandes en énergie. Des recommandations précises figurent dans le chapitre 15. Pour obtenir des informations détaillées et les bases de calcul pour les installations de ventilation, se reporter à la directive 2004-1 de la SICC.

### Température ambiante dans le hall de piscine

Il convient de déterminer, pour chaque hall de piscine, la température idéale pour le confort des usagers. Dans un bâtiment bien isolé ne comportant que peu de parois vitrées ou bénéficiant d'un chauffage par le sol, 30°C suffisent.

En l'absence de chauffage par le sol et si le bâtiment comporte beaucoup de parois vitrées, la température pourra être portée à 31-32°C.

En hiver, la température ambiante ne doit pas dépasser 32°C.

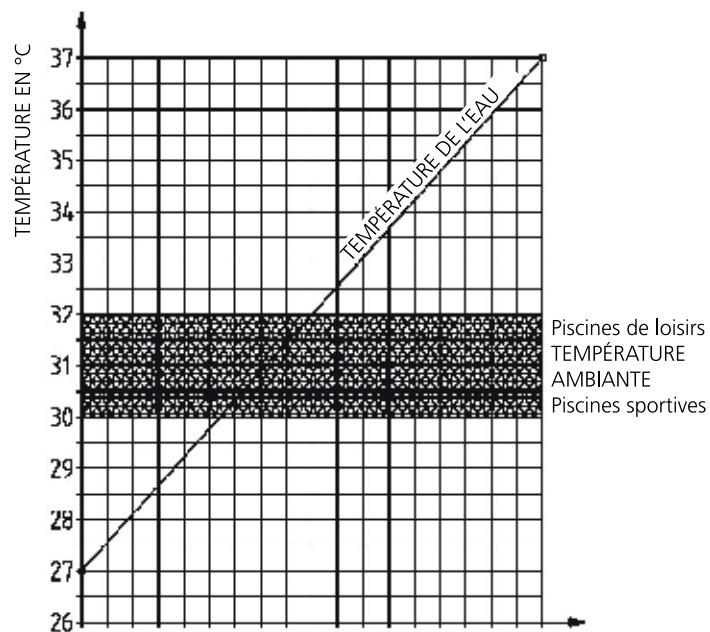


Figure 1413.1: Température ambiante et température de l'eau

- Température de l'eau: 27-37°C
- Température ambiante: 30-32°C

Pour des raisons énergétiques et techniques, lorsque la température ambiante est proche de la température de l'eau, l'évaporation est plus importante que lorsque la température ambiante est supérieure de 2-3 degrés à la température de l'eau (convection à la couche limite).



### Hygrométrie dans le hall de piscine

L'hygrométrie de l'air ambiant doit être, dans la mesure du possible, maintenue constante et ne doit pas excéder le seuil tolérable par les personnes **non vêtues** en hiver. Il convient néanmoins d'éviter la formation de condensation sur les éléments de construction (vitres p.ex.). En cas de risque de condensation, l'hygrométrie doit être abaissée, en fonction de la température extérieure (cf. fig. 1413.2).

Plus le coefficient de transmission thermique (coefficient U) des vitrages est mauvais, plus l'hygrométrie ambiante doit être abaissée en hiver afin d'éviter la formation de condensation sur les parois vitrées.

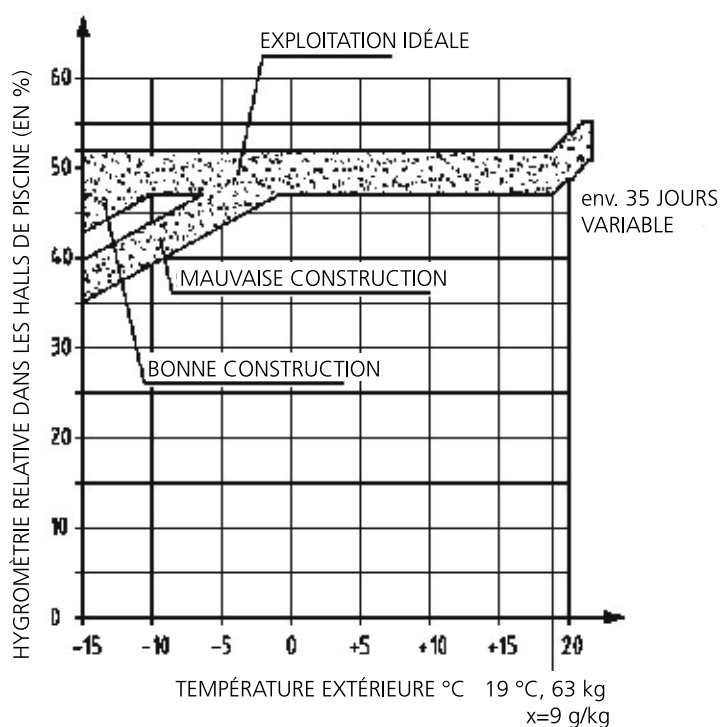


Figure 1413.2: Variations saisonnières de l'hygrométrie relative dans les halls de piscine

En été, lorsque la température extérieure dépasse 19°C et l'hygrométrie relative extérieure 63%, l'hygrométrie relative intérieure ne peut plus être maintenue à un niveau constant.

L'hygrométrie absolue doit être comprise entre 14,3 et 15 g/kg max.

Pour une température ambiante intérieure donnée, on obtient l'hygrométrie relative suivante (Mittelland, alt. 400 m, pression 966 mbar):

Température ambiante $t_L$	30°C	30°C	32°C	32°C
Hygrométrie absolue $x$	<b>14,3 g/kg</b>	15,0 g/kg	14,3 g/kg	15,0 g/kg
Hygrométrie relative $\varphi$	<b>51%</b>	54%	46%	48%

### Renouvellement de l'air dans le hall de piscine

Le volume d'air total présent dans le hall de piscine est fonction du taux d'évaporation. L'évaluation de l'évaporation sert également au calcul de la puissance nécessaire pour le chauffage du bassin (cf. directive SICC pour plus de détails).

Après refroidissement via le système de récupération de chaleur, une partie du volume d'air total est rejetée à l'extérieur du hall de piscine et remplacée par de l'air neuf.

L'apport en air neuf est calculé comme suit:  $50 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{nombre d'usagers}$  (pendant l'exploitation de la piscine). Ce volume doit impérativement être maintenu, même en cas de baisse de la température extérieure!

Calcul du nombre d'usagers:

- Surface réservée à la baignade: surface totale/ 5 (5 m<sup>2</sup> par personne)
- Surface non réservée à la baignade: surface totale/ 3 (3 m<sup>2</sup> par personne)

Le nombre d'usagers des piscines de loisirs est évalué au cas par cas.

Des règles spéciales s'appliquent au calcul du nombre de personnes se trouvant dans les aires réservées aux spectateurs.

Autre facteur à prendre en compte dans le calcul du volume d'air neuf: la formation de sous-produits indésirables lors de la chloration du bassin du fait de l'importation d'impuretés par les baigneurs et des substances ajoutées à l'eau de remplissage. Il est donc recommandé de prévoir une part d'air neuf de 20%.

Lors des interruptions d'exploitation (nuit ou week-ends), la quantité d'air peut être réduite en fonction de l'hygrométrie.

### Nombre d'installations de ventilation nécessaires dans les piscines couvertes

En règle générale, les piscines couvertes intègrent la quasi-totalité des installations énumérées ci-dessous. Toutes doivent être équipées d'un dispositif de récupération de chaleur soigneusement dimensionné:

- Hall de piscine: dispositif de circulation d'air
- Cabine du maître nageur: alimentation en air plus frais provenant des vestiaires, ou système indépendant d'apport d'air neuf
- Douches et vestiaires: système généralement couplé
- Hall d'accueil: surpression par rapport aux autres types de locaux
- Sauna
- Zone fitness
- Locaux techniques et réserves de produits chimiques

Le hall de piscine est équipé d'un dispositif de circulation d'air en continu, tandis que les autres installations sont dotées de systèmes d'extraction de l'air vicié/apport d'air neuf.

### Entretien

La planification d'interventions de maintenance régulières vise à garantir le bon fonctionnement des installations de ventilation.

Si la fréquence de ces interventions dépend de la fréquentation des installations, il est néanmoins recommandé de procéder à des travaux de maintenance deux fois par an, au printemps et à l'automne. Selon leur degré de saleté, les filtres doivent être remplacés par le personnel compétent (au moins une fois par an), qui doit respecter les consignes de sécurité appropriées.

Le fonctionnement des dispositifs de régulation et des différentes unités doit par ailleurs être vérifié. Un éventuel reparamétrage peut être effectué si nécessaire.

Enfin, il convient de consigner par écrit les travaux incombant aux services techniques de la piscine et ceux qui doivent être confiés à des spécialistes externes.

Les travaux à effectuer sont décrits dans la directive 95-2 de la SICC, «Instandhaltung Lüftungstechnischer Anlagen» (en allemand uniquement).

### Consommation d'eau et économies possibles

Dans une piscine couverte, la consommation d'eau peut être classée en plusieurs catégories. Pour chacune d'elles, on obtient, en fonction des exigences techniques, des directives et des habitudes des usagers, les indicateurs de consommation suivants:

Consommation d'eau dans une piscine couverte

Utilisation	Litres/personne	Part
Remplissage des bassins (1 à 2 fois par an)	env. 5-10 l/pers.	4%
Apport d'eau de remplissage (fonction du nombre de baigneurs) Apport moyen (au moins 30 l/pers.)	env. 50 l/pers.	28%
Passage à la douche avant et après la baignade (particulièrement intensif)	env. 50-80 l/pers.	37%
Eau nécessaire pour les WC, les lavabos, les opérations de nettoyage, la cafétéria	env. 40-70 l/pers.	31%
<b>Total théorique</b>	<b>145-210 l/pers.</b>	<b>100%</b>

Les chiffres susmentionnés sont des valeurs indicatives, qui peuvent varier selon la fréquentation des installations, selon que celles-ci sont exploitées simultanément ou non, selon les comportements des usagers (écoles, associations, grand public), etc.

Une série d'études a montré que

*dans 60% des piscines couvertes, la consommation d'eau totale est de 150 à 200 l/pers.*

Dans les 40% de piscines restantes, la consommation d'eau est supérieure, voire nettement supérieure, ce qui s'explique par un apport plus important d'eau de remplissage.

Le système de régénération de l'eau vise à éliminer, par filtration et par oxydation, les impuretés introduites dans les bassins et à garantir la qualité de l'eau (désinfection). Si la totalité des impuretés n'a pu être éliminée lors du processus de régénération, les seuils spécifiés ne peuvent être maintenus que par un apport supplémentaire en eau propre.

C'est pourquoi les piscines couvertes dotées de dispositifs de régénération performants (avec processus d'oxydation et recours à un filtre au charbon actif) nécessitent beaucoup moins d'eau de remplissage.

Lorsque des travaux de rénovation sont entrepris, il est donc judicieux de comparer les différents processus de régénération afin de déterminer les consommations d'eau de remplissage pour chacun des systèmes (étude de rentabilité).

Des études d'envergure ont été réalisées sur ce sujet par l'organisme allemand IAB (Internationale Akademie für Bäder-, Sport- und Freizeitbauten) dans le cadre d'un projet de recherche. La consommation d'eau totale relevée était là aussi de 150 à 260 litres par personne, soit une moyenne de 180 litres par personne lorsque l'on tient compte de la fréquentation des établissements.

Un rapport sur les piscines de loisirs allemandes à forte fréquentation (jusqu'à 500 000 visiteurs par an) fait état d'une consommation totale moyenne de 185 litres par personne.

La consommation d'eau totale se situe généralement en dessous de cette moyenne pour les piscines plus fréquentées, au-dessus de cette moyenne pour les établissements moins fréquentés, ainsi que pour les bassins à température élevée et les bains thermaux.

En cas de différence notable entre les valeurs relevées et ces valeurs indicatives, il convient d'en rechercher la cause, en procédant à une analyse minutieuse de l'exploitation ou en effectuant les relevés ad hoc.

### **Evaporation dans le hall de piscine**

Lorsque l'on calcule le volume d'eau de remplissage et le volume d'eau d'évacuation, on doit aussi prendre en compte le volume d'eau évaporée, d'où la différence entre ces deux valeurs.

L'évaluation de la quantité d'eau évaporée, telle qu'elle est effectuée pour le dimensionnement des installations de ventilation, permet d'obtenir une valeur-cible. Celle-ci peut varier considérablement selon la température et le mouvement de l'eau.

L'évaporation dans une piscine couverte doit représenter 5 à 10% de l'eau de remplissage du bassin (soit 1,5 à 3% de la consommation d'eau totale).

### **Mesures d'économies d'eau**

Les mesures énumérées ci-après peuvent permettre de diminuer la consommation d'eau et donc de réduire les coûts liés à l'approvisionnement en eau et à son évacuation.

Il convient tout d'abord d'examiner les quantités d'eau consommées.

Si la cause d'une consommation excessive d'eau se situe au niveau de l'alimentation en eau de remplissage, les éléments suivants doivent être vérifiés:

- Etanchéité de l'installation
- Ecoulement indésirable d'eau dans les canalisations
- Optimisation des différentes étapes du processus de régénération
- Nécessité de compléter l'installation de régénération par d'autres processus afin d'obtenir la même qualité d'eau avec moins d'eau de remplissage

Une étude de rentabilité devra être réalisée avant toute mise en œuvre de mesures de régénération visant à réaliser des économies.

## Hygiène

### Environnement

Dans une piscine, le corps humain est en contact direct avec les sièges, les aires de repos ou les accessoires sportifs. C'est la raison pour laquelle des critères d'hygiène stricts doivent être scrupuleusement observés.

Ces critères sont respectés lorsque l'eau ou l'installation est physiquement et biologiquement irréprochable (sans germes), ce qui implique des opérations de nettoyage puis de désinfection.

Le choix de matériaux appropriés dès la planification et la conception des sols, des sièges et des aires de repos est donc essentiel.

Dans tous les espaces devant être lavés à grande eau tels que le hall de piscine, les douches, les WC et les vestiaires, une pente d'au moins 2% (ou mieux: 3%) doit être ménagée au niveau du sol.

Dans le hall de piscine, l'eau de rinçage des zones situées à proximité des bassins est évacuée par les goulottes des bassins. Le sol doit être conçu de manière à éviter la formation de flaques d'eau. Pour faciliter l'entretien, il convient par ailleurs de choisir un revêtement antidérapant (cf. point 7.1) et non poreux.

Les formes et les matériaux utilisés pour les sièges et les aires de repos doivent eux aussi faciliter le nettoyage.

Les siphons de sol doivent être faciles d'entretien (siphons cloches).

Des stations de nettoyage dotées de vannes de distribution d'eau chaude, d'eau froide et de solution désinfectante, ainsi que d'une prise avec coupe-circuit doivent être réparties dans les locaux nécessitant un lavage à grande eau, de manière à ce que n'importe quel point puisse être accessible avec un tuyau/câble d'env. 30 m.

L'efficacité des opérations de nettoyage et de désinfection doit être vérifiée régulièrement au moyen de tests appropriés.

### Mycose des pieds

Les mycoses des pieds sont souvent évoquées comme étant liées à la fréquentation d'une piscine.

Quatre facteurs favorisent le développement de l'infection:

- la présence de plaies entre les orteils,
- la saleté,
- l'humidité,
- la chaleur.

La mycose des pieds est donc avant tout un problème d'hygiène personnelle.

Les désinfectants antimycosiques ont une durée d'action de 10 à 20 minutes maximum.

Les utiliser avant de se baigner est inutile, d'autant que la majeure partie du produit se retrouve diluée dans l'eau du bassin.

Les utiliser au sortir de la douche n'est guère plus efficace, le produit ne parvenant pas à pénétrer si les pieds ne sont pas totalement secs.

C'est la raison pour laquelle les distributeurs d'antimycosique ne sont plus disponibles dans les piscines. Les équipements encore existants sont en cours de suppression.

Il convient de préciser que dans une piscine correctement entretenue, le risque de mycose est infime.

### Installations de ventilation

Pour des raisons d'hygiène, les appareils de ventilation doivent être entretenus et les filtres remplacés régulièrement, c'est-à-dire au moins tous les 12 mois. Les canalisations doivent être nettoyées au besoin (pour en savoir plus, se reporter à la directive 2003-5 de la SICC).

### Légionellose

La légionellose est une pneumopathie grave se transmettant par inhalation d'aérosols contaminés par des légionelles (*Legionella pneumophila*).

Le risque de contracter une légionellose est plus important chez les personnes âgées et chez les personnes dont la protection immunitaire est diminuée.

Les légionelles se fixent généralement dans les biofilms; on n'en trouve qu'une quantité infime en suspension dans l'eau.

La prolifération des légionelles est rapide à une température de 30 à 45°C. Leur destruction s'opère à env. 60-65°C.

Dans les piscines, il est donc important de veiller à la conception et l'exploitation appropriées des systèmes d'eau chaude et des douches. L'éventuelle présence de légionelles ne doit être recherchée que dans les bains chauds bouillonnants et dans les bassins générant des aérosols. Pour en savoir plus, reportez-vous à la publication de l'OFSP, «*Legionella* et légionellose».

### Physique du bâtiment et acoustique

L'acoustique influant souvent sur la physique du bâtiment (variation du point de condensation), ces deux aspects sont indissociables.

#### Physique du bâtiment

Il convient notamment de veiller aux points suivants:

- Elaboration d'un concept d'isolation thermique, incluant l'optimisation des mesures d'isolation et d'étanchéification
- Vérification de la construction (diminution du point de condensation) et proposition de mesures d'amélioration
- Evaluation de la construction d'un point de vue économique, notamment des mesures d'isolation thermique
- Etanchéification des:
  - bassins
  - environs des bassins
  - espaces lavés à grande eau
  - raccords au niveau des murs, des goulottes d'écoulement, des piliers et des siphons de sol
- Protection anti-corrosion, choix de matériaux appropriés, précision de certains détails de construction (matériau utilisé pour couvrir les armatures, p. ex.)

### Acoustique

Le temps de réverbération est un bon indicateur du «climat acoustique» d'une piscine.

Valeurs-cibles:

petits halls de piscine	jusqu'à 1,5 seconde
grands halls de piscine	jusqu'à 2 secondes

Etant donné le nombre important de surfaces lisses (surface de l'eau, vitres, sols carrelés, murs/cloisons), ces valeurs ne peuvent être respectées que moyennant des mesures d'isolation phonique. Ainsi, des revêtements à absorption acoustique peuvent être utilisés pour les plafonds et les murs. Si cela se révèle insuffisant, on pourra également envisager le recours à des éléments à absorption phonique.

### Equipements électroacoustiques (haut-parleurs)

Des haut-parleurs doivent être apposés dans tous les lieux dans lesquels on souhaite diffuser des messages, voire de la musique (zone d'accueil, vestiaires, hall de piscine, sauna, etc.).

### Eclairage

Dans le hall de piscine, on distingue trois niveaux pour l'éclairage ambiant:

- Eclairage des bassins de natation et des bassins destinés aux écoles (env. 250-300 lux)
- Eclairage réduit (env. 50-100 lux) pour la création d'une ambiance de détente (en association avec un éclairage sous l'eau)
- Eclairage plus fort pour les opérations de nettoyage en tous points des locaux (env. 350-400 lux)
- Eclairage pour les compétitions: se conformer aux règles de la FINA (cf. point 4.1)

### Eclairage sous l'eau

Cet éclairage, qui permet de créer une ambiance de détente, s'impose en outre pour des raisons de sécurité.

- Intensité lumineuse = env. 600-800 FL/m<sup>2</sup>SB  
FL = flux lumineux (lumens)  
SB = superficie du bassin

Dans la mesure du possible, il convient de prévoir l'installation de projecteurs dont les spots pourront être changés par les services techniques pendant l'exploitation de la piscine.

## 14.2 Piscines de plein air

### Bassins et pourtour des bassins

Les bassins de plein air en béton et les nouveaux bassins en acier inoxydable ont été décrits au point 9.4.

Des exigences particulières s'appliquent aux aires de jeux réservées aux enfants en bas âge (pataugeoires), notamment en matière de renouvellement de l'eau. Un dispositif permettant la récupération du sable devra donc être installé à l'entrée du système de régénération.

La température étant sensiblement la même dans tous les bassins de plein air, l'installation de régénération de l'eau est généralement commune à plusieurs bassins. Seule la pataugeoire nécessite le maintien d'une température plus élevée.

Les bords des bassins et les goulottes ont été décrits au chapitre 6 et les conditions particulières applicables aux établissements de plein air au point 9.5 «Plans d'eau». A noter que dans les piscines de plein air, seules les goulottes avec grille sont autorisées pour éviter qu'elles ne soient obstruées par les feuilles mortes. La mise en place d'un dispositif de récupération des feuilles juste avant le bassin tampon est également recommandée.

### Régénération et circulation de l'eau

En matière de qualité de l'eau, les recommandations à observer sont celles énumérées pour les piscines couvertes. Une teneur en urée épisodiquement légèrement plus élevée est néanmoins tolérée. Les valeurs-cibles sont précisées dans la norme SIA 385/1.

L'importation de divers éléments dans l'eau des bassins, qui peut favoriser la prolifération des algues, constitue un des principaux problèmes des piscines de plein air. C'est la raison pour laquelle une chloration choc de courte durée est autorisée.

Le calcul du débit de recirculation, les exigences en termes de régénération de l'eau et de désinfection, ainsi que les caractéristiques du système hydraulique sont les mêmes que pour les piscines couvertes.

Les mesures d'hivernage sont capitales (cf. point 14.2.4). En outre, il faut également tenir compte de l'apport en eau de pluie dans les bassins et sur les surfaces (en dur) les entourant.

Les pédiluves doivent être raccordés au système de circulation d'eau, l'excès d'eau s'écoulant automatiquement dans les canalisations.

Les caractéristiques des pédiluves et des bords des bassins sont énumérées au point 9.5.

### Chauffage à l'énergie solaire

Pour plus de détails, se reporter aux points 15.2.4 et 15.2.5.

Après examen des possibilités de récupération de chaleur provenant d'installations situées à proximité de la piscine et des processus de géothermie, on s'intéressera rapidement à l'énergie solaire, et ce à la fois pour des raisons de disponibilité et de coût.

Cette énergie disponible pendant la saison de baignade (de la mi-mai à la mi-septembre) suffit à maintenir la température de l'eau à 20-23°C, si l'installation solaire a été bien dimensionnée et ses caractéristiques techniques bien étudiées.

Pour éviter toute chute de la température de l'eau pendant les périodes de mauvais temps, un système de couverture du bassin peut être mis en place. L'isolation des parois et du fond du bassin est hautement recommandée dans les piscines nouvellement construites.

Selon la taille de la toiture sur laquelle seront installés les capteurs solaires, il pourra s'avérer nécessaire d'optimiser la taille des capteurs et/ou de prévoir d'installer une bâche.

Le rayonnement solaire disponible pendant la saison de baignade du 15 mai au 15 septembre est d'environ 600 kWh par m<sup>2</sup> de capteur.

Selon l'ensoleillement, l'emplacement de l'installation solaire et les conditions de vent, l'énergie emmagasinée pendant une saison de baignade sera de 300 à 400 kWh/m<sup>2</sup> dans le Mittelland et de 500 kWh/m<sup>2</sup> dans des régions plus ensoleillées telles que le Tessin ou le Valais.

### **Valeurs-cibles pour les besoins calorifiques**

Quantité d'énergie nécessaire pour maintenir le bassin à une température d'environ 23°C de mi-mai à fin août dans le Mittelland:

- Energie (y compris alimentation en eau de remplissage) nécessaire pour maintenir une température constante de 23°C, quelles que soient les conditions météorologiques: env. 500 kWh/m<sup>2</sup>.
- Energie nécessaire en cas d'exploitation adaptée (interruption du chauffage en période de mauvais temps, chauffage uniquement le deuxième jour de beau temps, utilisation optimale du rayonnement solaire au niveau des bassins, récupération de chaleur pour l'eau de remplissage, emplacement à l'abri du vent): env. 250 kWh/m<sup>2</sup>.

### **Capteurs solaires**

L'eau des bassins de plein air est chauffée en passant directement par des capteurs basse température. La surface totale des capteurs doit représenter environ 40 à 60% de la surface du bassin. Le circuit doit être dimensionné de manière à permettre un réchauffement de l'eau du bassin de 5 à 6 degrés.

Avant de parvenir jusqu'au bassin, une partie de l'eau propre filtrée est acheminée vers l'installation solaire. Le tuyau d'amenée est doté d'un clapet anti-retour afin d'éviter les à-coups au niveau des capteurs lors de l'arrivée/de l'arrêt de l'eau.

L'installation est commandée au moyen de capteurs mesurant le différentiel de températures, ainsi que l'intensité du rayonnement solaire.

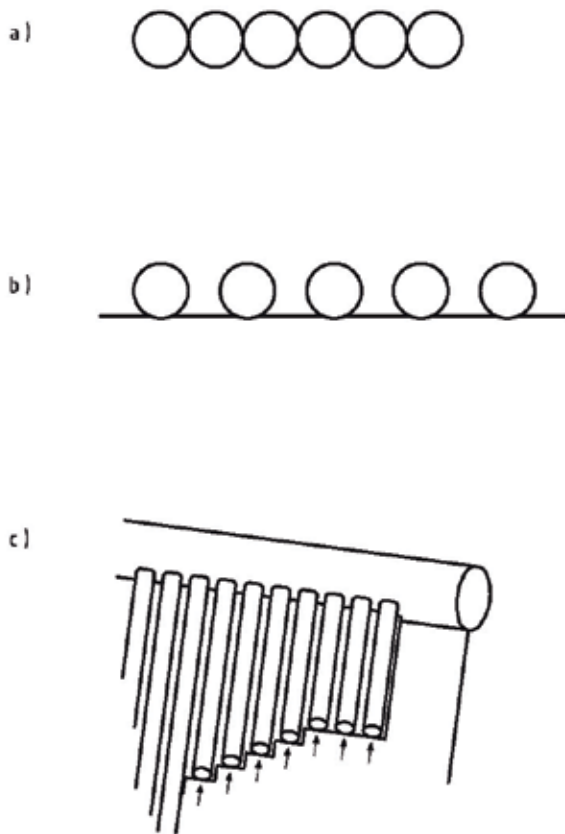


Figure 1423.1: Exemples de rangées de capteurs (a + b)  
Dessin en coupe (c) montrant la connexion au tuyau d'amenée de l'eau

### Hivernage

En hiver, les piscines de plein air sont soumises à des variations climatiques importantes. Afin de limiter les dégâts provoqués par les intempéries et donc les travaux de réparation, il convient d'optimiser la construction du bassin, de veiller aux aspects techniques et d'opter pour une protection hivernale appropriée.

Pour les bassins et les installations de régénération de l'eau, les mesures préconisées dans les notices des fabricants doivent être respectées. Il est notamment recommandé de confier l'entretien des équipements de régénération de l'eau et de désinfection et leur remise en service au début de la nouvelle saison à une société spécialisée. Les opérations suivantes doivent notamment être effectuées:

- Vidange des parties de l'installation sensibles au gel
- Protection des équipements contre le gel
- Connexion des goulottes de trop-plein aux canalisations d'eaux usées

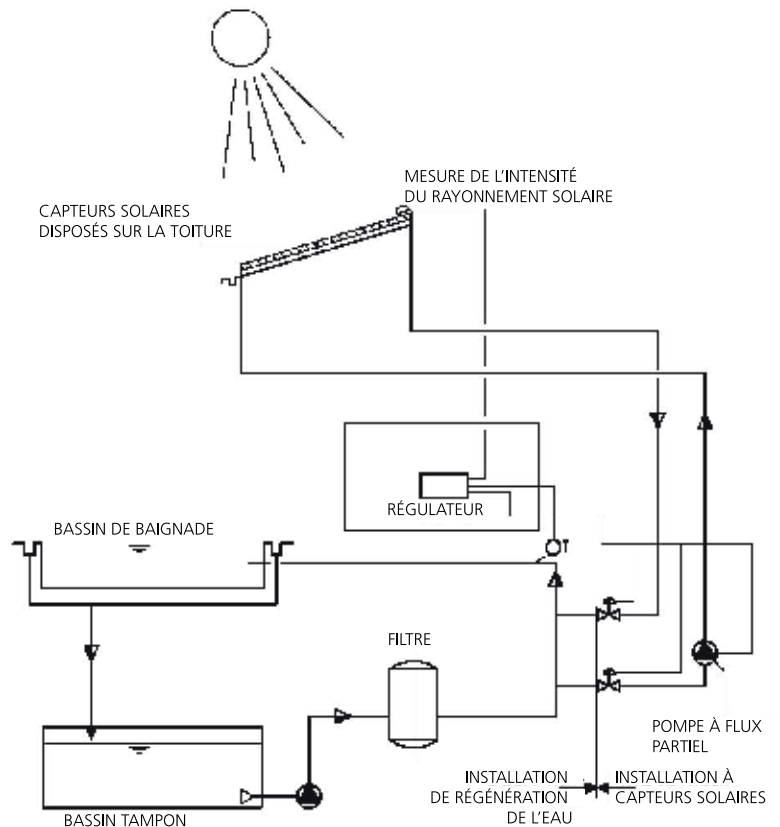


Figure 1423.2: Schéma fonctionnel d'une installation à capteurs solaires

- Vidange des bassins avant la remise en service de la piscine, nettoyage complet et désinfection des parois et des goulottes de trop-plein

Normalement, les bassins ne sont pas vidangés en hiver. Le niveau de l'eau doit simplement être abaissé de 30 cm environ (exceptions: bassins de faible profondeur, pataugeoires et pédiluves). Des mesures doivent également être prises pour éviter que la glace n'exerce ses poussées sur les parois du bassin (flotteurs d'hivernage, câble chauffant, brassage de l'eau).

Le pourtour des bassins profonds, ainsi que les pataugeoires et les pédiluves sur toute leur surface doivent être recouverts de matériaux et de films isolants afin de limiter les tensions dues aux variations de température.

Pour les bassins situés en zone inondable, on surveillera le niveau de la nappe phréatique. Enfin, les installations doivent faire l'objet de contrôles réguliers.



# 15. Technique énergétique

## 15.1 Piscines couvertes

### Lois sur l'énergie

Les cantons créent dans leur législation des conditions générales favorisant une utilisation économe et rationnelle de l'énergie ainsi que le recours aux énergies renouvelables. Ils édictent des dispositions sur l'utilisation économe et rationnelle de l'énergie dans les bâtiments neufs et existants, en tenant compte de l'état de la technique.

Les lois cantonales sur l'énergie régissent en particulier:

- l'isolation thermique des bâtiments;
- la production de chaleur à partir d'énergies non renouvelables;
- les mesures de récupération de la chaleur.

### Indices de dépense d'énergie/valeurs-cibles

La consommation énergétique et, partant, l'indice de dépense d'énergie dans une piscine couverte dépendent très fortement de l'offre de prestations de cette dernière. Ainsi, la température de l'eau de même que les diverses installations (attractions des bassins, saunas, solariums, salles de fitness, etc.) influent sensiblement sur la consommation d'énergie. Il est donc difficile d'indiquer des indices de dépense d'énergie s'appliquant à l'ensemble des piscines.

Vous trouverez ci-dessous deux modèles différents précisant des indices de dépense d'énergie en vigueur dans les piscines couvertes (hors attractions, bassins d'eau chaude, etc.). Les consommations d'énergie annuelles sont rapportées à la surface de référence énergétique (SRE) ou au volume du bâtiment:

- SIA 380/1 L'énergie thermique dans le bâtiment  
Indice maximal de dépense d'énergie thermique pour une piscine couverte:  
Valeur-limite 739 MJ/m<sup>2</sup> de surface de référence énergétique
- Rationelle Energienutzung in Hallenbädern (Office fédéral de l'énergie)  
Edition ~ 1993 (disponible en allemand uniquement).  
Les indices de dépense d'énergie ci-dessous sont encore valables aujourd'hui.

### Valeurs théoriques pour les rénovations

Valeurs théoriques de l'indice de dépense d'énergie (somme des indices de dépense d'énergie pour la chaleur et l'électricité) pour les piscines rénovées présentant une isolation thermique moyenne ou bonne. Ces valeurs ne peuvent être atteintes que moyennant une rénovation des façades et des fenêtres, et non dans le cas d'une mauvaise isolation thermique.

L'indice de dépense d'énergie est rapporté au volume du bâtiment.

	Indice de dépense d'énergie	
	En MJ/m <sup>3</sup> a	En kWh/m <sup>3</sup> a
Petite piscine	240	67
Piscine moyenne	220	61
Grande piscine	200	56

### Valeurs-cibles pour les nouvelles constructions

Valeurs-cibles de l'indice de dépense d'énergie (somme des indices de dépense d'énergie pour la chaleur et l'électricité) pour les nouvelles piscines

	Indice de dépense d'énergie	
	En MJ/m <sup>3</sup> a	En kWh/m <sup>3</sup> a
Petite piscine	210	58
Piscine moyenne	180	50
Grande piscine	170	47

Ces indices de dépense d'énergie ne peuvent pas être atteints dans les piscines de loisirs modernes existantes. Il en résulte une consommation d'énergie accrue:

- Les innombrables attractions aquatiques entraînent l'évaporation d'une très grande quantité d'eau et accroissent les besoins de déshumidification.
- Une fréquentation accrue augmente les besoins d'aération.
- La température de l'eau dépend de l'activité des usagers. Jusque dans les années 90, des températures moyennes de 27° à 28° C suffisaient. Aujourd'hui, on exige des températures plus élevées (p. ex. bassins non-nageurs env. 30° C, bassins pour bains de chaleur env. 34° à 38° C).
- On assiste à une recrudescence des installations telles que les solariums, les bains de vapeur et les saunas. Dans ces installations, il n'est pas rare d'observer des indices de dépense d'énergie > 120 kWh/m<sup>3</sup> a (chaleur env. 70 kWh/m<sup>3</sup> a, électricité env. 50 kWh/m<sup>3</sup> a), même lorsque l'on pratique une utilisation rationnelle de l'énergie. Il convient donc de respecter toutes les mesures d'économie d'énergie exposées ci-après.

Les piscines sont en outre de plus en plus nombreuses à proposer des bassins d'eau chaude en plein air avec zone d'acclimatation dans la partie couverte de l'installation. Cela entraîne une augmentation importante de la consommation d'énergie et ce, en dépit de l'isolation thermique et du bâchage des bassins. Cette consommation énergétique n'est toutefois pas prise en compte dans les indices de dépense d'énergie.

### Couvertures de piscine

En raison des petites différences de température entre l'air et l'eau dans une piscine couverte, l'utilisation d'une couverture réduit essentiellement l'évaporation et l'apport d'énergie nécessaire à ce processus.

Les éléments suivants doivent être pris en compte dans le calcul des économies d'évaporation et de la rentabilité des couvertures de piscine:

- L'évaporation de l'eau des bassins diminue pendant les heures de fermeture au public du fait de la réduction des mouvements à la surface de l'eau.
- L'immobilité de la surface de l'eau et l'absence d'usagers permettent la formation d'une couche limite non perturbée entre l'air et l'eau, avec augmentation de l'hygrométrie. Cela réduit fortement l'évaporation des bassins.

- Il est en outre possible, pendant les heures de fermeture au public et en dehors des quelques jours de froid, d'augmenter un peu l'hygrométrie relative dans le hall de piscine et de réduire ainsi l'évaporation.
- Les facteurs décrits ci-dessus réduisent l'évaporation d'env. 1/3.
- Une couverture réduit l'évaporation lorsqu'elle est en place! Dans les piscines publiques, les bassins sont couverts env. 10 heures et découverts env. 14 heures.
- Il faut en outre tenir compte dans le calcul de la rentabilité de l'entretien et de l'utilisation quotidienne d'une telle couverture.

Pour toutes les raisons précitées et pour des questions d'organisation, on utilise très peu de couvertures dans les piscines couvertes publiques.

Dans les piscines privées en revanche, l'utilisation d'une couverture s'avère presque toujours rentable (temps de pose: souvent 23 heures par jour env.).

Les bassins scolaires et les bassins de soins requièrent un examen et un calcul personnalisés.

## Optimisation de l'exploitation

### Situation initiale

Les installations d'une piscine couverte sont toujours des «installations techniques complexes».

Les interdépendances entre le chauffage, la ventilation, les installations sanitaires et la régénération de l'eau de la piscine sont multiples et influent directement sur la consommation d'énergie. Bien que ces interdépendances soient prises en compte dès la planification, il faut attendre la phase d'exploitation pour savoir si l'ensemble de l'installation couvre un maximum de besoins avec un minimum d'énergie. Cet objectif ne peut être atteint que si les installations fonctionnent correctement dans toutes les conditions d'exploitation et qu'elles ne gaspillent pas d'énergie. Pour garantir le bon fonctionnement des installations, il est nécessaire d'optimiser l'exploitation.

On procède à l'optimisation de l'exploitation tout de suite après la mise en service et au bout de quelques années de fonctionnement. (Même l'exploitation d'une installation neuve peut être optimisée!)

### Intervenants

En fonction de la taille de la piscine couverte, la mise en œuvre ciblée et correcte de l'optimisation de l'exploitation implique les intervenants suivants:

- administration;
- responsable de l'exploitation;
- staff technique;
- maîtres nageurs;
- expert en planification;
- autorités scolaires;
- clubs sportifs.

Les principaux intervenants sont le staff technique, chargé d'observer les états de fonctionnement au quotidien, et l'expert en planification, qui peut également évaluer les interdépendances au niveau de l'installation tout entière.

### Définition

Par optimisation de l'exploitation, on entend toutes les actions et mesures ayant pour but d'exploiter les installations techniques (complexes) avec un minimum de ressources, dans le respect des valeurs garanties par le fabricant et en tenant compte de la rentabilité à court et à moyen terme.

### Catalogue de mesures

Vous trouverez ci-dessous la description des principales mesures.

Cette liste n'est pas exhaustive:

	Resp. de l'exploitation	Staff technique	Expert en planification
<b>Généralités</b>			
• Assurer la formation/le perfectionnement des employés	x		
• Inventorier les valeurs théoriques de confort, de température et d'hygrométrie par zone d'utilisation	x	x	
• Contrôler les durées de fonctionnement des différentes installations	x	x	
• Tenir une comptabilité énergétique		x	
• Analyser la comptabilité énergétique			x
<b>Chauffage</b>			
• Contrôler les valeurs théoriques		x	
<b>Ventilation</b>			
• Contrôler le rendement de la récupération de chaleur			x
• Contrôler les durées de fonctionnement dans des conditions de faible utilisation	x	x	
<b>Installations sanitaires</b>			
• Contrôler les valeurs théoriques		x	
• Contrôler la consommation d'eau		x	
<b>Eau de la piscine</b>			
• Réexaminer la quantité d'eau alimentant la piscine en continu		x	
• Contrôler la consommation de produits chimiques		x	
• Contrôler le rendement de la récupération de chaleur			x
• Couvrir les bassins (si matériel disponible)		x	

Remarque:

Le catalogue complet de mesures figure dans la brochure «Massnahmenliste für die energetische Betriebsoptimierung in Hallenbädern» de Suisse Energie (disponible en allemand uniquement).

Lien: [www.energie-schweiz.ch/Ratgeber&Angebote/Angebote-Unternehmen/Betriebsoptimierung/Sportanlagen](http://www.energie-schweiz.ch/Ratgeber&Angebote/Angebote-Unternehmen/Betriebsoptimierung/Sportanlagen)

Garantie de succès

Pour que l'optimisation de l'exploitation soit réussie, on peut procéder de la manière suivante:

Etape n° 1: Motiver les collaborateurs

La réussite du projet d'optimisation dépend étroitement de la collaboration active des maîtres nageurs et du staff technique. Il faut donc susciter leur enthousiasme.

Etape n° 2: Demander l'avis d'un spécialiste

Il faut choisir un spécialiste de l'optimisation des piscines couvertes.

Etape n° 3: Recenser les mesures les plus rentables

Le consultant en optimisation doit veiller à ce que les mesures les plus efficaces et les plus rentables soient identifiées et mises en œuvre.

Etape n° 4: Etablir un premier train de mesures

L'équipe de projet doit décider quelles mesures doivent être réalisées dans une première, une deuxième et une troisième phase.

Etape n° 5: Passer à la mise en œuvre

Les mesures à réaliser ont été définies. Il s'agit maintenant de les concrétiser.

Etape n° 6: Procéder au contrôle des résultats

Une fois les mesures d'optimisation exécutées, il faut contrôler leur rentabilité.

Etape n° 7: Informer le public

Un projet d'optimisation réussi permet d'économiser beaucoup d'eau, d'énergie et d'argent. C'est donc une excellente occasion de mener un travail ciblé de relations publiques.

Remarque:

La procédure détaillée d'optimisation de l'exploitation des piscines couvertes est décrite avec précision dans le manuel «Optimisation énergétique des piscines couvertes», publié conjointement par l'Association des piscines romandes et tessinoises et Suisse Energie.

Lien: [www.suisse-energie.ch/Conseils&prestations/Offre-Entreprises/Optimisation de l'exploitation/Installations sportives](http://www.suisse-energie.ch/Conseils&prestations/Offre-Entreprises/Optimisation-de-l-exploitation/Installations-sportives)

### Nouvelles constructions

Lorsque l'on planifie la construction d'une nouvelle piscine couverte, il est essentiel d'élaborer au plus tôt un concept énergétique et de l'appliquer de manière cohérente, car c'est le seul moyen de garantir une utilisation rationnelle de l'énergie. Lors de la mise au point de ce concept, il faut respecter les étapes suivantes:

#### 1. Bâtiment

Il faut optimiser l'enveloppe du bâtiment de façon à réduire les déperditions de chaleur et à exploiter au mieux le rayonnement solaire. Une isolation thermique de qualité, notamment des fenêtres, est la condition indispensable à une utilisation rationnelle de l'énergie. Pour la configuration intérieure, on doit tenir compte des installations techniques (privilégier les courtes distances et regrouper les locaux).

#### 2. Récupération de la chaleur

Il s'agit d'exploiter de manière cohérente la chaleur résiduelle dans les zones ventilées, les installations sanitaires (douches) et l'eau de la piscine, en veillant dans la mesure du possible à ce que les systèmes de récupération de chaleur jouent leur rôle (échangeurs de chaleur). Ce n'est que dans un deuxième temps que l'on envisagera de recourir à l'énergie primaire (pompe à chaleur électrique).

#### 3. Réglage des installations

Il faut alimenter les blocs de locaux en fonction des besoins effectifs (températures et durées d'exploitation).

#### 4. Production de chaleur

On doit calculer la puissance calorifique requise en tenant compte des étapes 1 à 3.

Il faut également prendre en compte les charges internes, notamment le fait que les raccordements de 200 à 500 kW dont disposent les piscines couvertes servent habituellement au chauffage.

La puissance calorifique requise doit être produite de la manière la plus écologique possible (chaudière à condensation, centrale à énergie totale équipée, chauffage au bois, énergie solaire, etc.).

Lors de l'élaboration du concept énergétique, il importe de prendre en compte tous les équipements consommateurs d'énergie (chaleur et électricité) afin de procéder à une évaluation globale des besoins. C'est le seul moyen de s'assurer la solution la plus rationnelle pour le projet concerné.

Exemples d'équipements importants à prendre en compte dans le concept énergétique

- Système de ventilation avec récupération de chaleur  
Dans les systèmes de ventilation, on utilise principalement des échangeurs de chaleur à plaques pour récupérer la chaleur. Ces échangeurs, qui offrent un rendement de 70 à 80%, sont des récupérateurs de chaleur idéaux en termes d'exploitation car ils nécessitent peu d'entretien.

- Système de ventilation dans le hall de piscine avec échangeur de chaleur à plaques et pompe à chaleur de déshumidification.

Il est possible de déshumidifier l'air en cas de ventilation par circulation d'air en installant une pompe à chaleur de déshumidification. On peut en outre récupérer une grande quantité de chaleur latente. L'ensemble de l'installation doit être conçu de manière à récupérer la chaleur et à déshumidifier l'air en réduisant au maximum la consommation totale d'énergie. Du fait du surplus d'énergie de la pompe à chaleur, ce système n'est en général rentable que s'il est couplé avec le condensateur à eau de la piscine.

- Chaudière à condensation  
Pour pouvoir aussi exploiter le pouvoir calorifique supérieur dans le cas d'un chauffage au mazout ou au gaz, il faut installer des chaudières à condensation. Ces chaudières correspondent à l'état actuel de la technique.

Le recours à des matériaux de qualité (céramique) permet de résoudre le problème de la corrosion même pour les chaudières à mazout. L'important est de garantir des températures de retour basses (inférieures à 50°C) afin d'optimiser la condensation des gaz brûlés.

- Chauffage au bois: par copeaux ou par pellets.
- CETE  
Le recours à une centrale à énergie totale équipée (CETE) doit faire l'objet d'une analyse détaillée. Ce système permet de couvrir les besoins élevés en chaleur et en électricité d'une piscine couverte tout en étant généralement rentable.

- Chaleur récupérée de l'eau d'évacuation des douches  
On peut installer dans une piscine couverte un système pour récupérer la chaleur de l'eau d'évacuation des douches. Pour que ce système soit rentable, il faut toutefois veiller à réduire au maximum les charges de nettoyage.

La chaleur récupérée est recyclée dans l'ensemble de l'installation dans des conditions strictes d'hygiène, pour éviter tout risque de légionellose.

- Chaleur récupérée dans le circuit d'écoulement de l'eau en continu  
L'eau qui s'écoule en permanence du bassin (écoulement en continu) traverse un échangeur de chaleur à plaques. La chaleur ainsi récupérée sert à chauffer l'eau de remplissage à une température légèrement inférieure à celle de l'eau du bassin.

- Bassin d'eau de lavage  
Pour éviter de laver les filtres de l'eau de la piscine avec l'eau chaude du bassin, on collecte l'eau refroidie du circuit d'écoulement en continu dans un bassin d'eau de lavage où on lave les filtres.

## Rénovation

Les exigences en termes de concept énergétique sont les mêmes que celles exposées ci-dessus pour une nouvelle construction, excepté sur les points suivants:

- La consommation d'énergie des dernières années d'exploitation peut être répartie entre les différents équipements consommateurs de manière relativement précise grâce à des mesures et à des calculs. On peut en déduire les économies potentielles et évaluer la nouvelle consommation (enveloppe du bâtiment, ventilation, chauffage, eau des douches, eau de la piscine, etc.).
- A mesures de récupération de chaleur égales, les coûts d'investissement d'une rénovation peuvent différer de ceux d'une nouvelle construction du fait de la nature et de l'aménagement du bâtiment.

Il faut donc définir des priorités afin d'économiser un maximum d'énergie sans dépasser le budget fixé (privilégier les mesures peu coûteuses mais très efficaces en termes d'économies d'énergie).

Exemples d'équipements importants:

- Système de ventilation avec récupération de chaleur
- Chaudière à condensation
- Chaleur récupérée dans le circuit d'écoulement de l'eau en continu
- Bassin d'eau de lavage

### Réduction de la consommation d'électricité

La consommation d'électricité dans les piscines couvertes récentes se répartit comme suit:

- Installations de ventilation (récupération de la chaleur en 2 étapes pour déshumidifier l'air) 30 à 40%
- Installations de régénération de l'eau de la piscine 30 à 40%
- Pompes à chaleur 3 à 5%
- Eclairage et équipements divers 15 à 25%

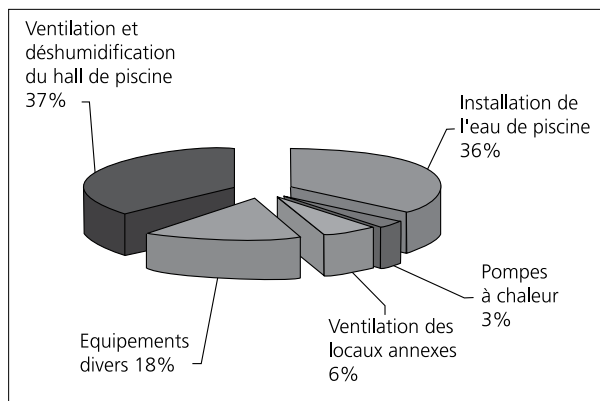


Figure 1517.1: Exemple de répartition de la consommation d'électricité dans une piscine couverte

Il faut chercher en priorité à réaliser des économies d'électricité au niveau des équipements qui consomment le plus.

### Installations de régénération de l'eau de la piscine

- Dimensionner les installations conformément à la norme SIA 385/1.
- Concevoir l'ensemble de l'installation de manière à réduire la perte de pression (dimensionnement des tuyauteries, des conduites et des échangeurs de chaleur, optimisation de la pression d'alimentation des buses).
- Ne pas réduire la puissance des pompes fonctionnant en permanence, mais adapter les rotors.
- Ne pas exploiter les courants partiels en réduisant la puissance du courant total, mais en utilisant des pompes à courant partiel.
- Répartir la puissance entre plusieurs pompes afin de pouvoir rétrograder en cas de fonctionnement en charge partielle ou, mieux, optimiser la puissance via la régulation continue de la vitesse de rotation.
- Réduire le débit de circulation en fonctionnement de nuit. Par mesure d'hygiène, prévoir une remise en marche le soir après la fin de l'exploitation (à définir au cas par cas).

### Installations de ventilation

- Dimensionner les installations et régler le fonctionnement en charge partielle conformément à la directive SICC 85-1-F «Installations de ventilation des piscines couvertes».
- Exploiter les installations de ventilation selon les besoins effectifs (éviter une ventilation trop forte et inutile).
- Equiper le hall de piscine de ventilateurs à vitesse de rotation commandée pour pouvoir adapter de manière optimale le système de ventilation à l'exploitation (réglage du débit volumétrique en fonction du réglage de l'hygrométrie).
- Prévoir un programme commandant à la fois le ventilateur et la pompe à chaleur pour pouvoir mettre en circuit les pompes à chaleur de déshumidification de manière progressive. (A des fins d'optimisation, il est conseillé de contrôler cette mise en circuit progressive durant l'exploitation en effectuant des mesures.)
- Régler sur maximum le rendement total des ventilateurs, moteur et organes de transmission compris, quelle que soit l'utilisation (cf. aussi norme SIA 382/1).
- La nuit, le système de ventilation peut fonctionner avec une hygrométrie accrue lorsque l'isolation thermique est de qualité, ce qui réduit la consommation d'énergie nécessaire à la déshumidification.
- Lorsque l'on utilise une pompe à chaleur de déshumidification, il est en outre possible, la nuit, de couper l'aspiration d'air extérieur et de fonctionner en circuit fermé (circulation de l'air ambiant uniquement).
- Pour des questions de physique du bâtiment, il est possible de couper temporairement les installations de ventilation durant l'été.

## 15.2 Piscines de plein air

### Lois sur l'énergie

Cf. chapitre 15.1.1 (piscines couvertes)

Lois cantonales sur l'énergie, conférence des Services cantonaux de l'énergie, aide à l'application «Chauffage des piscines à ciel ouvert»:

La construction et l'assainissement de piscines à ciel ouvert/extérieures chauffées ainsi que les modifications importantes des installations qui les chauffent ne sont admis que si elles sont exclusivement chauffées par des énergies renouvelables ou des rejets de chaleur inutilisables autrement.

Si une couverture protège le bassin contre les déperditions thermiques, le recours à une pompe à chaleur pour chauffer les piscines à ciel ouvert/extérieures est autorisé.

Ne sont considérés comme piscines, que les bassins d'une contenance dépassant 8 m<sup>3</sup>.

### Conclusion pour la mise en pratique

Il faut chauffer les piscines de plein air ouvertes en été à l'aide de l'énergie solaire lorsqu'il n'y a pas à proximité immédiate d'installations industrielles dont on puisse récupérer la chaleur résiduelle. Compte tenu du montant des investissements à réaliser pour le réseau de distribution, on estime que la distance ne doit pas dépasser 500 m environ.

Il est possible d'opter pour un chauffage avec pompe à chaleur et bâchage des bassins, p. ex. dans les communes ne disposant pas d'une piscine couverte ou dans certains cas particuliers.

Au vu des excellentes expériences faites avec le chauffage à l'énergie solaire, cette dernière est aujourd'hui utilisée pour chauffer la plupart des piscines de plein air.

### Chauffage à l'énergie solaire des piscines de plein air

Pour le chauffage d'une piscine de plein air, on fait la distinction entre:

- a) Le chauffage permanent, c'est-à-dire le chauffage avec des combustibles fossiles ou des pompes à chaleur, qui était et est encore très répandu dans de nombreuses piscines.
- b) Le chauffage adapté, qui constitue une solution acceptable pour l'exploitation d'un bassin de plein air chauffé à l'énergie solaire:
  - Il faut accepter la baisse de la température du bassin en cas de mauvais temps.
  - C'est le soleil qui chauffe le bassin, la température optimale n'étant en général atteinte qu'au bout du deuxième jour d'ensoleillement. Le comportement des usagers est toutefois en phase avec ce processus puisqu'il faut généralement attendre le deuxième jour pour enregistrer une forte affluence.
  - On n'est pas obligé de recourir à d'autres systèmes de chauffage pendant les périodes de mauvais temps.
  - Si l'on opte pour cette solution, 90 à 95% des usagers qui fréquentent la piscine de plein air par beau temps bénéficieront d'une eau à température suffisante.

La méthode de chauffage adaptée permet bien évidemment de réduire massivement la consommation d'énergie même si l'on recourt à des combustibles fossiles!

### Facteurs influant sur le bilan thermique d'un bassin de plein air

Il faut tenir compte des facteurs suivants certains pouvant être optimisés:

- Température du bassin
- Température de l'air
- Hygrométrie
- Vitesse du vent au niveau du bassin
- Apport d'eau de remplissage
- Rayonnement solaire global sur le bassin
- Couleur du bassin
- Utilisation d'une couverture
- Conductibilité du sol
- Niveau de la nappe phréatique et vitesse d'écoulement

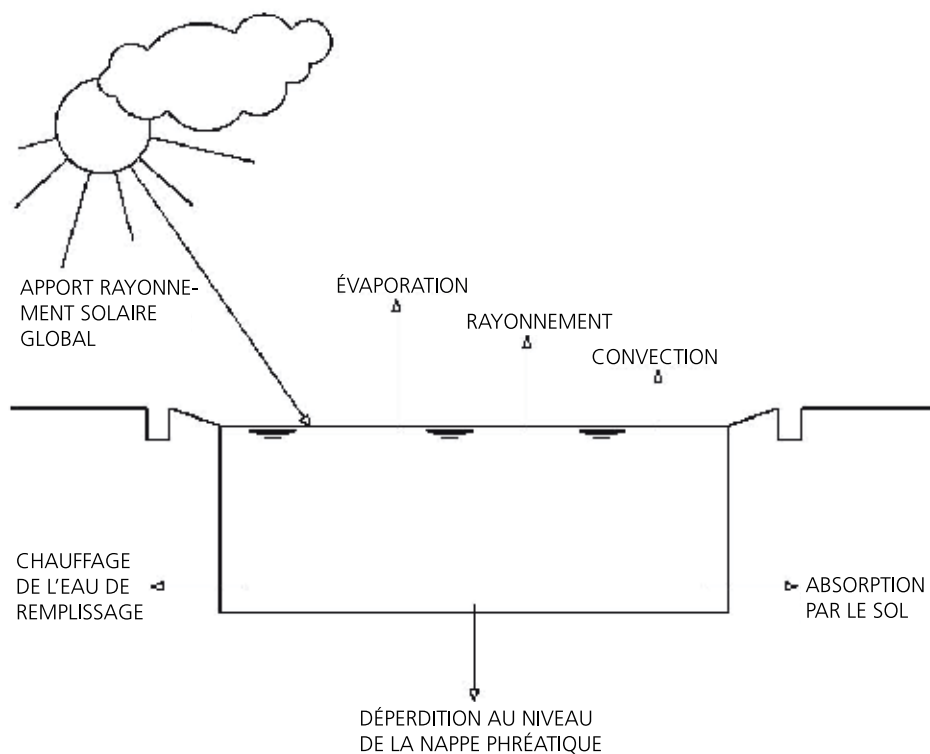


Figure 1524.1: Apports et déperditions de chaleur d'un bassin de plein air, sans chauffage d'appoint

A la lecture de ce bilan, la température du bassin n'atteint la température souhaitée de 23°C que quelques jours par an, des températures de 24-25°C n'étant jamais atteintes sans installer des panneaux solaires.

### Recommandations pour les piscines de plein air chauffées à l'énergie solaire

- Garantir un bon ensoleillement tout au long de la journée.
- Dans les endroits exposés, prévoir une protection contre le vent (constructions, remblais, plantations). (Le respect de ces deux premiers points est naturellement important pour le bien-être des usagers).
- Récupérer la chaleur dans le circuit d'écoulement de l'eau en continu afin de réchauffer l'eau de remplissage apportée en permanence.
- Pour les nouvelles constructions: réduire au maximum les déperditions de chaleur dans le sol (nappe phréatique).
- Eventuellement poser une couverture afin de contrebalancer fortement la forte baisse de température par nuit claire et en cas de vent fort.
- Installer un chauffage d'appoint par panneaux solaires, nécessitant toutefois la présence d'un toit.

La superficie des panneaux solaires dans les piscines publiques de plein air représente, selon la situation géographique, 40 à 60% de la superficie du bassin.

Les informations techniques relatives au chauffage à l'énergie solaire figurent au point 14.2.3 du chapitre Technique.

Les informations concernant la régénération de l'eau figurant au point 15.1.7 sur la réduction de la consommation d'énergie électrique s'appliquent également aux piscines de plein air.



# 16. Bibliographie

OFSP0:	Installations sportives Norme 001 Principes de planification
OFSP0:	Recommandation 311 Gestion des plans d'eau Utilisation optimale des plans d'eau dans les piscines
OFSP:	Recommandations pour l'évaluation hygiénique des étangs de baignade publique aménagés artificiellement
OFEV:	Recommandations pour l'évaluation de la qualité hygiénique des eaux de baignade de lacs et de rivières
SIA 380/1:	L'énergie thermique dans le bâtiment (Utilisation rationnelle et économique de l'énergie pour le chauffage et la production d'eau chaude dans le bâtiment)
SIA 385/1:	Eau et installations de régénération de l'eau dans les piscines publiques (Caractéristiques requises et dispositions complémentaires pour la construction et l'exploitation)
SICC 2003-5:	Hygieneanforderungen an raumluftechnische Anlagen (en allemand uniquement)
SICC 2004-1:	Lüftungsanlagen in Hallenbädern (en allemand uniquement)
OFEN:	Rationelle Energienutzung in Hallenbädern (en allemand uniquement) OFCL N°: 805.153d
Suisse énergie:	Massnahmenliste für die energetische Betriebsoptimierung in Hallenbädern (en allemand uniquement) <a href="http://www.energie-schweiz.ch/Ratgeber&amp;Angebote/Angebote:Unternehmen/Betriebsoptimierung/Sportanlagen">www.energie-schweiz.ch/Ratgeber&amp;Angebote/Angebote:Unternehmen/Betriebsoptimierung/ Sportanlagen</a> OFCL N°: 805.226d (résumé au point 15.1.4)
Suisse énergie:	Optimisation énergétique des piscines couvertes – La clé du succès en 7 étapes (Manuel d'optimisation énergétique à l'attention des exploitants de piscines couvertes) <a href="http://www.energie-schweiz.ch/Conseils&amp;Prestations/Offres:Entreprises/Optimisationdelexploitation/Installations sportives">www.energie-schweiz.ch/Conseils&amp;Prestations/Offres: Entreprises/Optimisation de l'exploitation/ Installations sportives</a> OFCL N°: 805.226.1f (résumé au point 15.1.4)
SUVA:	CSST N° 143 Prévention des accidents et des maladies professionnelles lors du traitement de l'eau

- bpa: Publications du Bureau suisse de prévention des accidents
- Notice Mb 9401 Garde corps
  - Notice Mb 9916 Le verre dans le bâtiment
  - Notice Mb 0204 Escaliers
  - Notice Mb 0208 Structures artificielles d'escalade
  - Notice Mb 9602 Skate Parks
  - Notice Mb 0305 Installations en plein air
  - Documentation R 9805 Piscines couvertes et de plein air
  - Liste d'exigences R 9811 Revêtements de sol
  - Documentation R 0210 Revêtements de sol
  - Documentation R 0101 Aires de jeux
  - Notice Mb 9902 Portes et portails sûrs
  - Documentation R 0402 Pièces et cours d'eau
- Lamprecht/Stamm: Sport Suisse 2000 – Activité et consommation sportives de la population suisse
- KOK: Koordinierungskreis Bäder, BRD  
Deutsche Gesellschaft für das Badewesen e.V.  
Deutscher Schwimm-Verband e.V.  
Deutscher Sportbund e.V.  
«Richtlinien für den Bäderbau», Édition 2002
- DIN 19643: Traitement de l'eau des bassins de piscines et des bains
- B. Kannewischer:
  - Badewasseraufbereitung für öffentliche Bäder
  - Sanierung von Freibädern

Editeur:  
Office fédéral du sport OFSPO, Macolin  
Installations sportives

301 – Piscines – Principes de planification

Auteur:  
• Bernd Kannewischer, dipl. Ing. SIA, Zoug

Groupe de travail:  
• Markus Buchser, bpa  
• Michael Geissbühler, Université Berne/FSN  
• Bernd Kannewischer, SV  
• Martin Schwendimann, OFSPO  
• Thomas Spengler, VHF  
• Martin Stettler, OFEN  
• Herbert Zehnder, VHF

Collaborateur externe:  
• Dr. Stefan Kannewischer  
Chapitre 3: Marche à suivre pour des constructions nouvelles

Avec le soutien de  
• Swissbad (VHF–SVG–SBV)  
• Suisse énergie (OFEN)

Edition: mai 2008, 2<sup>e</sup> édition  
Droit de reproduction: Office fédéral du sport OFSPO  
Internet: [www.ofspo.ch](http://www.ofspo.ch)

Diffusion:  
Office fédéral du sport OFSPO  
Service des installations sportives  
2532 Macolin  
Courriel: [sportanlagen@baspo.admin.ch](mailto:sportanlagen@baspo.admin.ch)

N° de commande 301/30.4.2008