

MISE EN PLACE D'UN INDICATEUR POLYVALENT POUR CONTRÔLER LA QUALITÉ MICROBIOLOGIQUE DANS LES PISCINES

Nicolas SIMON¹, Monique BIGNONEAU², Rodrigue LETORT³, Carine MANGERUCA⁴, Clément FAYE⁵, Marie-Eve GSTALDER⁶

¹**ARS Santé Publique et Environnementale/Deux Sèvres/Santé Environnement** 103 bis rue Belleville – CS 91704 – 33063 Bordeaux Cedex, Tél : 05 49 06 70 63, nicolas.simon@ars.sante.fr

³**Direction de la Santé Publique et Environnementale, Agence régionale de santé Pays de la Loire**, CS 56233 - 44262 NANTES cedex 2, Tel: 02.49.10.41.80 / 06.66.07.23.13, rodrigue.letort@ars.sante.fr

²**Cabinet Bignoneau**, 91 avenue d'Italie 75013 Paris, Tel : 06 07 95 64 67, formation@bignoneau.com

⁴**Gaches Chimie**, 8 rue Labouche – 31084 Toulouse, Tel : 05 61 44 67 67, cmangeruca@gaches.com

⁵**GLBiocontrol**, 5, avenue de l'Europe – Hélioparc, 34 830 CLAPIERS, Tel : 06 72 70 46 98, c.faye@gl-biocontrol.com

⁶**ENGIE Solutions**, 32B rue de comboire 38130 Echirolles, Tél.06 79 62 37 22, marie-eve.gstalder@engie.com,

I. CONTEXTE

Les centres aquatiques sont des bâtiments complexes à gérer car ils nécessitent une optimisation des conduites des équipements de traitement de l'eau, de l'air et de production d'énergie. Tout défaut de pilotage sur l'une ou l'autre de ces parties peut conduire à des dépenses énergétiques accrues, à des inconforts et des risques sanitaires pour les baigneurs mais surtout pour le personnel. Cela peut aussi mener à des risques pour la pérennité des bâtiments et des équipements (corrosion, moisissures, ...).

La réglementation qui encadre la conduite et la surveillance des centres aquatiques porte actuellement quasiment exclusivement sur le suivi du traitement de l'eau. Certes la qualité de l'eau est essentielle pour assurer la maîtrise des risques sanitaires mais on sait que les risques en piscine portent aussi sur les polluants chimiques de l'air en provenance de l'eau. En effet la matière organique présente dans l'eau est générée par les baigneurs (sueur, urine, squames, cheveux, ...) mais peut aussi être apportée dans les eaux de baignade par les conditions atmosphériques (feuilles, résidus végétaux, ...) et par la circulation des baigneurs sur les plages. Dans l'eau, ces matières organiques réagissent avec le chlore et entraînent la création de chlore combiné. Leurs formes volatiles et les polluants associés passent dans l'air lors de l'agitation de l'eau et sont à l'origine de maladies professionnelles. La surveillance de la propreté des plages et des surfaces (vestiaires, sanitaires et zones de circulation) est donc primordiale pour éviter les transmissions entre les usagers et vers les eaux de baignade des germes microbiens et des matières organiques.

Les apports par les plages et zones de circulation participent à la dégradation de la qualité d'eau et ont un impact sur la consommation de produits et d'eau utilisés pour assurer le respect des seuils réglementaires et le confort des usagers.

L'importance des actions de nettoyage est souvent sous-estimée et des protocoles adaptés et efficaces doivent être mis en place. Elles participent aussi à la sécurité sanitaire des baigneurs en limitant la transmission des microorganismes pathogènes (mycoses, verrues, infections cutanées,...). A juste titre, ces protocoles sont des points de vigilance des ARS lors des contrôles et des inspections.

D'ailleurs le décret n° 2021-656 du 26 mai 2021 relatif à la sécurité sanitaire des eaux de piscine exige la mise en place par la personne responsable de la piscine (PRP) d'un

protocole de nettoyage efficace « *La personne responsable de la piscine formalise une procédure interne de nettoyage des surfaces et la tient à disposition du directeur général de l'agence régionale de santé. Cette procédure précise notamment les zones spécifiques de nettoyage, les fréquences de nettoyage, la nature des produits employés, leur mode d'emploi et leur fiche de données de sécurité, le matériel utilisé, ainsi que leur modalité de stockage et leur compatibilité avec l'usage en piscines* ». L'efficacité de ce protocole devrait donc être évaluée.

Jusqu'à présent, ce contrôle (par les équipes d'exploitation et par les ARS) se réalisait principalement sur l'aspect visuel.

Malgré des règles très strictes, de nombreux problèmes sont parfois relevés par les Agences Régionales de Santé et sont liés à trois aspects :

- Le manque d'hygiène des baigneurs,
- Des problèmes de conception des piscines, d'agencement des locaux ou de dérives quant à leur utilisation,
- La dérive des protocoles de nettoyage et la qualité de la maintenance des appareils, la formation des opérateurs pour leur mise en œuvre.

Pour pallier ces problèmes, il est donc nécessaire de mettre en place un indicateur microbiologique de terrain. Dès lors, la nouvelle génération de tests d'ATP-métrie quantitative est l'outil adapté au contrôle rapide des surfaces de piscines in situ. A l'origine uniquement qualitative (résultat on/off), cette technologie a grandement évolué pour devenir un outil quantitatif. A la fois polyvalent (aussi applicable pour le suivi de l'eau), fiable et facile à mettre en œuvre, il permet de contrôler rapidement l'efficacité des procédures et des traitements.

Un groupe de travail constitué d'agents ARS, d'exploitants de piscine, d'experts et de fournisseurs étudie la mise en place de cet outil dans le cadre d'une approche de type HACCP sur les piscines. Cet article reprend l'élaboration de cet indicateur et les retours d'expérience d'audits réalisés sur divers établissements aquatiques.

II. ETABLISSEMENT D'UN INDICATEUR DE SUIVI DE LA MICROBIOLOGIE DES SURFACES EN PISCINE

II.1. L'ATP-métrie quantitative

L'ATP-métrie est une technique de quantification de la flore totale présente dans un échantillon d'eau, sur une surface ou dans l'air. Les traitements utilisés pour nettoyer et désinfecter les surfaces éliminent toute la biomasse, qu'elle soit pathogène ou non pathogène. L'identification des germes n'est pas nécessaire pour qualifier ces traitements non spécifiques. Ainsi, il apparaît pertinent de disposer d'un indicateur de flore totale pour contrôler l'efficacité des traitements dans le temps et dans l'espace. L'ATP-métrie est un outil d'accompagnement à l'exploitation, utilisable facilement et rapidement par les opérateurs. La mesure est réalisée directement sur le terrain, en moins de 2 minutes et à faible coût.

D'un point de vue technique, l'ATP-métrie quantitative est fondée sur le principe de la bioluminescence. Il s'agit d'un dosage d'une molécule présente dans toutes les cellules vivantes : l'adénosine triphosphate (ATP). L'ATP est donc spécifique des organismes vivants ; toute trace d'ATP est le témoin d'une trace de vie.

Les micro-organismes présents dans un échantillon entrent en contact avec une solution qui détruit leur membrane et extrait l'ATP. Cette molécule réagit ensuite avec l'enzyme

luciférase qui, en présence de luciférine, émet de la lumière. La quantité de lumière émise, proportionnelle à la quantité d'ATP, est mesurée à l'aide d'un luminomètre. Pour rendre ce résultat quantitatif, on ajoute ensuite une quantité connue d'ATP qui permet également de prendre en compte les facteurs environnementaux (pH, température, inhibiteurs, âge de l'enzyme,...). La quantité en ATP est exprimée en picogrammes par cm².

Le protocole, très simple, se compose de 4 étapes :



Figure 1 : Mode opératoire d'analyse de surface par ATP-métrie quantitative (source : GLBiocontrol)

Prélèvement :

L'échantillonnage se fait à l'aide d'un écouvillon préalablement humidifié avec la solution d'extraction. Cette solution a été développée pour maximiser le rendement de récupération de la biomasse et pour stabiliser l'échantillon une fois prélevé. Il est alors possible de faire plusieurs prélèvements avant de lire les résultats. La surface à prélever de 20 cm² est délimitée à l'aide d'un gabarit pour une meilleure robustesse de mesure.

Hydratation de l'enzyme :

L'enzyme a été lyophilisée pour la rendre stable à température ambiante. On ajoute l'extractant pour la réhydrater puis on met l'échantillon en contact.

Mesure de l'échantillon :

L'ATP extraite des microorganismes réagit avec le complexe enzymatique et libère de l'énergie sous forme de lumière. La quantité de lumière émise, proportionnelle à la quantité d'ATP dans l'échantillon, est mesurée par le luminomètre en 10 secondes seulement. Le résultat est rendu en RLU (Relative Light Unit).

Validation et calibration interne de la mesure :

Chaque mesure est validée par une standardisation interne : prise en compte des effets matrices (inhibiteurs...) et environnementaux (pH, température...) pour une analyse robuste. Ce contrôle interne va permettre d'éviter les faux négatifs, mais aussi de rendre le résultat quantitatif. Les données obtenues sont alors comparables d'un luminomètre à l'autre dans le temps et dans l'espace.

II.2. Définition des seuils et validation terrain

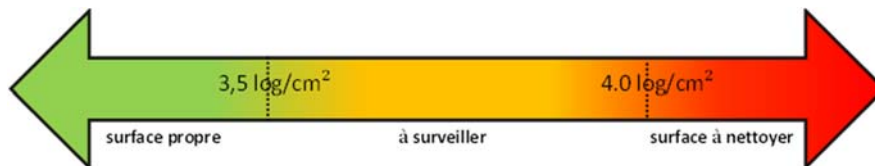
Dans le cas de l'exploitation des piscines, l'ATP-métrie quantitative prend tout son sens. En effet, une réponse de type oui/non ne peut suffire à garantir une bonne gestion de l'installation, l'état des surfaces étant de qualité intermédiaire.

Afin d'alerter l'utilisateur d'une dérive de l'installation ou d'un "nettoyage douteux", la technologie se base sur des seuils de surveillance et de contrôle.

Les seuils ont été établis à partir de nombreuses données obtenues par le consortium et recueillies auprès des utilisateurs ainsi que des données de laboratoire pour chaque type d'application. En effet, il convient d'alerter l'opérateur uniquement en cas de problèmes avérés.

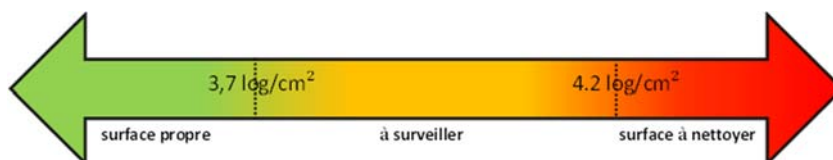
Ci-dessous sont présentés les seuils proposés pour les surfaces de piscines. Deux échelles sont utilisées :

- **Après nettoyage/désinfection ou à l'ouverture des bassins :**



Cette échelle est utilisée juste après les actions de nettoyage et désinfection et/ou juste avant l'ouverture de la piscine. Les valeurs seuils à respecter sont assez strictes.

- **Piscine en cours d'exploitation :**



La seconde échelle a des seuils légèrement plus élevés et est à utiliser au cours de la journée quand la piscine est ouverte au public. Elle prend en compte l'activité anthropique qui va obligatoirement apporter de la biomasse.

En fonction du résultat, la zone concernée sera :

- **Sous le seuil de surveillance** : la surface est sous contrôle microbologique,
- **Entre le seuil de surveillance et le seuil de contrôle** : Une action corrective est recommandée,
- **Au-dessus du seuil de contrôle** : la surface présente une flore microbologique importante, une action corrective **immédiate** est préconisée.

II.3. Stratégie d'échantillonnage

L'analyse microbiologique commence avec l'étape de prélèvement. L'échantillonnage correct d'une surface représentative est essentiel car il conditionne les résultats analytiques et l'interprétation qui en sera donnée.

La stratégie d'échantillonnage doit être réfléchie en amont et définie pour chaque architecture de piscine. De manière générale, elle s'appuie sur des zones d'intérêts prédéfinies par exemple en suivant le parcours du baigneur : zone de déchaussage, les cabines, les sanitaires, les douches, les plages, les plots de départ, les plongeoirs, les bancs et fauteuils autour des bassins, les gradins et les espaces annexes (espace bien être, fitness, ...).

Au-delà de la réglementation définissant les zones « pieds nus », il est intéressant d'échantillonner aussi les surfaces susceptibles d'entrer en contact avec la peau (bancs, parois des douches, bancs des cabines, gradins, cabinets d'aisance ...). Les prélèvements du sol et des murs (ex. faïence dans les douches, sanitaires) dans une même zone peuvent mettre en évidence la différence de nettoyage des supports.

Enfin, des échantillons pourront être constitués sur les zones d'accès du personnel (exemple avec l'entrée du local MNS, local stockage équipement, porte d'accès personnel halle bassin et hall d'entrée, là où les strictes règles de la marche en avant (pieds chaussés/ pieds nus) ne sont pas toujours faciles à respecter...).

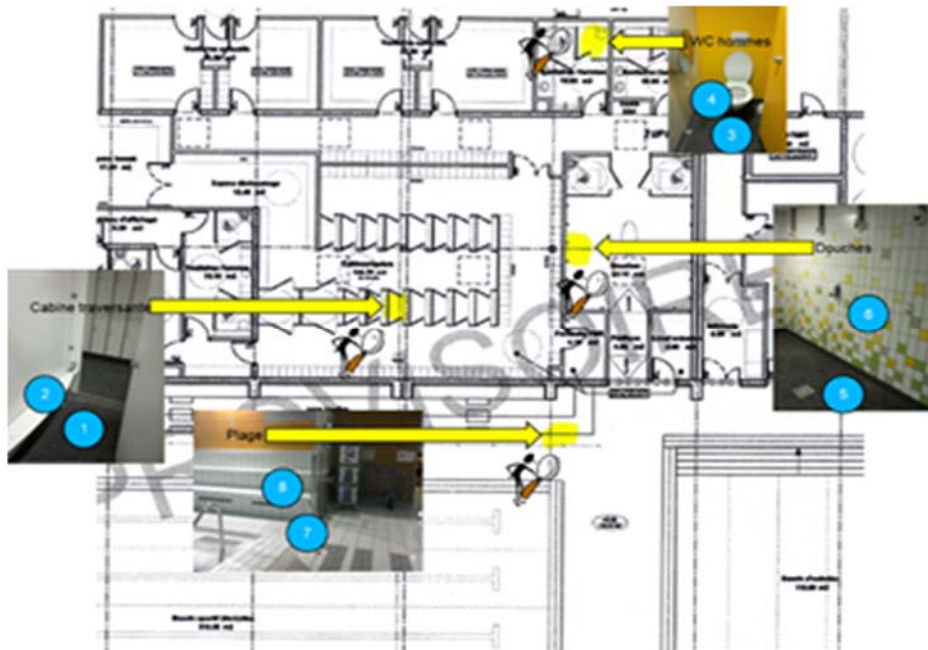


Figure 2 : Exemple de plan d'échantillonnage

Il est intéressant de distinguer les points avant le pédiluve (vestiaires, sanitaires) des zones bassin, car ces espaces sont souvent concernés par des protocoles de nettoyage et des équipes différentes.

III. RETOURS D'EXPÉRIENCE- UTILISATIONS DE L'ATP-MÉTRIE

III.1. Préambule

La désinfection d'une surface n'est efficace que si elle s'opère sur un support propre. Il convient donc de commencer par désincruster et « déterger », c'est-à-dire éliminer les matières minérales et organiques avant de procéder à la phase d'élimination des microorganismes. Pour cela on réalisera une détergence mécanique (prélavage) puis une détergence chimique suivies d'un rinçage efficace. Ensuite seulement le désinfectant pourra être appliqué sur la surface en prenant en compte le temps de contact nécessaire à son efficacité. Il est très souvent noté l'usage de produits « 2- ou 3-en-1 » qui ne permettent pas de respecter convenablement les temps de contact nécessaires pour chaque phase.

Les produits appliqués doivent être compatibles avec un usage en piscine. En effet, l'usage de principes actifs organiques, de type ammonium quaternaires, isothiazolone, ...largement utilisés en nettoyage de surface ne conviennent pas. En effet, si les eaux de lavage ruissèlent vers les eaux de baignade ou s'ils sont mal rincés avant l'arrivée des baigneurs, ces molécules peuvent réagir avec le chlore pour former des dérivés chlorés nocifs tels que des THM ou chloramines. Il pourrait être intéressant de proposer aux distributeurs de produits d'apposer une mention spécifique « usage compatible en piscine » sur la fiche technique.

Attention aux produits masqueurs d'odeur (divers composés de synthèse ou huiles essentiels) qui n'apportent rien en matière de détergence ou de désinfection. Ils doivent être suffisamment dilués. Nous avons pu ainsi noter sur certains sites que l'usage à trop forte dose ou un défaut de rinçage peuvent être à l'origine d'émanations irritantes voire allergisantes pour le personnel.

Par ailleurs, le choix des brosses pour les nettoyeuses doit être fait en fonction du revêtement en présence. Elles doivent permettre de frotter non seulement les surfaces des carreaux mais aussi d'avoir une action sur les matières qui s'accumulent sur les joints. Par contre, elles ne doivent pas dégrader les surfaces.

Pour ces différentes raisons, le nettoyage des plages de piscines ne peut s'envisager comme pour n'importe quel autre établissement. Les modalités d'application de ces différents stades du nettoyage doivent être réfléchies et leur efficacité évaluée.

III.2. Exemple 1 : Définition d'un protocole de nettoyage adapté aux usages

III.2.1. Retour d'expérience :

L'exemple 1 ci-dessous présente comment la réalisation de cartographies à différents moments de la vie d'un établissement permet d'identifier des défauts dans le protocole de nettoyage et comment il est nécessaire de le modifier et de le contrôler régulièrement en tenant compte des différents usages de l'établissement.

Il s'agit d'un établissement neuf, comprenant à la fois des bassins sportifs (25m en intérieur et 50 m en extérieur) et des bassins d'apprentissage et ludique (intérieurs, un bassin dédié

à l'aquagym et aquabike, un bassin ludique), des espaces bien-être et forme. Lors de la première campagne de prélèvements, la piscine était ouverte au publique depuis 3 mois. Une nouvelle campagne a été réalisée après la période estivale, début septembre.



Lors de la première campagne, il a pu être identifié des pratiques insuffisamment efficaces pour réduire les salissures de la journée. Par ailleurs, l'ATP-métrie a pu lever une croyance qui avait conduit à utiliser dans le protocole de nettoyage l'application d'huiles essentielles pour désinfecter (notamment dans les sanitaires). Le protocole a ainsi pu être revu avec l'équipe de direction.

La seconde campagne a mis en évidence une évolution positive du protocole de nettoyage avec toutefois des réserves quant à l'insuffisance des moyens humains. Il a pu également être observé une accumulation d'encrassements sur certaines zones de passage particulièrement utilisées pendant l'été, voir un encrassement des dispositifs de nettoyage.

III.2.2. Les défauts récurrents constatés sur les protocoles de nettoyage évalués :

Grace à l'ATP-métrie pour l'évaluation de la contamination microbienne sur les surfaces, associé à l'observation et au questionnement des pratiques, les différents audits réalisés nous ont permis d'identifier une série de défauts de protocole régulièrement rencontrés :

Les agents d'entretien portent une attention moindre lors du nettoyage des surfaces de type bancs, banquettes, murs des douches, gradins, en comparaison aux résultats du nettoyage obtenus sur les sanitaires :

- L'abattement de la microbiologie retrouvée sur les cuvettes de toilettes est toujours très important ; Contrairement à d'autres surfaces, celles-ci peuvent être nettoyées et désinfectées plusieurs fois par jour. Ce qui conduit à des valeurs faibles avant et après nettoyage
- Si les sols des douches sont relativement bien nettoyés et beaucoup rincés, les parois des douches nécessitent une adaptation du protocole pour assurer une meilleure désinfection.

Le choix de matériels de nettoyage inadaptés, des procédures contraignantes :

- Brosses inadaptées au revêtement, mal positionnées dans l'auto-laveuse, abîmées mais non remplacées
- Usage des balais à toiles/bandeaux plats qui ont plutôt tendance à étaler la crasse (vestiaires, halls d'accueil, zone de snack).
- Problème des gestes et postures pour des employés qui passent plusieurs heures chaque jour à frotter. On préférera la mécanisation des procédures. Il faudrait choisir un matériel ergonomique, peu lourd, appelant un minimum de mouvement, adapté à la surface à nettoyer, laissant les surfaces sèches le plus vite possible, permettant un passage plus fréquent même en période d'ouverture

Un défaut d'entretien du matériel de nettoyage : Le protocole de nettoyage doit aussi prévoir du temps pour l'entretien.

- Nettoyage et entretien des brosses,
- Rinçage des bacs
- Mauvaise utilisation de la centrale de lavage (inversion de poignée, bidon, tubing, gicleurs non conformes ou inadaptés au dosage souhaité...)

L'utilisation de produits peu efficaces

- Trop de facilité à utiliser des produits « 2 en 1 » sans comprendre l'intérêt de réaliser les différentes phases de nettoyage dans le bon ordre.
- Temps d'application non respecté, rinçage juste après la désinfection
- Dilution des produits non contrôlée

Des contraintes de temps impartis et de répartition de travail non adaptés aux objectifs d'hygiène : Le « temps agent » est encore trop souvent considéré comme une variable d'ajustement à la limitation des frais d'exploitation. Or un entretien « en mode dégradé » est source à moyen ou long terme de dépenses beaucoup plus importantes (dégradations du

bâtiment, des surfaces) et d'une altération de l'image de marque, conduisant à une diminution des recettes par diminution des fréquentations.

III.3. Exemple 2 : Evaluation et adaptation des protocoles de nettoyage

Depuis 2016, l'ARS DD79 accompagne les piscines publiques du département pour les inciter à vérifier (visualiser via l'ATPmétrie) les résultats de la mise en œuvre de leur protocole de nettoyage.

Pour cela huit points stratégiques (sols et surfaces) ont été choisis sur l'ensemble du parcours du baigneur de six piscines publiques permanentes. Le principe étant de réaliser les analyses en fin de journée, puis le lendemain matin entre la fin du nettoyage et le premier baigneur. A chaque fois un diagnostic a été réalisé, un plan d'action mis en œuvre (adaptation du protocole de nettoyage) puis un recontrôle à l'improviste un matin, quelques semaines plus tard, pour vérifier l'efficacité du nouveau protocole de nettoyage.

La figure 4 donne un exemple du suivi dans le temps des états microbiologiques des surfaces sur un même établissement dans le cadre de l'amélioration continue et de l'évaluation du protocole de nettoyage.

Pour huit points définis selon le parcours du baigneur, des prélèvements de surface suivis de mesures par ATP-métrie ont été réalisées :

- à la fermeture de l'établissement, avant nettoyage,
- puis le lendemain matin après nettoyage, avant réouverture de l'établissement
- puis inopinément 2 mois après, suite à des modifications du protocole de nettoyage proposées à l'issue des constatations Avant/Après lors de la première visite.

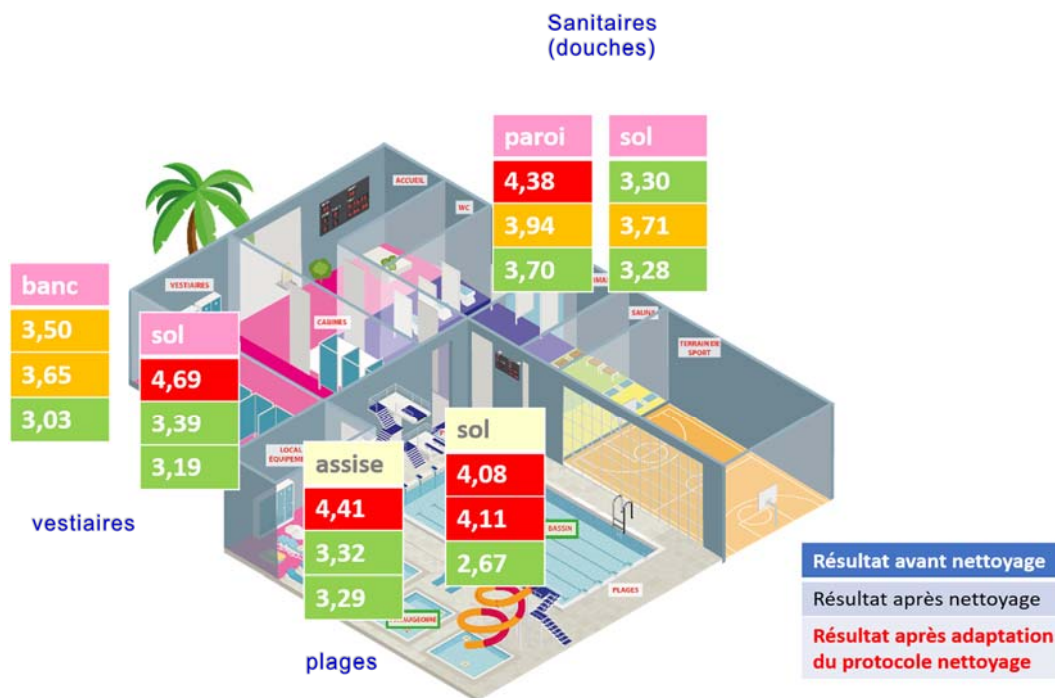


Figure 4 : L'usage de l'ATP métrie dans le cadre de l'amélioration continue et pour l'évaluation du protocole de nettoyage. Pour chaque point, une mesure à la fermeture puis juste après le nettoyage. Retour à l'équipe et adaptation du protocole. Puis une seconde cartographie réalisée 2 mois après pour contrôle

III.4. Exemple 3 : Mesure de l'impact de la sur-fréquentation sur la propreté

A Niort, la piscine historique de Pré Leroy a bénéficié d'une réhabilitation lourde (trois ans de travaux). La quasi-totalité de l'activité a donc été transférée sur une piscine caneton de « quartier », la piscine de Champommier. Ce cas de figure nous a permis de constater la dégradation de la qualité bactériologique des surfaces et ce, malgré la mise en œuvre d'un circuit différencié pour les scolaires.

En fréquentation historique (62 000 baigneurs/an), la piscine de Champommier restait relativement propre en fin de journée. Le nettoyage du matin améliorait encore plus cette situation déjà favorable. Une sur-fréquentation de 50% (92 000 baigneurs/an) a été constatée suite à la fermeture de Pré Leroy.

La figure 5 montre les résultats obtenus lorsque les deux piscines étaient ouvertes puis lorsque le public a dû se contenter d'un seul établissement. Les prélèvements ont été réalisés sur les mêmes points de prélèvements utilisés pour la première évaluation du protocole. Force est de constater que le protocole de nettoyage n'était plus du tout adapté à la situation.

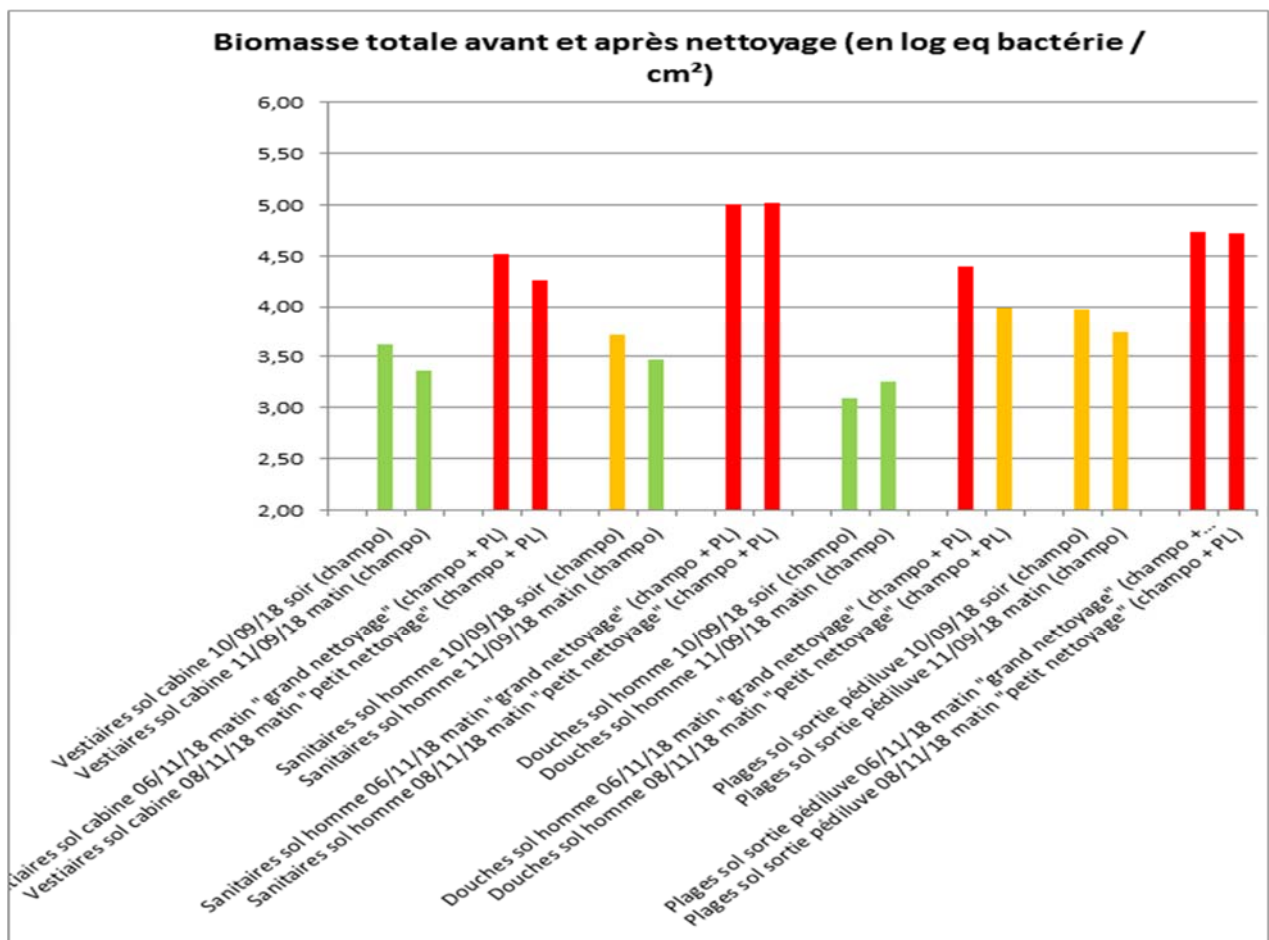


Figure 5 : Comparaison de l'efficacité du protocole de nettoyage entre une fréquentation normale (Champo.) et la sur-fréquentation du site liée à la fermeture pour travaux de la seconde piscine du secteur (Champo+PL). Quatre points représentatifs ont été échantillonnés à la fermeture (soir) puis après nettoyage (matin) lors de deux campagnes (septembre 2018 : les deux piscines de secteurs sont ouvertes ; novembre 2018 : une seule piscine ouverte)

La même opération a été menée sur le « nouveau » Pré Leroy, après réouverture au public. Les pratiques et usages ayant changé, il était intéressant de montrer que l'ancien protocole de nettoyage doit être adapté à la vie de l'établissement. Seize points ont été choisis et analysés en fin de journée puis le lendemain matin avant l'ouverture.

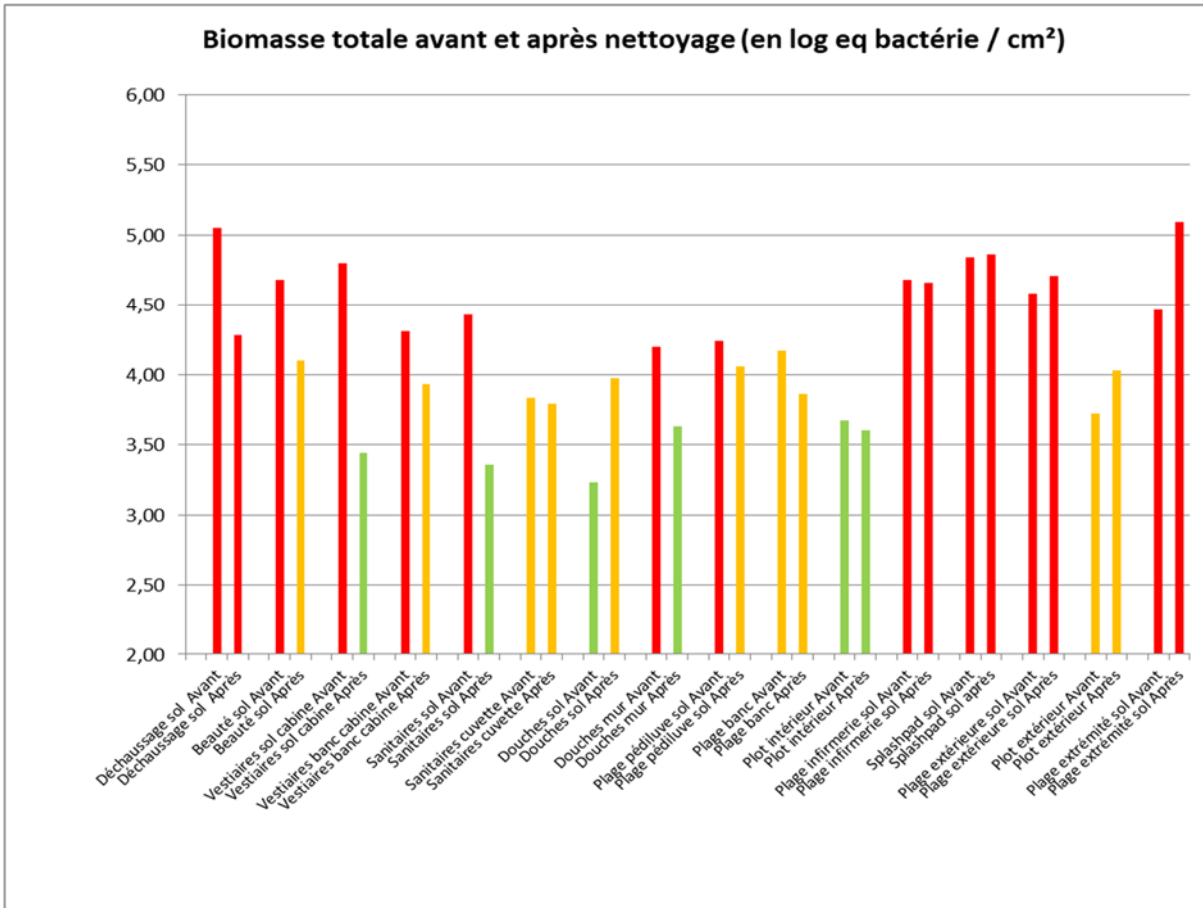


Figure 6 : cartographie avant/après nettoyage pour redéfinir un nouveau protocole et établir les points appelant à des nettoyages intermédiaires au cours de la journée

Cette campagne d'analyse par ATP-métrie a permis d'identifier trois points intéressants à suivre tout au long de la journée pour visualiser leur dégradation bactériologique selon la fréquentation et ainsi prévoir d'éventuels nettoyages en cours de journée. Il s'agit du sol de la zone de déchaussage, de la plage en sortie de local MNS et de la plage en sortie vers l'extérieur.

Cet exemple montre l'importance de se donner un indicateur pertinent, de terrain, pour adapter le protocole à la fréquentation. Une vérification régulière permet de s'inscrire dans un processus d'amélioration continue de la qualité sanitaire d'un établissement.

IV. VERS UNE DÉMARCHE PLUS GLOBALE/ VERS UNE MEILLEURE COMPRÉHENSION DU SYSTÈME SANITAIRE DANS LES CENTRES AQUATIQUES

IV.1. Inspection d'établissements, inspection des surfaces

Dans certains départements, les ARS ont intégré, dans le cadre de leur inspection d'établissement, ces analyses ATP-métriques en plus des analyses sur l'eau des bassins et sur l'air de la halle. Ces inspections se déroulant en journée pendant l'ouverture au public (en exploitation), l'interprétation des résultats se fait en conséquence.

| | | | |
|--|-----------------------|--|--|
| Maintien des conditions d'hygiène durant l'ouverture au public | Zone déchaussage sol | | Mesure jour du contrôle (14h30). R1 : 49 R2 : 111152 Log 3,35 |
| | Cabine sol | | Mesure jour du contrôle (14h30). R1 : 215 R2 : 757 Log 4,30 |
| | Sanitaires hommes sol | | Mesure jour du contrôle (14h30). R1 : 156 R2 : 860 Log 4,04 |
| | Douche sol | | Mesure jour du contrôle (14h30). R1 : 70 R2 : 533 Log 3,88 |
| | Plage sol | | Mesure jour du contrôle (14h30). R1 : 414 R2 : 1146 Log 4,45 |

| | |
|----------|--|
| Synthèse | Compléter le protocole de nettoyage (phase de nettoyage). Informer les agents sur les principes des phases de nettoyage (page 9/10 du protocole). Intégrer les résultats d'ATP-métrie pour mettre à jour en continu le protocole de nettoyage et justifier les modifications apportées au protocole. |
|----------|--|

Tableau 1 : extrait d'un rapport d'inspection menée par l'ARS de la nouvelle Aquitaine basée sur l'utilisant de l'ATP-métrie

IV.2. Identifier les freins à la mise en œuvre de protocoles efficaces et importance de la formation du personnel

Comme toute démarche qualité, l'ensemble des mesures (identifications des zones, choix des méthodes et produits, rédaction des procédures, ...) n'est valable qu'à partir du moment où le personnel a compris cette même démarche, qu'il rend compte de ses actions, et participe aux autocontrôles. L'amélioration continue de la qualité réclame des actions correctives c'est à dire un effort de remise en cause, trop souvent ignoré face à la facilité générée par l'habitude.

La mise en place d'une démarche concertée et partagée par tous permet aussi la valorisation de tous les postes d'un établissement et la prise de conscience que l'ensemble des personnels participe à une meilleure qualité sanitaire et de confort.

IV.3. Proposition de la mise en place de PGSSP (Plan de Gestion de sécurité sanitaire sur les piscines)

L'ARS DD79 s'inspire des PGSSE (directive européenne définissant les Plan de Gestion de Sécurité Sanitaire de l'eau) dans le domaine de l'eau potable pour décliner des PGSSP (Plan de Gestion de Sécurité Sanitaire des Piscines).

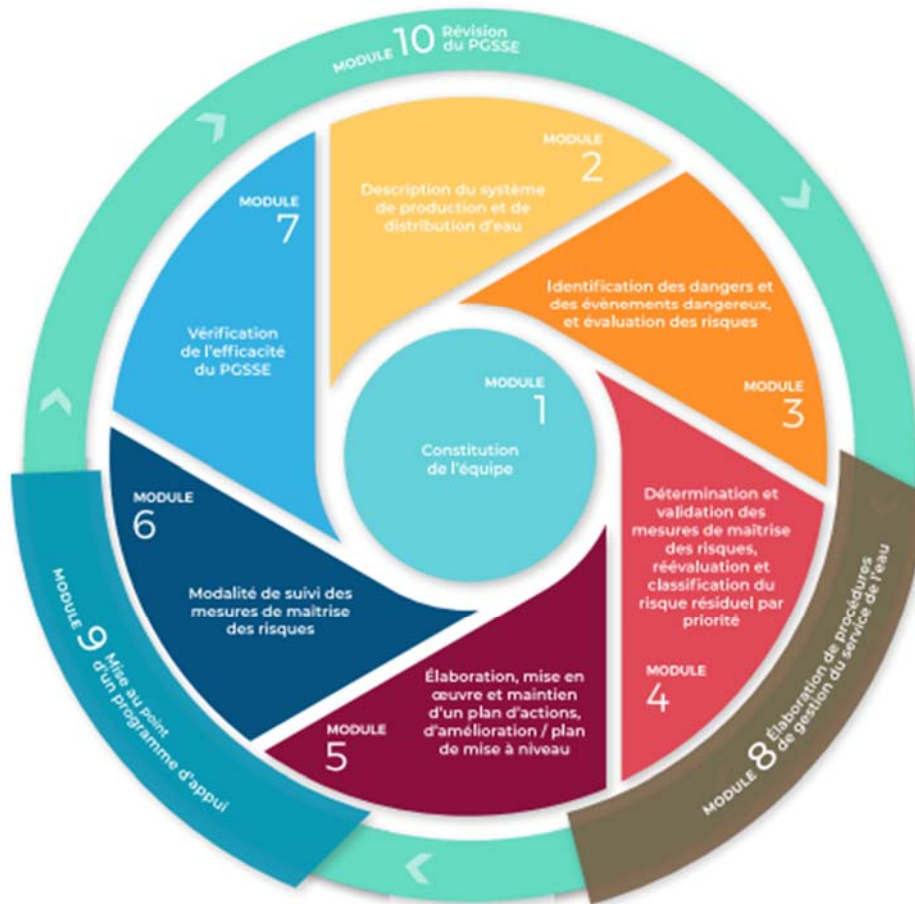


Figure 7 : Schéma de la démarche PGSSE (source : Guide PGSSE ASTEE 2021)

L'objectif global de cette démarche préventive est de garantir en permanence la sécurité sanitaire au sein des établissements dans le but de préserver la santé des baigneurs ainsi que celles des agents. Les PRP formalisent un document de gestion des risques sanitaires. La mise en place d'un PGSSP est basé sur une évaluation des risques par une première visite permettant une définition des points critiques. Pour chaque point à risque ne pouvant pas être supprimé, des indicateurs sont mis en place (plan de surveillance) et des actions préventives sont mises en place (plan d'entretien). Le protocole de nettoyage est basé sur cette évaluation. Il doit permettre d'éliminer toutes les sources de contamination (microbiologique, organique, chimique) pouvant nuire à la qualité de l'eau, de l'air et des surfaces.

Ce document est composé d'une dizaine de protocoles et procédures et concerne les trois matrices : eau, air, surface.

| Matrice | Protocoles et procédures mises à disposition de l'ARS | Document reçu | Critique du document |
|---|---|---------------|---|
| Eau D 1332-8-II D 1332-10-I D 1332-11-IV | Autocontrôle photométrique | | Non opérationnel : décrire les opérations réalisées |
| | Consigne injection | | Non opérationnel : décrire les opérations réalisées |
| | Déchloramineur | Non concerné | |
| | Gestion des non conformités | | |
| | Pédiluve | | Fréquence quotidienne de renouvellement de l'eau ? |
| | Lavage de filtre | | Consigne de mise en œuvre ? |
| | Pollution fécale/vomi | | Temps de recirculation par filière ? |
| | Vidange | | |
| | Carnet sanitaire | | |
| Air D 1332-10-I | Recirculation | Non concerné | |
| | Apport air neuf | | |
| | Entretien | | |
| | Consigne hygrométrique | | |
| Surface D 1332-9-III | Nettoyage - phasage | | |
| | Nettoyage - zonage | | |
| | Nettoyage - fréquence | | Non opérationnel : décrire les opérations réalisées |
| | Nettoyage - matière active | | |
| | Nettoyage - matériel d'application | | Non opérationnel : décrire les opérations réalisées |
| | Autocontrôle ATPmétrique | | |
| Stockage | Désinfectant | | |
| | Acide | | |

Tableau 2 : extrait de la liste des différents protocoles et procédures demandés dans le cadre du PGSSP

Comme pour toute démarche qualité, les processus doivent être vérifiés, évalués et améliorés. L'ATP-métrie, par sa praticité, sa rapidité, est alors un outils fiable et adapté à cette démarche. Ainsi nous proposons la démarche suivante pour accompagner les établissements à améliorer leur qualité sanitaire des plages :

Amélioration continue de la qualité par Autocontrôle ATP-métrie :

1- Constat initial :

- Première cartographie ATP métrie
- Première action de formation d'une durée de 2 et 3 jours , comprenant des explications théoriques (= donner du sens, identifier les différents process) et des mises en situations pratiques (=simplifier et faciliter les tâches)
- Rédaction des premières fiches de suivi de tâche et de contrôle qualité

2- Retour pour vérification à + 3 ou 6 mois :

- Nouvelle cartographie par ATP métrie
- validation des procédures et des fréquences.
- Actions correctives éventuelles, ajustements et modification des fiches de traçabilité.

3- Le suivi =Cartographie tous les 6 mois permettant

- De contrôler la qualité
- De valider les procédures (nouvelles machines, nouveaux produits...)
- De renforcer la compétence des opérateurs, de l'importance de leurs tâches et de l'estime et la motivation professionnelle.
- A chaque étape, le résultat est commenté à l'ensemble de l'équipe, des précisions peuvent être apportées, etc..

V. CONCLUSIONS

Si l'ATP-métrie quantitative est déjà largement utilisée en exploitation/conduite de réseau pour le diagnostic et le suivi de la qualité de l'eau potable ou de l'ECS, si elle peut aussi être utilisée pour caractériser l'efficacité de la filtration ou identifier des zones favorisant la prolifération microbienne dans des réseaux d'eau plus complexes (ultrafiltration, zones de stockage, bac tampon, ...), ou encore qualifier l'état microbiologique de l'air intérieur, son usage sur les surfaces en piscine s'est révélé tout à fait approprié pour évaluer les protocoles de nettoyage de ces zones.

Jusqu'à présent, les contrôles portaient plutôt sur la qualité de l'eau, de l'air. A l'instar des PGSSE pour l'eau destinée à la consommation humaine, le déploiement sur les centres aquatiques de Plan de Gestion de Sécurité Sanitaire Piscines (PGSSP) semble une évolution logique pour assurer à la fois les exigences de confort et de maîtrise sanitaire mais aussi permettre d'améliorer la qualité de l'eau de baignade (et donc de l'air) et ainsi améliorer les consommations d'eau et d'énergie sur ces établissements. Ces PGSSP passent par la formation des personnels (encadrants et opérateurs), l'évaluation des zones à risque, l'élaboration d'un plan d'entretien des équipements, un protocole de nettoyage efficace et un plan de surveillance permettant la vérification régulière de l'efficacité de nos actions tant sur l'eau, l'air, et les surfaces.