

GUIDE DE BONNES PRATIQUES



**Maîtriser les étapes clés du traitement
et de l'analyse de l'eau des piscines accessibles au public**

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	3
CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE.....	4
SCHÉMA GÉNÉRAL D'UNE PISCINE	5
 I. POUR UNE BONNE EFFICACITÉ DE LA CIRCULATION DE L'EAU DES PISCINES	 7
1. OBLIGATION D'APPORT D'EAU NEUVE	7
2. PRÉCONISATIONS RELATIVES AU BAC TAMPON.....	8
3. RECYCLAGE DE L'EAU DU BASSIN/RÉUTILISATION.....	8
4. RECYCLAGE DES EAUX DE LAVAGE DE FILTRES À SABLE OU VERRE.....	9
 II. POUR UNE BONNE EFFICACITÉ DU TRAITEMENT DE L'EAU DES PISCINES.....	 11
1. FILTRATION.....	11
2. COAGULATION / FLOCULATION	12
3. CORRECTEUR DE PH	13
4. DÉSINFECTION (CHLORATION)	14
5. TRAITEMENT À L'OZONE.....	16
6. DÉCHLORAMINATION À RÉACTEURS À LAMPES UV	18
7. DÉSINFECTION AU BROME	19
 III. ANALYSE – AUTOCONTRÔLE.....	 20
1. ANALYSE PONCTUELLE.....	20
2. ANALYSE EN CONTINU.....	21

INTRODUCTION

Depuis quelques années, les activités pratiquées dans les piscines se diversifient. La piscine est aujourd'hui un espace où se pratiquent des activités sportives diverses (nage, aquagym, aquabiking, etc...) ainsi que de nombreuses activités récréatives. Cette évolution nécessite d'accorder une attention encore plus importante au maintien d'une excellente qualité d'eau.

À cet objectif premier, s'ajoute pour les exploitants de piscines publiques la nécessité de réduire les impacts environnementaux (notamment les consommations d'eau, d'énergie et de réactifs) et de limiter les coûts d'exploitation des établissements.

Afin de répondre à ce triple objectif, il est nécessaire de porter une attention particulière à la conception et à l'exploitation des installations de traitement et d'analyse de l'eau. Les technologies de traitement et d'analyse ont évolué ces dernières années pour permettre de répondre aux attentes des exploitants et des baigneurs.

Ce guide de bonnes pratiques est issu de travaux menés par l'ensemble des professionnels du traitement et de l'analyse des eaux de piscines présents au SIET. Il présente des recommandations permettant d'améliorer la gestion des piscines publiques tout en respectant la réglementation spécifique applicable.

Ce guide est destiné à tous les professionnels du traitement d'eau et des collectivités, et des exploitants en charge des piscines. ●

CONTEXTE REglementaire

Le cadre applicable aux piscines accessibles au public est fixé par l'article D.1332-1 du code de la santé publique et ses textes d'application (sécurité sanitaire, dispositions techniques, contrôle sanitaire).

Il a été actualisé par le décret n°2025-1285 du 19 décembre 2025, et les règles techniques sont désormais portées par l'arrêté du 19 décembre 2025, qui abroge l'arrêté du 7 avril 1981 modifié.

Le contrôle/surveillance et les limites/références de qualité restent encadrés par les arrêtés du 26 mai 2021 correspondants, tels que modifiés par les textes récents, notamment l'arrêté du 19 décembre 2025 modifiant plusieurs arrêtés relatifs aux eaux de piscine.

- Décret n° 2021-656 du 26 mai 2021 relatif à la sécurité sanitaire des eaux de piscine.
- Décret n°2025-1285 du 19 décembre 2025 relatif à la sécurité sanitaire des eaux de piscine.
- Arrêté du 19 décembre 2025 relatif aux dispositions techniques applicables aux piscines.
- Arrêté du 26 mai 2021 relatif au contrôle et à la surveillance des eaux de piscine.
- Arrêté du 26 mai 2021 relatif aux limites et références de qualité des eaux de piscine.
- Arrêté du 26 mai 2021 relatif à l'utilisation d'une eau ne provenant pas d'un réseau de distribution d'eau destinée à la consommation humaine pour l'installation d'un bassin de piscine.

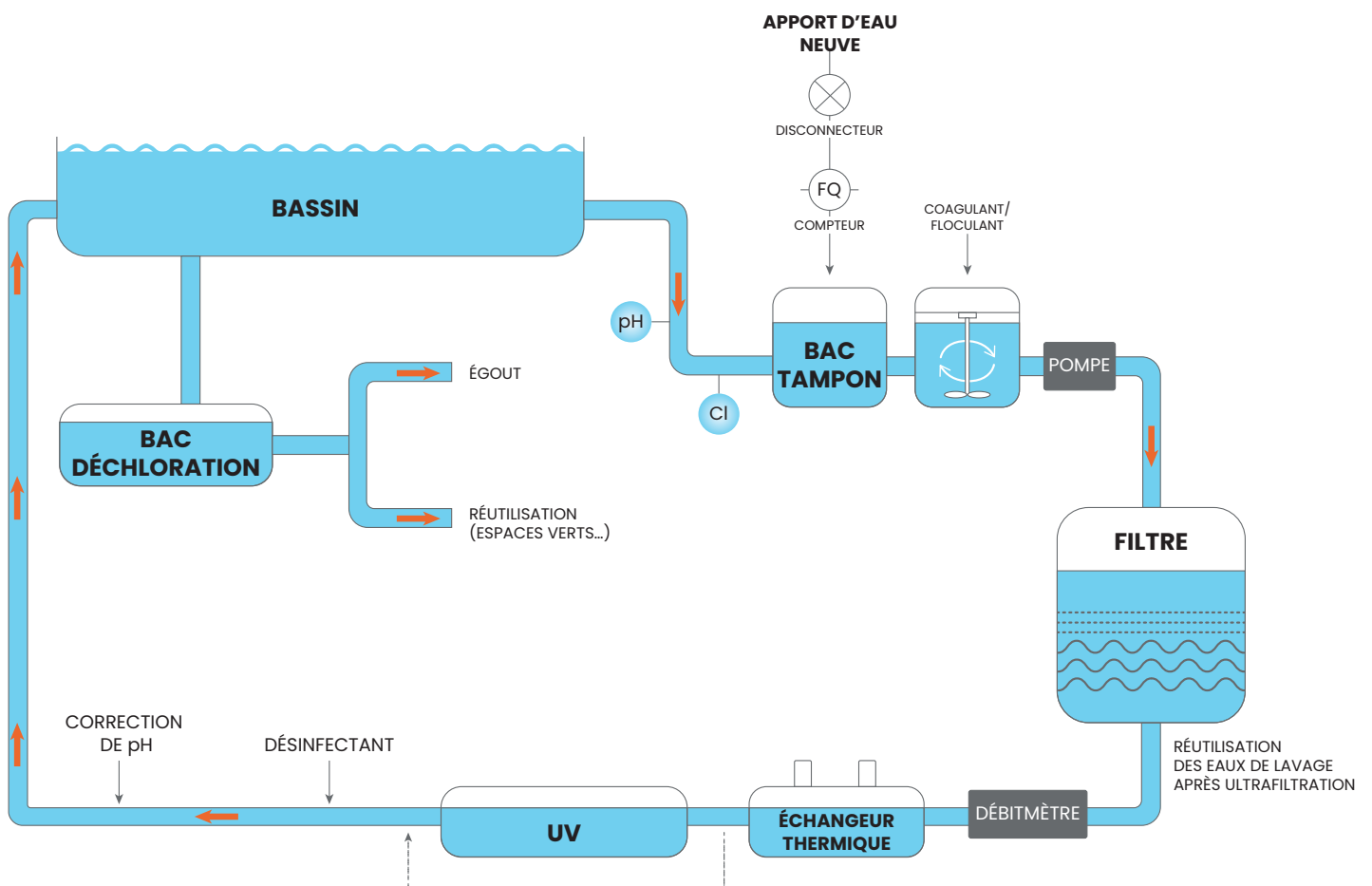
Le dispositif réglementaire prévoit un certain nombre de mesures relatives :

- aux procédures administratives ;
- aux mesures de maîtrise de la contamination apportée par les baigneurs (mesures d'hygiène, traitement) ;
- à la qualité de l'eau ;
- à l'organisation du suivi sanitaire.

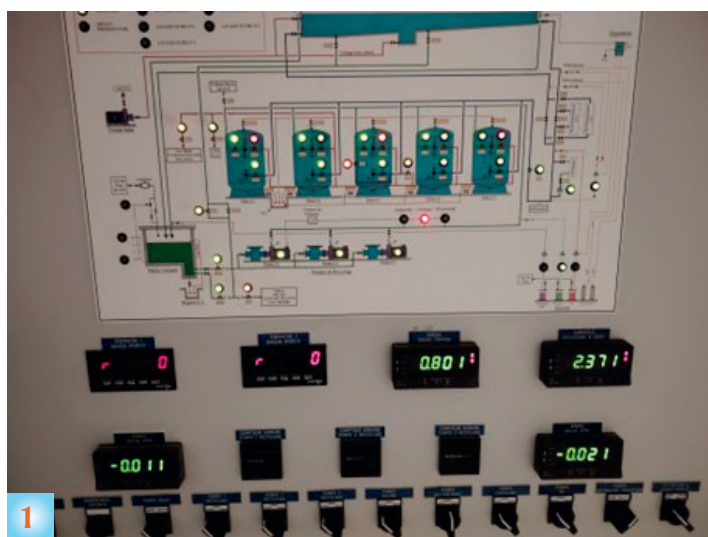
À noter que la qualité de l'air n'est pas réglementée à la date de publication de ce document. ●

SCHEMA GENERAL

SCHÉMA GÉNÉRAL D'UNE PISCINE



QUELQUES EXEMPLES



1 Exemple de synoptique de fonctionnement de la piscine. ©UVgermi

2 Exemple de local de pompage. ©UVgermi

3 Exemple de local de filtration

4 Exemple d'un local de chloration par chlore gazeux. ©UVgermi

I. POUR UNE BONNE EFFICACITÉ DE LA CIRCULATION DE L'EAU DES PISCINES

1. OBLIGATION D'APPORT D'EAU NEUVE

A. Rappel de la réglementation

Conformément à l'arrêté du 19/12/2025, un renouvellement de l'eau des bassins à raison d'au moins 30L par baigneur ayant fréquenté l'installation doit être effectué chaque jour d'ouverture ; cette valeur peut être augmentée par le préfet lorsque les résultats d'analyses font apparaître que l'eau d'un bassin est de qualité insuffisante.

Un ou plusieurs compteurs totalisateurs réservés exclusivement à l'enregistrement des apports d'eau journaliers sont installés.

B. Objectifs de l'apport d'eau neuve

Elle permet de remplacer quotidiennement une partie de l'eau du bassin qui contient majoritairement **des sous-produits de traitement chimique**. L'apport d'eau neuve agit par le principe de dilution.

C. Recommandations de la profession

Conformément à l'article D1332 4 du Code de la santé publique et à l'arrêté du 26 mai 2021¹, cette eau neuve doit provenir soit du réseau public de distribution, soit d'une autre ressource autorisée.

Un compteur totalisateur réservé exclusivement à l'enregistrement des apports d'eau neuve journaliers doit être installé sur chaque bac tampon. Il doit être accessible pour faciliter le relevé du nombre de m³ consommés dans la journée. De plus cela permet d'établir des ratios de consommation tout au long de l'année, d'assurer une traçabilité sur plusieurs années et d'analyser les éventuelles dérives.

Le dimensionnement de la canalisation d'arrivée d'eau doit être effectué de manière à pouvoir compenser rapidement une perte d'eau importante.

Il faut impérativement éviter que l'apport d'eau neuve, pendant la phase de lavage des filtres, soit directement envoyé à l'égout. Il faut par exemple former les agents techniques à cette procédure et/ou concevoir l'installation pour que le lavage du filtre se fasse à partir de l'eau provenant de la bonde de fond ou d'une bêche d'eau additionnelle.

1. Arrêté du 26 mai 2021 relatif à l'utilisation d'une eau ne provenant pas d'un réseau de distribution d'eau destinée à la consommation humaine pour l'alimentation d'un bassin de piscine, pris en application des articles D. 1332-4 et D. 1332-10 du code de la santé publique.

La réglementation impose **une disconnexion** entre la conduite d'alimentation de l'eau de ville et le circuit hydraulique de la piscine.

Le volume du bac tampon doit être suffisamment important car une perte d'eau par le trop plein entraîne fatalement une surconsommation d'eau neuve. Son volume doit être tel qu'il puisse stocker en permanence un volume déplacé par la fréquentation maximale instantanée et, en cas d'arrêt des pompes, le volume d'eau contenu dans les goulottes, les canalisations et le film d'eau de débordement du bassin.

D. Cas spécifiques

Dans le cas des bassins sans bac tampon, il est nécessaire d'équiper également les bassins d'un système de disconnexion.

2. PRÉCONISATIONS RELATIVES AU BAC TAMPON

L'arrivée de l'eau des goulottes se fait de préférence par déversement dans le bac tampon ; cela crée des remous importants et de ce fait le transfert de chloramines de l'eau vers l'air.

Les chloramines sont corrosives et agressives pour les muqueuses et voies respiratoires ; il est donc impératif de concevoir un bac tampon fermé avec :

- une trappe d'accès étanche (pour la maintenance) ;
- un extracteur d'air résistant à la corrosion ;
- un tuyau d'arrivée d'air extérieur.

Il est aussi possible de forcer le dégazage des chloramines par un procédé communément appelé « strippage » ou « stripping ».

Ce procédé consiste :

- soit à injecter une quantité importante d'air en fond de bac tampon ;
- soit à disperser en pluie une partie de l'eau du bac tampon dans un flux d'air.

Le « strippage » n'est pas suffisant seul pour détruire les chloramines et doit être associé à d'autres méthodes de déchloramination. Par ailleurs, il présente l'inconvénient de refroidir l'eau.

3. RECYCLAGE DE L'EAU DU BASSIN/RÉUTILISATION

A. Recyclage

Le recyclage de l'eau des bassins doit être déterminé en fonction du débit de filtration en m³/h et des caractéristiques du bassin (type, surface, profondeur) définies par l'arrêté du 19/12/2025.

Des débitmètres permettent de s'assurer que l'eau de chaque bassin est recyclée conformément aux dispositions de cet article. Si le débitmètre commande un système de gestion du débit de la filtration, son implantation est sensible et doit impérativement respecter les préconisations d'installation.

B. Réutilisation

Le volume d'eau traitée et chauffée envoyé à l'égout est important dans une piscine. La conception de la filière de recyclage et de traitement doit permettre de limiter ces pertes.

À titre d'illustration, on peut estimer en moyenne que la perte est de 80 litres/jour/baigneur, ce qui représente, pour 100.000 baigneurs/an, un volume 8 000 m³, sans la vidange annuelle. Les conditions de vidange sont spécifiées dans l'arrêté du 19 décembre 2025. À ce jour le coût du m³ d'eau traitée/chauffée se chiffre en moyenne à 10€.

Depuis septembre 2024, le cadre réglementaire de la réutilisation des eaux de piscine à usage collectif a été formalisé par le décret n° 2024-796 du 12 juillet 2024 et l'arrêté du 12 juillet 2024. Ces textes définissent les conditions sanitaires et administratives pour la réutilisation de ces eaux, qui incluent les eaux de vidange des bassins, des pédiluves, des rampes d'aspersion pour pieds et du lavage des filtres.

En principe cette eau est perdue mais peut être réutilisée **pour les usages suivants** :

- l'alimentation en eau des toilettes ;
- l'arrosage des espaces verts ;
- le nettoyage à l'eau des caniveaux ;
- le lavage des filtres conventionnels (cf paragraphe 4) ;
- l'alimentation de fontaines décoratives non destinées à la consommation humaine ;
- le lavage des véhicules au domicile.

Pour les autres usages se référer aux réglementations spécifiques.

La mise en œuvre nécessite une déclaration préfectorale obligatoire. Une autorisation préfectorale supplémentaire est requise pour les établissements accueillant du public sensible (établissements de santé, crèches, etc.). L'ARS peut effectuer des contrôles sur ces installations.

4. RECYCLAGE DES EAUX DE LAVAGE DE FILTRES À SABLE OU VERRE

A. Rappel de la réglementation

Conformément à l'arrêté du 19 décembre 2025, le premier lavage des filtres doit être évacué obligatoirement. Les lavages suivants peuvent être réutilisés pour le lavage des filtres ou l'alimentation des bassins à condition de subir une microfiltration minimum (0,1 µm). L'ultrafiltration n'est pas obligatoire réglementairement mais peut être utilisée volontairement pour atteindre un niveau de performance.

B. Objectifs

Le recyclage des eaux de lavage de filtres conventionnels est très récent en piscines publiques et a été introduit dans le but essentiel d'optimisation des consommations en eau traitée et chauffée, en eau de rejet et en énergie électrique.

La réutilisation des eaux ultrafiltrées a été identifiée pour les applications suivantes :

- Usages dépendant de la réglementation piscine :
 - processus de rétrolavage des filtres conventionnels (re-use des eaux ultrafiltrées) ;
 - réutilisation de l'eau à *minima* micro filtrée dans le bassin pour les apports d'eau au-delà des 30L d'eau neuve par jour par baigneur. Dans ce cas l'eau doit respecter les limites de qualité de l'annexe 3 de l'arrêté du 19 décembre 2025.
- Usages hors réglementation piscine :
 - circuits d'alimentation en eau non-potable des sanitaires (urinoirs, toilettes, etc ...) ;
 - arrosage des parcs floraux, etc.

C. Principe de l'ultrafiltration en piscine

Principe général

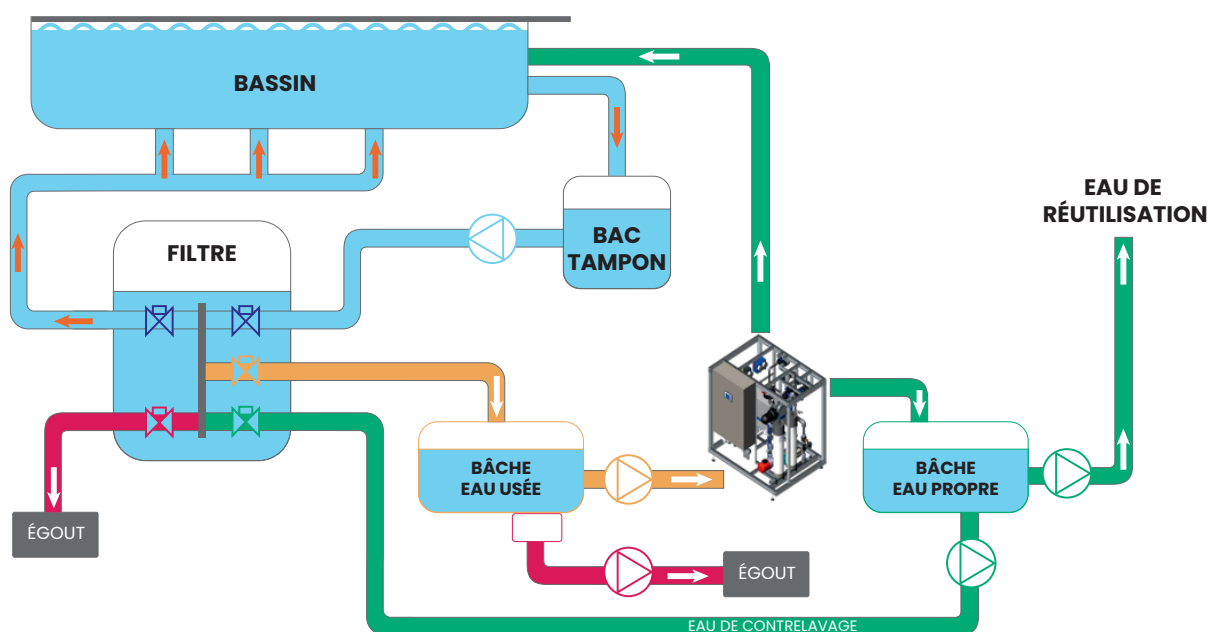
Il s'agit d'un procédé de filtration où **la force motrice est la pression du liquide à traiter**. L'eau pressurisée entre dans le module à membranes et l'eau produite (appelée filtrat ou perméat) traverse la barrière que constitue la membrane. Les substances retenues sont capturées sur la surface de la membrane et sont éliminées de manière périodique dans un effluent de rétrolavage.

La taille des pores est de l'ordre du centième de micron, ce qui permet la rétention de très petites particules, assurant une turbidité du perméat inférieure à 0,1 NTU, mais aussi des micro-organismes et des virus (désinfection).

Principe utilisé en piscine

Le principe adopté en piscines publiques consiste à stocker les eaux usées issues des rétrolavages des filtres conventionnels dans une bache de rétention. A ce stade elles sont en attente d'être ultrafiltrées par une unité autonome capable de traiter un volume d'eau correspondant aux installations. L'eau propre produite est alors soit stockée dans une seconde bache, soit dirigée vers le bassin.

Le schéma de principe de ces installations est donc le suivant :



II. POUR UNE BONNE EFFICACITÉ DU TRAITEMENT DE L'EAU DES PISCINES

1. FILTRATION

A. Rappel de la réglementation et préconisations du SIET

La réglementation impose que le débit de filtration soit égal au débit de recyclage des bassins qui dépend de la profondeur de chaque bassin.

B. Objectifs du process de traitement

Les polluants présents dans l'eau de piscine peuvent être divisés en trois groupes :

- les micro-organismes ;
- les polluants non-dissous ;
- les polluants dissous.

La filtration a pour but de **retenir les polluants non-dissous** qui sont principalement constitués de particules flottantes visibles telles que les cheveux et les squames, mais également les particules colloïdales, telles que les tissus de la peau et les restes de savon. La performance de la filtration influe directement sur la turbidité de l'eau des bassins.

C. Recommandations de la profession

Pour maintenir la qualité de la filtration et diminuer le nombre de rétrolavages consommateurs d'eau, les professionnels du SIET préconisent de rester en dessous d'une vitesse de filtration selon le média de filtration en place :

- si sable, hydro-anthracite et silice (verre) : 25 m/h ;
- si adjuvant de filtration (diatomées, perlite...) : 5 m/h.

Pour rappel, les filtres conventionnels à sable, hydro-anthracite et silice, nécessitent un rétrolavage, contrairement aux filtres à adjuvant de filtration (diatomées, perlite...).

Le choix du média de filtration impose :

- des précautions particulières de durée de rétrolavage ou de décolmatage ;
- une hauteur minimum du filtre au-dessus du média de filtration ;
- une pression et un débit d'eau et d'air de rétrolavage ou décolmatage adaptés.

Les filtres et préfiltres doivent être accessibles et être prévus pour être facilement visitables pour le nettoyage lors des arrêts techniques obligatoires.

Les locaux techniques doivent être préférentiellement conçus pour que les filtres soient en charge par rapport au niveau du bac tampon qui lui-même doit être en équilibre avec le niveau de l'eau du bassin.

Les filtres doivent être équipés de vannes, manomètres, purge automatique d'air, robinet de prise d'échantillon en aval du filtre et hublot. Les différentes conduites et vannes doivent être marquées conformément au synoptique affiché de l'installation.

L'état de l'eau de rétrolavage doit être visualisable pour adapter la durée du rétrolavage.

Si des éléments d'exploitation sont en hauteur, leur accès doit être sécurisé.

Les bassins alimentés par une filtration commune doivent pouvoir être isolés rapidement en cas de pollution accidentelle.

Afin de garantir un bon fonctionnement de la filtration, il est impératif de respecter les périodicités et procédures de maintenance préconisées par le fournisseur. Le média de filtration a une durée de vie limitée, il doit être remplacé avant l'échéance.



Exemple d'un filtre d'un centre aquatique. ©Cifec



Exemple d'une salle de filtration dans un centre aquatique.
©Polymem

D. Temps de recyclage des bassins

Le temps de recyclage dépend du type de bassin selon la réglementation suivante : Selon l'arrêté du 19 décembre 2025 relatif aux dispositions techniques applicables aux piscines.

2. COAGULATION / FLOCCULATION

A. Rappel de la réglementation et préconisations du SIET

La réglementation actuelle précise les produits autorisés en piscines publiques par le ministère de la santé conformément à l'arrêté du 19 décembre 2025. Les produits utilisés doivent permettre de respecter les limites et références de qualité de l'eau définies réglementairement.

B. Objectifs et principe

La mise en place d'une étape de coagulation / floculation est nécessaire pour les filtres à sable, hydro-anthracite et verre. Elle est cependant incompatible avec les filtres à adjuvant (diatomées, perlite...). Cette étape permet d'améliorer les performances du filtre, et donc de baisser la turbidité de l'eau ainsi que la consommation de désinfectant.

La taille des colloïdes est très faible et la majeure partie ne peut pas être retenue par filtration directe. Pour les piéger, il est indispensable d'ajouter un électrolyte (sels de fer ou

d'aluminium) dans l'eau qui va neutraliser les forces de répulsion naturelle des colloïdes et ainsi permettre leur coagulation.

C. Recommandations de la profession

Le dosage des produits doit se faire de préférence :

- entre la pompe de recyclage et le filtre ;
- le plus loin possible du filtre car le produit doit avoir le temps de réagir ;
- de manière continue et asservie à la filtration ;
- pour un pH compris dans l'intervalle recommandé par le fournisseur ;
- avec une pompe la plus adaptée.

La taille de la pompe doit être définie en fonction du produit utilisé afin d'éviter tout surdosage. A noter qu'un surdosage peut conduire à une présence néfaste de sels d'aluminium dans les bassins des piscines.

Pour le dosage il est nécessaire de se référer à la notice du fournisseur.

A long terme ces produits font chuter le TAC qu'il faut surveiller et compenser pour éviter de déstabiliser le pH.

3. CORRECTEUR DE pH

A. Rappel de la réglementation et préconisations du SIET

L'Annexe I – B de l'arrêté du 26 mai 2021 relatif aux limites et références de qualité des eaux de piscine impose des limites pour le pH de l'eau des bassins :

- pour les piscines d'eau douce désinfectées par des produits chlorés, le pH de l'eau des bassins doit être compris entre 6,9 et 7,7 ;
- pour les piscines d'eau de mer ou fortement minéralisées désinfectées par des produits chlorés, le pH de l'eau des bassins doit être compris entre 7,5 et 8,2.

Le SIET recommande la mise en place d'appareils de mesure et de régulation automatique en continu afin de maintenir un pH optimal de l'eau des bassins.

B. Objectifs

Le pH est un indicateur déterminant pour la qualité de l'eau des piscines car il conditionne l'efficacité de la désinfection de l'eau, ainsi que sa qualité et son équilibre. L'eau de la piscine doit être neutre ou légèrement basique. Pour le confort du baigneur, le pH idéal se situe entre 7,2 et 7,4.

Plus le TAC (pouvoir tampon du pH de l'eau) est élevé, plus le pH sera stable.

Les produits chlorés suivant, utilisés pour la désinfection de l'eau influencent le pH :

TYPE DE PRODUIT	VARIATION DU pH À LONG TERME
Chlore gazeux	Diminution forte
Hypochlorite de sodium	Augmentation forte
Hypochlorite de sodium par électrolyse	Augmentation moyenne
Hypochlorite de calcium	Augmentation moyenne
Trichloroisocyanurate (galet à dissolution lente)	Diminution moyenne

C. Recommandations de la profession

Le dosage des produits doit se faire de préférence :

- après l'échangeur de chaleur et en dernière position avant retour dans le bassin ;
- de manière régulée, continue et asservie à la filtration ;
- avec un matériel de dosage compatible avec le produit chimique.

L'installation de dosage pour les produits liquides doit comporter :

- un réservoir de dosage pour garantir une autonomie d'au minimum 15 jours ;
- un bac de rétention pour contenir des fuites éventuelles du réservoir contenant un liquide ;
- un point de dépotage fermé si l'approvisionnement se fait par camion ou une pompe vide fût pour transférer le produit d'un bidon vers le réservoir ;
- un local différent pour chaque type de produit chimique avec extracteur d'air afin d'éviter tout risque de réaction chimique accidentelle.

La sécurité des installations doit être conforme à la réglementation des produits chimiques utilisés.

4. DÉSINFECTION (CHLORATION)

A. Rappel de la réglementation et préconisations du SIET

Les différents textes réglementaires s'appliquant à la chloration sont les suivants. Concernant :

- **les désinfectants autorisés et leur concentration** : arrêté du 19 décembre 2025 relatif aux dispositions techniques applicables aux piscines ;
- **la liste des substances actives biocides** autorisées pour la désinfection des eaux de piscine : arrêté du 19 décembre 2025, dont notamment :
 - acide dichloroisocyanurique, acide dichloroisocyanurique de sodium ou dichloroisocyanurate de sodium, dihydrate de dichloroisocyanurate de sodium ;
 - acide trichloroisocyanurique
- **les hypochlorites de sodium (Javel), potassium et calcium** : circulaire DGS/SD 7A/DRT/CT 4 n°2003-47 du 30 Janvier 2003 relative aux risques d'incendie ou d'explosion lors du stockage et/ou de l'utilisation de produits de traitement des eaux de piscine ;
- **la production d'hypochlorite de sodium par procédé d'électrolyse du sel** : seuls les générateurs munis d'un bac de stockage externe d'hypochlorite de sodium sont autorisés ;
- **le stockage du chlore gazeux liquéfié** : décret du 7 juillet 1992 et arrêté du 17 décembre 2008 pour les installations de 100kg et plus de chlore ;
- **les mesures de précaution d'utilisation en piscine du chlore gazeux liquéfié, l'ozone et l'hypochlorite de sodium** : annexe II de l'arrêté du 4 juin 1982.

B. Objectifs du process de traitement

L'eau du bassin doit être, à la fois « désinfectée » pour ne pas contaminer les baigneurs, et « désinfectante » pour protéger les baigneurs entre eux, grâce à l'emploi d'un désinfectant rémanent autorisé.

Le stabilisant ne doit être employé qu'en piscine découverte pour permettre de maintenir le résiduel de chlore malgré l'exposition solaire.

C. Recommandations de la profession

L'installation doit :

- permettre de répondre aux variations de fréquentation et de conditions climatiques ;
- avoir une autonomie d'au moins une semaine, et être suffisante pour éviter une fréquence d'approvisionnement trop importante ;
- être conçue pour assurer la sécurité de l'exploitant, du public et de l'environnement ;
- avoir un lieu de stockage identifié, sécurisé, ventilé, séparé pour chaque produit de traitement et hors ou au plus près de l'extérieur des bâtiments ;
- en cas d'approvisionnement par dépotage sur site, être conçue pour éviter tout mélange ou erreur de produit.

Le choix du désinfectant doit être réalisé en fonction de la qualité de l'eau d'appoint (dureté, alcalinité, pH).

Les conduites d'injection sous pression de produit de traitement doivent être à double peau.

Le stockage doit être équipé d'alarme niveau bas et d'inversion automatique en cas d'alimentation par récipient non rechargeable en cours d'utilisation (exemple : bouteille de chlore).

Le résiduel de désinfectant doit être analysé en continu, avec une alarme se déclenchant en cas de niveau trop haut ou trop bas, et une régulation automatique du taux de traitement.

Un autocontrôle permanent par l'enregistrement automatique des défauts, alarmes et des résultats doit être prévu.



1 Pompes doseuses pour chlore ou correcteur de pH. ©ProMinent

2 Exemple de chloration à partir de chlore gazeux. ©CIFEC



Local de chloration au chlore gazeux pour un ensemble de 7 bassins. ©CIR

D. Cas des bassins intérieurs

Pour les bassins intérieurs nous préconisons de ne pas utiliser de stabilisant car il n'y a pas d'exposition directe au soleil.

5. TRAITEMENT À L'OZONE

A. Rappel de la réglementation

Les dispositions techniques relatives à l'utilisation de l'ozone pour le traitement des eaux de piscines sont définies dans l'arrêté du 19 décembre 2025.

L'ozonation doit être effectuée en dehors des bassins. À l'entrée des bassins, l'eau ne doit plus contenir d'ozone. De plus, entre le point d'injection de l'ozone et le dispositif de déozonation, l'eau doit, pendant au moins quatre minutes, contenir un taux résiduel minimal de 0,4mg/L d'ozone.

Pour revendiquer une efficacité en désinfection, le fabricant doit avoir déclaré auprès de l'ANSES à l'inventaire des produits biocides les gammes de générateurs d'ozone commercialisés pour l'application en piscines collectives.

Conformément à cette même norme, le SIET propose que le fabricant se porte garant de la quantité d'ozone produite par le générateur. Ainsi cette valeur devra être égale ou supérieure à la valeur déclarée.

B. Objectifs

L’ozone est applicable au traitement de l’eau des piscines pour la désinfection, l’oxydation des contaminants organiques, la destruction des chloramines et en tant que réactif favorisant la coagulation (« microfloculation »).

L’ozone étant un désinfectant non rémanent, il est nécessaire d’utiliser, en complément, un désinfectant à effet rémanent.

C. Recommandations de la profession

Consignes de sécurité

L’ozone est un gaz toxique et irritant agissant sur l’appareil respiratoire. Il est donc recommandé de prévoir **des détecteurs d’ozone** dans le local ozoneur ainsi que dans les lieux où circule de l’eau ozonée concentrée (en particulier autour des réacteurs de contact eau/ozone).

Le local ozoneur doit être ventilé vers l’extérieur des bâtiments.

Destruction de l’ozone

Plusieurs procédés permettent de détruire l’ozone dans l’eau dont en particulier :

- passage de l’eau sur une couche de charbon actif après le contact eau/ozone ;
- utilisation d’un système UV dimensionné pour détruire l’ozone de l’eau ;
- dégazage par chute d’eau en sortie de tour de contact en béton pour favoriser le passage de l’ozone présente dans l’eau vers l’évent. Il est à noter que si ce dernier procédé ne conduit pas à une élimination totale de l’ozone de l’eau, un passage sur couche de charbon actif après la tour de contact est donc recommandé.

La déozoneation de l’air se fait à l’aide d’un destructeur d’ozone avant rejet de l’air vers l’extérieur des bâtiments.

Matériaux

Les matériaux utilisés en traitement à l’ozone doivent pouvoir résister à l’ozone.

Par exemple, les réacteurs de contact sont, de préférence, en acier carbone avec protection cathodique ou en matériaux fibre de verre avec résine résistant à l’ozone. Il en est de même pour les cuves de charbon actif servant à la déozoneation.

Les tuyauteries de gaz ozoné sont de préférence en PVC pression, en PTFE ou en Inox 316L. Les tuyauteries d’eau ozonée sont de préférence en PVC pression.

Mise en œuvre

La dose d’ozone requise dépend de la qualité de l’eau de piscine et de l’objectif du traitement. Les lignes directrices générales prévoient le respect d’un temps de contact d’au moins 4 minutes avec une concentration en ozone dispensée en fonction de la température comme suit :

TEMPÉRATURE DE L’EAU	CONCENTRATION EN OZONE
< 28°C	0,8 mg/L
28°C – 32°C	1 mg/L
32°C – 36°C	1,2 mg/L
> 36°C	1,5 mg/L

Il est recommandé de mettre en œuvre **un système de détection d’ozone** permettant de vérifier l’absence d’ozone résiduelle dans l’eau sur le circuit retour bassin.

Attention, l’ozonation ne peut pas être mise en place dans le cas de piscines à l’eau de mer ou traitées au brome.



Générateur d’ozone. ©ProMinent



Exemple de générateur d’ozone de 260 g d’ozone par heure à partir d’air. ©BIO-UVgroup

6. DÉCHLORAMINATION À RÉACTEURS À LAMPES UV

A. Rappel réglementaire

L’utilisation des réacteurs à lampes UV pour la déchloration est encadrée par l’arrêté du 26 mai 2021 et l’Instruction n° DGS/EA4/2021/214 du 20 octobre 2021 qui définit les modalités actualisées de mise en œuvre, y compris les conditions de mesure et de surveillance. En cohérence avec l’arrêté du 19 décembre 2025, les procédés de traitement (dont les procédés de déchloration) doivent être autorisés et figurer sur la liste des produits/procédés de traitement des eaux de piscine publiée sur le site internet de l’ANSES.

B. Objectifs du process

Les réacteurs UV sont utilisés en piscines publiques comme destructeurs de chloramines.

En parallèle, ils permettent une réduction des protozoaires (crypto et giardia).

C. Recommandations de la profession

- Le SIET préconise que les réacteurs UV soient dimensionnés et installés pour traiter la totalité du débit de recirculation et qu’ils fonctionnent en permanence (24h/24h).
- Ils doivent être installés en aval du système de filtration et en amont du système de chloration.
- Ils doivent être, à minima, équipés d’un jeu de vanne et d’un by-pass.
- En cas de diminution de l’apport d’eau neuve suite à l’installation d’un réacteur UV, elle doit se faire de manière progressive et raisonnée (sur plusieurs semaines) sans jamais descendre en dessous du seuil réglementaire des 30L/jour/baigneur et tout en respectant la qualité d’eau imposée par la réglementation.
- Dans le cas particulier des centres de remise en forme et des SPA, nous recommandons de ne pas diminuer l’apport d’eau neuve.



Exemple de maintenance sur une armoire électrique de déchloramineur UV. ©BIO-UVgroup



Déchloramineur UVDECHLO d'une piscine olympique. 550 m³/h par appareil. ©UVgermi

7. DÉSINFECTION AU BROME

Les produits à base de brome ne figurent pas parmi les substances biocides autorisées pour la désinfection des eaux de piscines accessibles au public.

III. ANALYSE – AUTOCONTRÔLE

1. ANALYSE PONCTUELLE

A. Rappel de la réglementation

Analyses faites par un laboratoire externe

Selon l'arrêté du 26 mai 2021, le programme de prélèvements d'échantillons d'eau et d'analyses du contrôle sanitaire, réalisé à la diligence de l'agence régionale de santé et mentionné au IV de l'article D., est mis en œuvre par un laboratoire accrédité externe.

Autocontrôle

Conformément à l'article 3 de l'arrêté du 26 mai 2021, la personne responsable de la piscine mentionnée au I de l'article D. 1332-10 du code de la santé Publique doit organiser la surveillance sanitaire avec diligence, selon un programme de prélèvements d'échantillons d'eau et d'analyses.

Le personnel d'une piscine ou d'un centre aquatique (responsable, MNS, ou personnel technique) est chargé de la surveillance sanitaire du ou des bassins. Il doit réaliser un autocontrôle quotidien, en complément du contrôle sanitaire réalisé par l'ARS en tenant à jour un carnet sanitaire. Ce dernier rassemble des résultats d'analyses de qualité d'eau ainsi que des informations relatives au traitement de l'eau et à l'entretien des équipements.

L'article 4 mentionne les éléments à renseigner dans le carnet sanitaire et qui doivent être mis à disposition lors du contrôle. Ces résultats du programme d'analyses de la surveillance sont définis aux annexes II.B, III.A et III.B.2.

Des carnets sanitaires numériques existent aujourd'hui, permettant de dématérialiser les démarches.

B. Objectifs

Le suivi des paramètres réglementaires permet d'assurer la sécurité sanitaire et d'apprécier le bon fonctionnement du circuit de traitement de l'eau. Un carnet sanitaire correctement renseigné est le signe d'un établissement entretenu conforme aux exigences des autorités de santé.

C. Recommandations de la profession

La méthode colorimétrique à la DPD doit être utilisée pour déterminer **le chlore libre et le chlore total**. Elle est disponible sous forme de poudre, de pastille ou liquide. Il est préférable d'utiliser un photomètre pour obtenir une bonne précision de mesure plutôt que les comparateurs à disque en plastique. Il est important de respecter certaines conditions pour ces analyses :

- l'échantillon doit être prélevé de 30 à 40 cm en dessous de la surface de l'eau ;
- la mesure du chlore doit être réalisée le plus rapidement possible car elle évolue rapidement après la prise d'échantillon. Une fois le réactif ajouté, la mesure de chlore

libre doit être immédiate. Dans le cas contraire, la valeur de chlore libre sera surévaluée par une partie du chlore combiné qui sera lui sous-évalué ;

- deux ou trois mesures peuvent être nécessaires afin d'établir une moyenne car la valeur peut varier d'une analyse à l'autre selon la qualité du réactif, l'homogénéité des échantillons ;
- la procédure d'analyse décrite dans le manuel d'opérateur doit être suivie avec rigueur.

La teneur en chloramines correspond à la différence entre la valeur du chlore total et du chlore libre.

Hors présence de stabilisant de chlore, **le chlore actif** sera obtenu par calcul à partir de la valeur de chlore libre et de pH (courbes, tableaux, logiciels).

Le pH, peut être mesuré par colorimétrie avec une solution de rouge de phénol ou par potentiométrie avec une sonde pH.

Le stabilisant est mesuré par turbidimétrie avec un réactif à base de mélamine. La mesure des trichloramines dans l'air est réalisée par prélèvement(s) d'un échantillon volumétrique, calibré à l'aide d'une pompe à air, au travers d'un support qui fixe la trichloramine en présence. Ce prélèvement peut être réalisé de façon ponctuelle (valeur instantanée en un point de la piscine) ou moyennée par prélèvement à différents moments de la journée et en différents endroits (VME – Valeur Moyenne d'Exposition).

L'analyse doit aussi être réalisée en période d'affluence et aux endroits les plus critiques et représentatifs.

Le matériel de mesure doit être fiable, précis et bien entretenu ; un contrôle annuel est conseillé afin de vérifier le bon fonctionnement du photomètre. Des mauvaises conditions de **stockage** (température, humidité...) des réactifs peuvent influencer leur durée de vie. Les stocks doivent donc être renouvelés régulièrement. **La verrerie** doit être propre et bien entretenue pour éviter les erreurs de mesures et interférence entre réactifs.

L'exactitude des mesures des appareils et des méthodes d'analyse sont fournies dans les notices d'utilisation.

2. ANALYSE EN CONTINU

A. Rappel de la réglementation

L'arrêté du 26 mai 2021 ne définit aucune disposition spécifique relative à l'analyse en continu de l'eau des bassins de piscines publiques. L'utilisation de ces analyseurs en continu ne se soustrait en aucun cas à l'obligation des exploitants d'effectuer les analyses ponctuelles qui doivent être consignées dans le carnet sanitaire (sauf dérogation des autorités sanitaires).

B. Objectifs

L'analyse en continu permet de veiller à un suivi continu du traitement afin de garantir à la fois sa régulation et sa sécurisation.

C. Recommandations de la profession

Le SIET préconise **l'installation d'analyseurs en continu** dans les piscines publiques car ils assurent le suivi et l'enregistrement permanent des paramètres physico-chimiques des bassins tout en contrôlant des organes de traitement afin d'assurer une qualité optimale de l'eau à tous les instants.

Ainsi le SIET préconise de mettre en place les analyses en continu suivantes :

- du pH ;
- du chlore libre ;
- du chlore total ;
- de la turbidité.

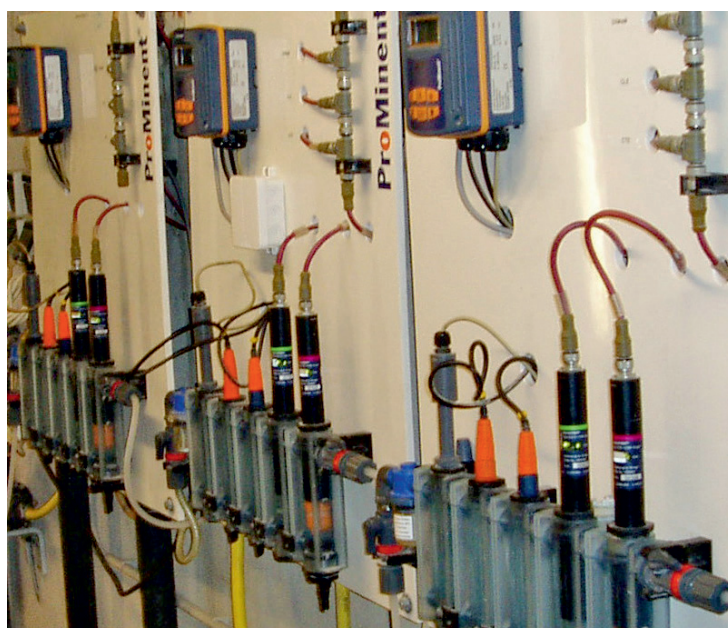
Ainsi, outre les analyses en continu préconisées par le SIET ci-dessus, il est possible de réaliser les analyses suivantes :

- **la conductivité** : l'augmentation de ce paramètre indique un apport d'eau neuve insuffisant ;
- **la salinité (pour les bassins en eau de mer ou les thalassothérapies)** : l'augmentation de ce paramètre indique un apport d'eau neuve insuffisant ;
- **le potentiel d'oxydo-réduction (Redox)** : peut permettre de détecter un sur ou sous dosage du produit de désinfection ;
- **l'ozone dans le circuit de refoulement (en cas de traitement à l'ozone)** : permet de vérifier l'absence d'ozone ;
- **le COT (Carbone Organique Total)** : permet de vérifier que la matière organique est limitée ;
- **les débits de filtration des circuits** : permet de vérifier le colmatage des filtres et la conformité du débit de recyclage ;
- **le stabilisant du chlore** : permet de déterminer le taux d'acide isocyanurique.

Afin d'assurer une qualité optimale des résultats d'analyses en continu de l'eau des piscines, il convient de s'assurer de la cohérence des divers éléments physiques de la chaîne de mesures et en particulier des points suivants :

- le positionnement des points de prélèvement d'eau ;
- les caractéristiques des circuits de prélèvement de l'eau ;
- les méthodes de mesures et cohérence avec les produits analysés ;
- les propriétés des analyseurs/régulateurs électroniques.

I. Positionnement des points de prélèvement



Poste de mesure pour la détermination du chlore libre, chlore total, pH et Redox. ©ProMinent



Exemple d'analyse et régulation en continu des oxydants dans une piscine municipale. @SWAN

Les points de prélèvement sont essentiels à la bonne lecture de la chaîne de mesure.

Les prélèvements peuvent être réalisés, soit dans le bassin, soit sur le retour d'eau du bassin.

Dans tous les cas, **l'échantillon doit être représentatif** de la qualité de l'eau du bassin.

Il est recommandé de prévoir un accès facile aux endroits choisis pour effectuer le prélèvement.

Il convient de ne pas faire un point de prélèvement :

- à proximité d'une injection de produit de traitement (ex : injection de coagulant) ;
- dans une partie « morte » du bassin ;
- en fond de bassin ;
- dans le bac tampon.

II. Caractéristiques des circuits d'échantillonnage

Les caractéristiques techniques essentielles à respecter sont les suivantes :

- temps de transfert de l'eau de prélèvement à l'analyseur le plus court possible (réduire la longueur et le diamètre des circuits) ;
- débit d'eau nécessaire à l'analyse le plus réduit possible en cas d'échantillon perdu.

Les principales techniques employées sont les suivantes :

• système d'analyse sous le niveau de l'eau des bassins

Ce système consiste à carotter la paroi du bassin afin de prélever l'eau sous le niveau de débordement. Il présente l'avantage de ne pas récupérer les impuretés des retours gravitaires tout en ayant la garantie de prélèvement de l'eau au plus près de l'eau des bassins.

• système d'analyse dans les circuits de retours gravitaires

Il peut être réalisé par un piquage avec une mesure en dérivation ou par un échantillonnage sans perte d'eau. La seule contrainte est de s'assurer de la circulation en permanence de l'eau dans la canalisation gravitaire.

• système d'analyse sur le circuit primaire de filtration

Ce système consiste à effectuer un prélèvement d'eau entre pompe(s) de recirculation et filtre avant injection des produits coagulants. Il présente l'avantage d'être simple à installer mais peut être perturbé par les apports d'eau dans le bac tampon. Cette méthode permet aussi une récupération de l'eau d'analyse dans le bac tampon.

En cas de bassins multiples sur le même circuit de filtration, cette méthode de prélèvement n'est pas applicable.

III. Types d'analyseurs et recommandations

Afin de garantir un bon fonctionnement de la chaîne de mesures, il est impératif de respecter :

- les règles d'installations préconisées par le fournisseur ;
- les périodicités et procédures de maintenance préconisées par le fournisseur ;
- les périodicités et procédures d'étalonnage des analyseurs préconisées par le fournisseur.

Pour l'analyse de la concentration de désinfectant, le SIET préconise les méthodes suivantes :

- ampérométrie ;
- photo-colorimétrie.

La mesure du potentiel d'oxydo-réduction ne permet pas de déterminer la concentration du désinfectant en mg/L.

IV. Propriétés des analyseurs/régulateurs électroniques

La qualité du système de mesure a une importance non-négligeable dans la performance d'une chaîne de mesures en continu. Le régulateur doit être adapté à la complexité des installations des piscines actuelles.

Les régulateurs doivent être obligatoirement asservis au fonctionnement de la pompe de filtration et au lavage ou décolmatage de filtre pour éviter un surdosage des produits chimiques. Les contacts défauts doivent être reportés au local de surveillance.



Photo d'un analyseur Chlore. ©CIFEC

CE GUIDE A ÉTÉ RÉDIGÉ GRÂCE À L'EXPERTISE ET À L'ENGAGEMENT DES ENTREPRISES SUIVANTES :

CIFEC •	• PURAGEN
ECT •	• POLYMEM
OEI France •	• BIO-UV
ProMinent France SAS •	• PIXSTART
SWAN •	• CIR
UVGERMI SA •	• Minerve Technology