



ÉCONOMISER L'EAU ET MAÎTRISER L'ÉNERGIE DANS LES PISCINES PUBLIQUES

un guide pratique
pour les collectivités



ACT'EE | Co-porté

par la FNCCR





Ce travail résulte d'une collaboration entre le Club des Bonnes Pratiques d'Économies d'Eau et de Tarification porté par la Fédération nationale des collectivités concédantes et régies (FNCCR) et le programme ACTEE (Action des collectivités territoriales pour l'efficacité énergétique), co-porté par cette dernière.

Il est le fruit d'une réflexion simple : malgré l'abondance de ressources sur les économies d'énergie dans les centres aquatiques collectifs, peu de publications traitent des économies d'eau possibles dans ces équipements. Les travaux abordant conjointement ces deux thématiques en sont d'autant plus rares alors même que la gestion de ces deux flux en piscine sont indissociables.

À destination de l'ensemble des acteurs impliqués dans la gestion et la modernisation des piscines publiques, ce guide propose un panorama synthétique des outils disponibles pour une gestion plus économe en eau et en énergie. Il présente des solutions variées allant des bonnes pratiques aisément adoptables jusqu'aux travaux à envisager en cas de rénovation ou de construction tout en les illustrant à travers des retours d'expérience.



Introduction

Les piscines publiques sont des lieux de rencontres intergénérationnelles et de mixité sociale, où se côtoient apprentis et experts de la natation, adeptes des sports aquatiques et usagers en quête de divertissement ou de bien-être. Quel qu'en soit l'usage, elles sont aussi des îlots de fraîcheur, indispensables aujourd'hui pour contrer les désagréments liés à la hausse des températures.

Ces équipements répondent à un usage collectif en faveur de l'intérêt général, touchant aux politiques publiques de santé (prévention du risque noyade¹, sédentarité, etc.), de lutte contre les inégalités sociales² (maîtrise de la natation, incapacité à partir en vacances, accès inégal à des lieux de baignade, etc.) et de cohésion sociale.

Il existe différentes typologies de piscines publiques, dont les caractéristiques sont liées à l'âge de l'installation, aux dimensions de l'infrastructure, aux traitements effectués, aux activités proposées, etc. Les coûts d'exploitation et de fonctionnement (liés aux ressources humaines, traitement de l'eau et l'air, chauffage, ventilation, etc.) varient selon les caractéristiques de l'installation. Le parc de piscines publiques est vieillissant au niveau national, avec plus de 60 % des piscines ayant plus de quarante ans, soulevant la problématique de la pérennité de ces équipements (nécessité de rénovation, voire de renouvellement ou dans le pire des cas, de fermeture, les coûts devenant parfois insoutenables pour les collectivités).

La rénovation énergétique apparaît indispensable au maintien des piscines publiques. Celle-ci répond en premier lieu à des exigences réglementaires. Le décret éco-énergie tertiaire impose une réduction de 40 % des consommations énergétiques pour les bâtiments (ou

ensembles de bâtiments) publics tertiaires de plus de 1000 m² à horizon 2030, et de 60 % à horizon 2050³ ; les centres nautiques, définis comme le regroupement d'au moins trois bassins ou de 1 200 m² de surface de bassin, sont quasiment tous concernés par cette norme. Bientôt, les piscines, au même titre que l'ensemble des bâtiments publics de plus de 250 m², seront également soumises à des obligations renforcées dans le cadre de la transcription en droit français de la directive européenne efficacité énergétique révisée⁴.

Au-delà des aspects réglementaires, la rénovation énergétique des bâtiments publics constitue un levier indispensable de la transition écologique. Les bâtiments publics sont responsables d'environ un tiers des émissions de gaz à effet de serre en France et représentent 40 % des consommations énergétiques. Les coûts d'exploitation et de fonctionnement de ces installations ont été décuplés depuis 2021 révélant la nécessité économique de mettre en place des actions de sobriété et d'efficacité énergétique. S'ajoutent à cela la raréfaction et la dégradation de la ressource en eau qui exhortent à une réduction des consommations hydriques et incitent à une gestion plus sobre. Enfin, la rénovation des piscines répond à une forte demande des citoyens pour garantir un équipement à la hauteur des attentes en matière d'apprentissage de la natation, d'accessibilité, de confort et d'hygiène, et permet de proposer une alternative à la construction de piscines neuves, dans une optique de lutte contre l'artificialisation des sols (objectif Zéro Artificialisation Nette), et aux piscines privées, dont le marché est en plein essor.

Afin de pérenniser ce service public essentiel, il est primordial de mieux appréhender l'exploitation des piscines publiques en y associant des actions de sobriété et d'efficacité.

¹ Les noyades accidentelles sont responsables de 1 000 décès par an, Surveillance épidémiologique des noyades, Résultats de l'enquête Noyades, Santé Publique France [disponible en ligne], 2021 ² Ministère de l'éducation nationale, de la jeunesse et des sports, Maîtrise de la natation par les collégiens : l'influence des vacances d'été, Institut national de la jeunesse et de l'éducation populaire, Analyses et synthèses [disponible en ligne], n°48, 2021 ³ Loi n° 2018-1021 du 23 novembre 2018 portant évolution du logement, de l'aménagement et du numérique ⁴ Décryptage de la directive européenne efficacité énergétique révisée, ACTEE [disponible en ligne]



Table des matières

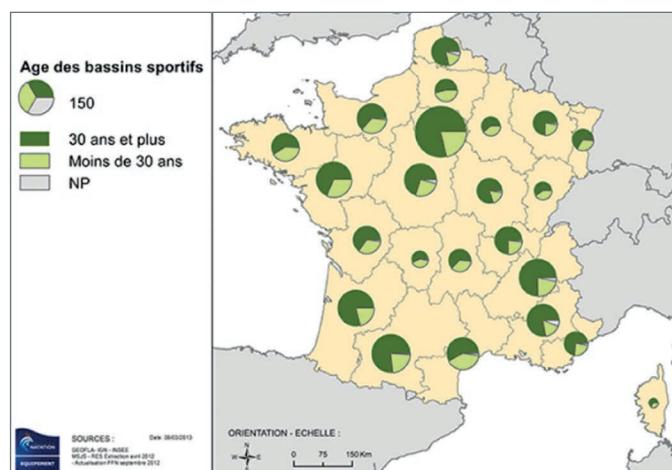
I Préambule : Les paramètres influençant les consommations	5
II Améliorer l'exploitation de sa piscine	6
A Maintenir une bonne qualité de l'eau.....	7
B Optimiser le chauffage de l'eau.....	9
C Maîtriser la température et l'hygrométrie de l'air.....	11
D Equiper le hall bassin et les sanitaires	12
III Les travaux à envisager	14
A Questionner les besoins et usages avant une rénovation	14
B Rénover son installation	15
C Valoriser les eaux improches à la consommation humaine	18
IV Mobiliser d'autres ressources pour alimenter la piscine	21

Préambule : Les paramètres influençant les consommations

Différents paramètres globaux influencent les consommations en eau et en énergie des piscines publiques.

L'âge de l'installation

La moitié des piscines publiques du parc français ont été construites avant 1984⁵ dans le cadre du plan national « Mille piscines » qui consistait à multiplier de manière exponentielle des modèles standards de piscines (tournesols, iris, plein ciel, et canetons) à une époque où l'efficacité énergétique et la préservation de la ressource en eau n'étaient pas des préoccupations.



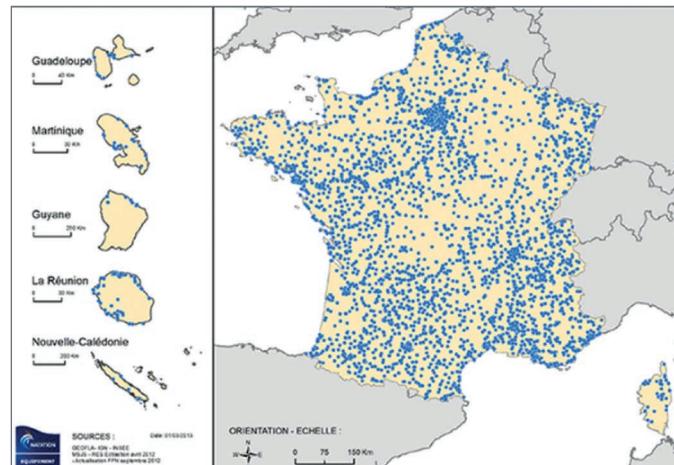
Aujourd'hui, plus de 60 % des piscines publiques doivent être rénovées, tant sur le système de chauffage et ventilation que sur l'isolation du bâti, pour répondre aux enjeux environnementaux, aux normes actuelles et aux attentes des citoyens⁶.

Les caractéristiques techniques de l'installation⁷

Le nombre, la surface et la profondeur des bassins déterminent les besoins en chauffage. La profondeur maximale d'un bassin conditionne la durée du cycle de l'eau influençant les consommations d'électricité (pour la filtration) et les besoins en eau (apports d'eau neuve, besoin de vidange, entretien des filtres).

Les besoins en électricité pour le traitement de l'air sont en grande partie affectés par l'évaporation, accentuée par la température de l'eau et de l'air, l'hygrométrie de l'air et la vitesse de l'air au-dessus du plan d'eau (liée au vent ou au débit d'air). Les besoins en chauffage sont

définis par le niveau d'isolation et d'étanchéité à l'air des bâtiments et affectent fortement la facture énergétique du bâtiment ainsi que le confort des usagers.



La diversité des activités proposées

De plus en plus d'infrastructures diversifient leur offre d'activités en proposant aux usagers un accès à des espaces aquatiques variés (bassin sportif et ludique, toboggan, pataugeoire, etc.), à des espaces bien-être (sauna, hammam, bassin nordique), ou à d'autres espaces dotés d'équipements sportifs (salle de sport, etc.). Cette diversification de l'offre renforce l'attractivité du site et permet une hausse des recettes de l'établissement. En contrepartie, une offre plus élevée augmente les besoins en eau et en énergie, et les coûts de gestion.

La fréquentation et la période d'ouverture

La fréquentation d'une installation aquatique affecte les consommations d'eau et d'énergie. Pour certains postes, tels que les besoins en eau chaude sanitaire ou en renouvellement de l'eau, la fréquentation est l'un des premiers paramètres à prendre en compte. La fréquentation varie fortement selon la période dans l'année, les jours de la semaine, les conditions météorologiques et le type de public visé (scolaires, clubs sportifs, familles, seniors, etc.). Une étude prévisionnelle précise de la fréquentation permet de calibrer la taille des bassins, les puissances de filtration, le volume d'eau à chauffer, etc. pour ainsi éviter les surdimensionnements et donc les surconsommations. Il est donc essentiel d'anticiper la fréquentation dès la phase de réhabilitation.

⁵ Le rapport public annuel, La Cour des comptes [disponible en ligne], Tome 1, 2018

⁶ Intégration des énergies renouvelables dans les centres aquatiques et les piscines, ADEME [disponible en ligne], 2022

⁷ Site Géoportail

Améliorer l'exploitation de sa piscine

L'équilibre économique des piscines publiques est instable, lié notamment à son modèle financier⁸, aux coûts de fonctionnement et aux besoins en investissement. Afin de conserver la viabilité de ce service public, il est nécessaire de maîtriser les consommations en eau et énergie. En agissant sur les consommations d'eau (ou d'énergie), il est possible de réaliser des économies d'énergie (ou d'eau), et *in fine* réaliser des économies financières et atteindre les objectifs réglementaires d'économies d'énergie.

La gestion d'une piscine est complexe puisque plusieurs paramètres s'influencent mutuellement et affectent directement ou indirectement les consommations en eau et en énergie. Les consommations de ces deux flux sont en effet intimement liées. Maintenir une bonne qualité de l'eau permet d'éviter les apports en eau neuve, limitant *de facto* les besoins en énergie pour le chauffage et le traitement de l'eau. La température de l'eau agit sur les besoins de traitement de l'air (déshumidification et évacuation des polluants volatiles) et donc sur les besoins en énergie. Quant à elle, la température de l'air agit sur l'évaporation et donc sur les besoins en eau.

Avant de se lancer dans des travaux de rénovation lourde, un certain nombre de solutions pour optimiser l'exploitation-maintenance des piscines avec des coûts d'investissement faibles sont possibles.

⁸ Les piscines et centres aquatiques publics : un modèle obsolète, Rapport public annuel, Cour des comptes, 2018 ⁹ Intégration des énergies renouvelables dans les centres aquatiques et piscines, ADEME, 2022 ¹⁰ Le coût de fonctionnement des piscines communales et intercommunales, Observatoire des finances et de la gestion publique locale, n°14, 2021



Mutualiser et partager les compétences

La consommation énergétique d'une piscine représente en moyenne 10 % de la consommation énergétique totale d'une commune selon l'ADEME⁹. La gestion d'une piscine ou d'un centre aquatique public entraîne systématiquement un déficit de fonctionnement important lié à la différence entre les recettes tarifaires et les coûts de fonctionnement – ces recettes couvrent en moyenne 22 % des charges de fonctionnement d'après l'Observatoire des finances et de la gestion publique locale¹⁰. Si ce choix induit un déficit de fonctionnement, il permet néanmoins de maintenir l'accessibilité financière des piscines publiques.

Pour améliorer l'équilibre financier de ces installations, il est possible de penser la gestion d'une piscine à l'échelle des bassins de vie, au niveau intercommunal, pour mutualiser les moyens (humains, financiers, compétences, etc.) et les équipements. Cette mutualisation permet, d'une part, le partage de l'ingénierie interne et d'autre part, d'optimiser les frais de fonctionnement en réalisant des économies d'échelles.

Le territoire de la Métropole Aix Marseille Provence (13), qui gère dix-sept établissements aquatiques communaux, répartis sur douze communes dont deux à 60 kilomètres du centre-ville, s'appuie sur trois équipes en charge respectivement du traitement et de la filtration de l'eau, de la maintenance et des travaux, et de la programmation d'opérations d'amélioration de l'offre (réécriture de marché, demande de devis, etc.). De cette manière, le ratio en équivalent temps plein des postes techniques par établissement est de 1,7 permettant de garantir la qualité et la continuité de ce service public. Dans un même ordre d'idée, Nantes Métropole (44) anime un groupe de travail piscine avec sept communes qui sont propriétaires d'une piscine publique. Ce groupe de travail émane d'une volonté partagée de monter en compétence pour mieux gérer leur équipement

À Maintenir une bonne qualité de l'eau

La réglementation¹¹ encadre les limites de qualité des eaux de piscine. En cas de dépassement des seuils sanitaires réglementaires, la pratique fréquente consiste à ajouter de l'eau neuve, pour diluer et diminuer les concentrations en polluants. Maintenir une bonne qualité de l'eau permet d'éviter ces apports d'eau (trop) supérieurs à l'obligation légale de renouvellement de l'eau du bassin d'au moins trente litres par jour et par baigneur ; limitant *de facto* les besoins en énergie pour le chauffage et le traitement de l'eau.

Certains phénomènes naturels permettent de déceler d'éventuels problèmes de qualité de l'eau tel que l'apparition de tartre, principalement due à une eau acide, ou encore d'algues. Ces perturbations ont un impact sanitaire notable mais également un impact technique, accélérant la dégradation des différents réseaux et équipements techniques (pompes, filtres, tuyauterie, etc.).

Le rôle essentiel de l'hygiène des baigneurs

L'hygiène des baigneurs affecte la qualité de l'eau des piscines. Leur faire adopter certains gestes simples permet de diminuer la quantité de polluants d'origine humaine (sueur, cosmétiques, poils et cheveux, etc.) introduits dans l'eau. Une eau moins polluée permet de réduire la fréquence de lavage des filtres, le besoin d'apport d'eau neuve et le taux de chloramines dans l'eau.

Les chloramines

Le chlore utilisé pour le traitement des bassins se transforme en chloramines au contact des pollutions azotées et matières organiques apportées par les baigneurs (sueur, salive, urine, etc.). Parmi les chloramines, les trichloramines sont un gaz particulièrement volatile, affectant la santé des baigneurs (provocation d'irritations aux yeux, voies respiratoires et à la peau) et des surveillant.e.s de baignade et engendrant des besoins accrus en renouvellement d'air.

Il est recommandé au niveau vestimentaire d'obliger le port du bonnet de bain, et d'interdire les shorts de bains et autres tenues amples. Aussi, l'installation aquatique doit garantir le passage obligatoire par une

douche savonnée et par les pédiluves¹². Des campagnes de sensibilisation sur le rôle de l'hygiène des baigneurs, et la mise à disposition de distributeurs de gel douche dans les installations aquatiques sont peu coûteuses et peuvent avoir un impact significatif sur le comportement des baigneurs.



À Caen la mer (14)¹³, six piscines accueillent environ 850 000 nageurs chaque année. Une campagne d'affichage a été lancée en août 2025 pour souligner l'importance de la douche savonnée avant l'entrée dans les bassins afin de pallier l'excès de chloramines. La sensibilisation a été efficace : en une semaine, la proportion d'usagers se lavant avec du savon est passée de 40-50 % à près de 90 %. Cette pratique permet de réduire le renouvellement de l'eau et donc aussi la consommation de chauffage. Les économies attendues sont évaluées à environ 10 %, soit jusqu'à 600 000 euros par an, sur un budget de fonctionnement de 3 millions d'euros.

Le rôle essentiel d'une circulation et filtration adaptées

La filtration permet de retirer de l'eau les matières apportées par les baigneurs, qu'elles soient particulières comme les cheveux et squames (lamelles de peau morte se détachant de l'épiderme), ou organiques dissoutes comme la sueur, etc. Elle est indispensable pour réduire la production de chloramines.

Bien que la réglementation¹⁴ encadre le rythme et la durée du cycle de filtration (qui dépendent de la profondeur maximale du bassin) il est possible d'optimiser les consommations d'eau et d'énergie liées à ce poste.

Assurer un entretien régulier

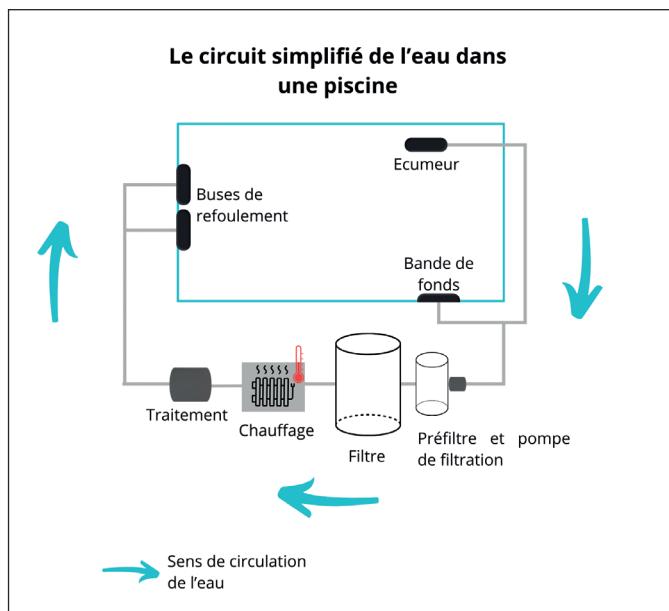
Le système choisi de nettoyage des filtres a un impact sur les consommations en eau et en énergie. Quel que soit le média filtrant (sable, verre, zéolithe, etc.) placé dans le filtre, selon la taille de l'installation :

- Un entretien journalier limite l'encrassement progressif et permet de détecter les anomalies dès leur apparition (exemples : le lavage des préfiltres retenant les plus gros débris, le contrôle visuel des débits et refoulements assurant le bon fonctionnement du cycle de l'eau, la comparaison de la pression avant et

¹¹ Arrêté du 26 mai 2021 relatif aux limites et références de qualité des eaux de piscine pris en application de l'article D.1332-2 du code de la santé publique ; Guide : les principales évolutions de la réglementation, Agence régionale de la santé Grand Est [disponible en ligne] ¹² Article D1332-8, CSP ¹³ Communiqué de presse : Piscines publiques et hygiène, Caen-la-mer [disponible en ligne], 18 août 2025 ¹⁴ Pour information, le temps de circulation de l'eau est notamment de 15 minutes pour les pédiluves et bassins à remous dont le volume est inférieur à 10 m³, d'1 heure 30 pour les bassins de moins d'1 mètre 50 de profondeur, de 4 heures pour les bassins d'une profondeur supérieure à un 1 mètre 50, et de 8 heures pour un bassin de plongeon et une fosse de plongée subaquatique. Arrêté du 7 avril 1981 relatif aux dispositions techniques applicables aux piscines

après le filtre à l'aide d'un manomètre pour détecter des anomalies, etc.).

- Un entretien hebdomadaire permet de réduire le colmatage, c'est-à-dire l'accumulation dans le filtre des impuretés présentes dans l'eau, en nettoyant vigoureusement les filtres.
- Chaque semestre, voire chaque année, le contrôle de l'intérieur du filtre permet de constater le début d'une corrosion et de dépôts calcaires, et selon l'état du média filtrant, le remplacer.



Optimiser la filtration

Certaines pompes sont dotées de seulement deux positions « marche » et « arrêt », et fonctionnent souvent à plein régime, 24 heures sur 24, 7 jours sur 7. Pour optimiser le système de filtration, il est possible d'installer des variateurs de vitesse sur les pompes. De cette manière, la vitesse de filtration s'ajuste à la fréquentation réelle du bassin, tout en respectant les temps de filtration réglementaires. Cette solution s'avère notamment pertinente lors des périodes de fermetures de l'établissement, en particulier la nuit, et permet de réaliser facilement des économies d'énergie. Il est possible d'aller plus loin en ajustant aussi les horaires d'ouverture et de fermeture de la piscine à la fréquentation réelle pour réduire les périodes de fonctionnement quasi à vide des installations.

Le dimensionnement des pompes est un facteur influençant les consommations d'énergie. Surdimensionnées, l'eau circule plus rapidement que nécessaire, ce qui affecte la qualité de la filtration

de l'eau, engendre une usure prématuée des équipements de filtration et occasionne des surcoûts énergétiques. Sous-dimensionnés, les équipements se dégradent également plus rapidement et les risques de panne sont plus importants. Un entretien régulier des pompes permet de garantir la bonne circulation de l'eau dans les bassins et ainsi d'éviter des apports d'eau neuve conséquents.

À Saint-Brieuc (22), l'audit de la piscine Geolys, financé par le programme ACTEE, a révélé le surdimensionnement de trois pompes de circulation. L'installation de variateurs électroniques de vitesse a permis de réduire très sensiblement les consommations énergétiques. La ville prévoit un amortissement sur deux ans du coût de l'opération.

Un débit d'eau trop élevé réduit l'efficacité de la filtration et accélère l'usure des équipements. À l'inverse, un débit trop faible favorise le colmatage prématué des filtres. La recherche d'un équilibre est constante pour adapter le système de filtration aux besoins réels de filtration, et ainsi réduire les consommations d'énergie lors de la filtration et d'eau lors de l'entretien des filtres.

Pour diminuer la fréquence de nettoyage des filtres, il est possible d'investir dans un traitement supplémentaire de l'eau, réduisant le rôle des médias filtrants. La mise en place d'un déchloraminateur n'est toutefois pas une solution systématiquement idéale car elle requiert une utilisation en continu et ne traite pas à la source le problème des chloramines.

Fortement impliqué dans la préservation de la ressource en eau, le centre aquatique et sportif Aquatis de Fougères Agglomération (35) applique un traitement additionnel par lampe UV sur le bassin ludique de 400 m² de plan d'eau afin de traiter les chloramines. Cet investissement a permis de réduire la fréquence des lavages de filtres et de mieux dimensionner le besoin de renouvellement d'eau, tout en réduisant les besoins en chlore.

Pour diminuer les consommations d'eau nécessaires aux contre-lavages des filtres, il est possible de se doter d'un surpresseur qui envoie un mélange d'eau et d'air à forte pression.

La piscine Geolys de Saint-Brieuc (22) consomme environ 6 000 m³ d'eau par an pour le nettoyage de ses filtres à sable. En adoptant

un surpresseur qui envoie de l'air dans le sable afin de nettoyer les filtres, la collectivité prévoit des économies de près de 2 000 m³ pour un investissement amorti sur trois ans. De cette manière, le nettoyage des filtres se fait plus rapidement et nécessite moins d'eau.

jour et par baigneur dans les bassins de l'Aqueduc. Cet équipement centralise l'ensemble des données techniques de la piscine pour les rendre accessibles et compréhensibles pour les agents d'exploitation. Il a l'avantage aussi de détecter rapidement les dérives et les consommations anormales.

S'attarder sur les pédiluves

Une attention particulière peut être apportée aux pédiluves, vidangés quotidiennement. En se dotant de programmeurs horaires, il est possible d'ajuster le fonctionnement des pédiluves aux heures d'ouvertures de l'installation ou à la fréquentation de l'établissement. Des régulateurs de débits permettent de s'assurer que la durée du cycle de l'eau est respectée – ni trop lente ni trop rapide – en adéquation avec les normes sanitaires et les enjeux de raréfaction de la ressource en eau.

“ *Le centre aquatique et sportif l'Aquatis de Fougères Agglomération (35) contrôle l'approvisionnement en eau des pédiluves. Après avoir installé une horloge et une temporisation pour chaque pédiluve, le centre les a également dotés d'un débitmètre. L'installation de ces outils a permis de réduire la consommation d'eau des pédiluves de 13 %.*

Des alternatives au chlore existent pour le traitement de l'eau, tel que le traitement à l'ozone (qui nécessite tout de même un faible apport en chlore). Si ce moyen de traitement permet des gains énergétiques en termes de ventilation (l'ozone détruisant les chloramines), la production d'ozone est très énergivore et les solutions coûteuses. L'impact énergétique n'est donc pas toujours plus intéressant que la chloration de l'eau.

B Optimiser le chauffage de l'eau

Assurer le suivi des consommations

Réalisé manuellement ou via un outil numérique de suivi, le suivi des consommations d'énergie et d'eau permet de déceler des pertes anormales pouvant survenir à cause de fissures dans la structure du bassin, de défauts d'étanchéité au niveau des équipements encastrés (skimmers, buses, projecteurs) ou des canalisations.

“ *Lauréate des Trophées d'économies d'eau 2023, la Communauté de communes du Pays Mornantais (69) a mis en place un dispositif qui a permis de réduire de 60 % la consommation d'eau par*

Réaliser un diagnostic technique et hydraulique

Il est important de vérifier, via un diagnostic technique et hydraulique, le dimensionnement du système de production d'eau chaude. Surdimensionné, le système peut entraîner des consommations supérieures au regard du besoin ; sous-dimensionné, le système assure difficilement le chauffage de l'eau.

Entretien des réseaux hydrauliques

Pour limiter les pertes de chaleur, il est recommandé de calorifuger le réseau d'eau chaude sanitaire, le réseau de traitement et circulation de l'eau du bassin vers et depuis les pompes et les filtres. Un entretien régulier des réseaux hydrauliques de chauffage permet de conserver la puissance de chauffe et d'éviter l'embouage des réseaux, c'est-à-dire d'obstruction du circuit par des boues et résidus, évitant un besoin de chauffage plus important pour atteindre la température cible de l'eau.

Réduire la température de l'eau

Réduire la température de l'eau d'un ou deux degrés permet certes de réaliser des économies d'énergie conséquentes et rapidement, seulement cette mesure peut affecter le confort des usagers et la fréquentation. Le confort des baigneurs ne dépend pas que de la température de l'eau mais aussi de la température de l'air ambiant et celle des parois, de l'humidité relative de l'air, de la vitesse de l'air et de l'activité des usagers. Afin de diminuer la température de l'eau sans perdre en confort, il est important de baisser la température progressivement et limiter les courants d'air.

Vérifier l'étanchéité des bassins

Une étanchéité défaillante peut engendrer des conséquences importantes telles que l'infiltration d'eau dans les murs et sols, le décollement des revêtements, etc. L'entretien régulier est indispensable pour prolonger la durée de vie du revêtement et éviter des surconsommations en eau et en énergie, voire la vidange du bassin. Des tests avancés, comme l'utilisation de colorants traceurs dans le bassin ou la détection par pression, permettent de localiser précisément les fuites. Le remplacement d'un bassin trop dégradé par un bassin en inox peut s'avérer une solution durable et pérenne ; l'investissement étant néanmoins important.



Réorganiser l'agenda de la piscine

L'agenda d'une installation aquatique joue un rôle important dans la maîtrise des consommations énergétiques car les besoins en température peuvent varier selon les créneaux parfois dédiés à un certain profil d'usagers. Les nageurs sportifs, par exemple, n'ont besoin que d'une température d'eau autour de 24-26°C, alors que les groupes scolaires, pratiquant une activité douce, nécessitent une eau plus chaude, autour de 28°C. La température monte même jusqu'à plus de 30°C pour les bébés nageurs. Regrouper les usagers par type d'activité sur plusieurs jours permet alors d'éviter les variations fréquentes de température dans un bassin. Une réflexion à l'échelle du territoire peut être menée, notamment pour les agglomérations ayant plusieurs piscines, afin de limiter et bien répartir les piscines proposant des créneaux bébé-nageurs, comme l'a fait le territoire de la métropole de Marseille.

“ Dans la piscine de Montfleury de Cannes (06) et dans le centre aquatique Bernard Albin sur le territoire d'Ardenne Métropole (08), les eaux usées sortantes réchauffent les eaux froides entrantes via la mise en place d'un échangeur thermique. Cet échangeur, selon la quantité d'eau sortie, calcule le besoin d'apport d'eau neuve ce qui permet aussi de faire des économies d'eau. A l'instar de ces bassins, cette solution permet à la piscine intercommunale du Pinsan (33) de couvrir plus d'un quart des besoins de la piscine en énergie.

“ Le centre aquatique Aqua'Lud de Locmine (56) a mis en place des créneaux de chauffe. Chaque bassin se voit attribuer une température selon les créneaux horaires et la fréquentation. Par exemple, en période scolaire, le jacuzzi n'est chauffé à 35 °C que lors des périodes d'ouverture au public ; sinon, il est maintenu à 29 °C.

Adapter ses bassins aux usages

Afin d'adapter les dimensions du bassin aux usages, il est possible de réduire la profondeur du bassin sur une partie ou la totalité en fonction de l'usage, diminuant les besoins en eau et en chauffage de l'installation. Cette modification se réalise de préférence lors de la vidange annuelle.

“ À Saint-Brieuc (22), le fond du bassin du centre aquatique Aquabaie est sujet à des problèmes d'étanchéité. Prévoyant de refaire le plancher, l'agglomération a profité de cette occasion pour adapter le bassin aux usages en réduisant la profondeur de son bassin d'1m70, passant de 4m20 à 2m50, et le volume d'eau chauffé d'un tiers.

Maîtriser la température et l'hygrométrie de l'air

Pour un bâtiment à la fois confortable et économique, il convient de trouver et de maintenir un bon équilibre entre l'humidité et la température de l'air ; la température de l'eau restant assez stable.

réaliser entre mai et septembre, lorsque les températures extérieures sont plus chaudes ; permettant de réduire les besoins en chauffage de l'eau. Cependant l'été, le risque sécheresse, plus important, peut mener à l'interdiction de la vidange par arrêté préfectoral, voire peut imposer la fermeture de l'installation. Si des bonnes pratiques d'économies d'eau sont adoptées en amont de la crise¹⁵, les conséquences des sécheresses sur l'exploitation des piscines sont réduites (en prévoyant par exemple des solutions qui valorisent les eaux de vidange).



La vidange complète des bassins

En novembre 2025, l'obligation de vidange annuelle des bassins des piscines publiques a pris fin. Celle-ci pourra désormais être adaptée en fonction de la qualité de l'eau mais restera obligatoire en cas de non-respect d'indicateurs de vieillissement ou de dégradation des eaux de baignade. Lorsque la vidange est nécessaire, il est préférable, du point de vue énergétique, de la

¹⁵ Guide pratique de l'autosurveillance des piscines de type A et B, Agence régionale de la santé Auvergne-Rhône-Alpes [disponible en ligne], 2022

Les interactions entre l'air et l'eau

L'interaction entre l'air et l'eau est complexe car ces deux éléments, au contact l'un de l'autre, entraînent des phénomènes de condensation et d'évaporation.

L'évaporation dépend de la température de l'eau du bassin mais aussi de la température et de l'humidité de l'air du hall de la piscine pour une piscine d'intérieur. L'évaporation a lieu tant que l'air n'est pas saturé en eau, c'est-à-dire tant que l'humidité relative¹⁶ n'a pas atteint 100 %. Lorsque la température de rosée est atteinte, c'est-à-dire la température où l'air est saturé en eau, l'évaporation est stoppée et des phénomènes de condensation sur les surfaces froides surviennent (comme les murs, plafonds et fenêtres).

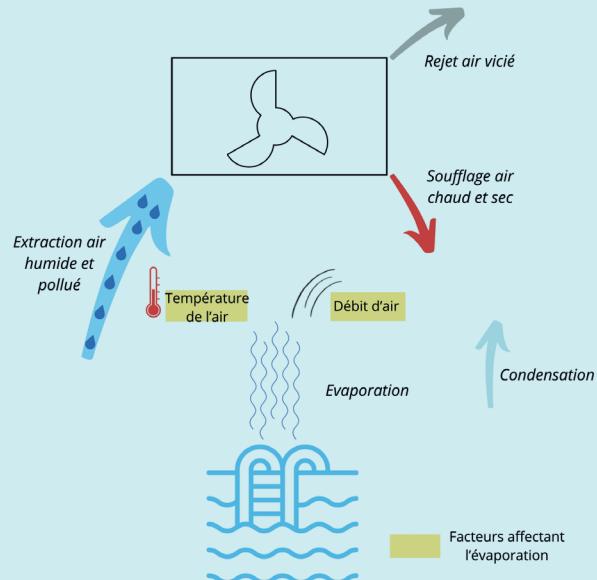
Il n'y a pas de température de l'eau réglementaire. Les agences régionales de la santé recommandent par exemple un bassin à 32 °C pour les bébés nageurs, un bassin entre 25 et 27 °C pour les bassins couverts et un bassin à 24 °C pour les bassins extérieurs. Seulement, une température de l'eau supérieure à 24 °C influe sur le chlore et donc sur l'efficacité du traitement et favorise la transpiration (et donc la formation de chloramines).

Plus le taux d'humidité relative dans l'air est bas, plus l'évaporation de l'eau du bassin est importante

(si la température de rosée est inférieure à la température de l'air ambiant). Un air sec et froid intensifie le phénomène d'évaporation et les besoins en chauffage car la sensation de froid pour les usagers est accentuée.

Plus l'air est chargé en eau, plus il est facile de chauffer l'air (jusqu'à une certaine limite) mais plus les polluants sont difficiles à évacuer. Le confort et la santé des usagers, la durabilité des équipements et globalement la pérennité de la structure (développement de moisissures) sont toutefois affectés.

Le traitement de l'air dans une piscine intérieure



Afin d'optimiser les consommations énergétiques, il faut réussir à renouveler l'air pour évacuer l'humidité excédentaire sans perturber la température de l'air ambiant et accentuer l'évaporation

Assurer un entretien régulier

Il est recommandé d'entretenir et contrôler les systèmes de ventilation en mesurant les débits de soufflage théoriques et réels pour les comparer. Cela permet d'identifier une perte de débit et d'effectuer au plus tôt l'entretien du système. Les pertes de débits sont souvent dues à la corrosion et l'encrassement de la centrale de traitement de l'air et des conduits. Afin de trouver l'équilibre adapté à son installation, il est possible de modifier un par un les paramètres (débits, températures, seuil d'hygrométrie, etc.) pour regarder empiriquement ce qui fonctionne pour tendre vers une gestion optimale de son installation.

Optimiser la ventilation

Il est préconisé de ne pas avoir une température de l'air excédant de deux degrés la température de l'eau du grand bassin afin de limiter l'évaporation (et par conséquent les besoins d'apport d'eau neuve et de traitement de l'air) et préserver le confort des baigneurs. Si l'air est plus froid que l'eau, la différence de température pousse la chaleur et l'humidité vers l'air. À l'inverse, si l'air est plus chaud que l'eau, l'évaporation est ralentie car l'air est déjà chargé en chaleur et en humidité. En période de canicule, la mise en place d'une surventilation nocturne (via l'accélération des débits de la ventilation mécanique) ou simplement d'une ventilation naturelle (courants d'air traversants avec les ouvrants ; nécessitant des précautions sur les risques d'intrusion) peuvent limiter fortement la surchauffe et les éventuelles consommations de climatisation la journée.

¹⁶ L'humidité relative (ou le degré d'hygrométrie) correspond au rapport entre la vapeur d'eau contenue dans l'air et sa capacité maximale à en contenir

Pour une piscine couverte, le renouvellement de l'air est un enjeu thermique et sanitaire mais également mécanique (pour la filtration des particules), physico-chimique (pour la filtration des molécules) et acoustique (nuisances sonores). La ventilation a pour but de réguler l'humidité relative, d'évacuer certains polluants tels que le dioxyde de carbone et les trichloramines (gaz irritant pour la peau et les yeux notamment issus de l'évaporation des chloramines). Pour ce faire, il est important de s'appuyer sur une ventilation mécanique dimensionnée pour répondre aux besoins de l'installation.

En dotant son système de ventilation de variateurs de vitesse, le débit d'air s'ajuste en temps réel au besoin. Le pilotage d'un variateur de vitesse se fait automatiquement en fonction d'une programmation horaire (horaires de fermeture, heures creuses, etc.), des relevés des capteurs d'humidité ou d'une gestion technique centralisée (interface qui regroupe toutes les données : température, humidité, occupation, etc.).

Plus performant qu'une simple ventilation, une centrale de traitement d'air assure la filtration, le chauffage et refroidissement de l'air, ainsi que le traitement de l'hygrométrie avec une précision accrue. Afin de déshumidifier l'air, il faut refroidir l'air au-dessous de son point de rosée, grâce à des batteries froides ou par un apport d'air extérieur, afin d'extraire ou diluer l'humidité de l'air. Un procédé de déshumidification efficace permet de réduire le dimensionnement du système de chauffage car un air excessivement humide est difficile à chauffer.

Pour faciliter le fonctionnement des systèmes de renouvellement d'air, il est recommandé de prévoir une légère mise en surpression du hall d'accueil et

de l'entrée de la piscine (qui a un air plus sec) par rapport aux zones du bassin et des sanitaires. À noter que les besoins en déshumidification, chauffage et renouvellement d'air varient selon les différents espaces de l'installation (hall des bassins, hall d'accueil, vestiaires, locaux techniques, espaces sportifs, etc.). En ce sens, il peut être opportun de garantir la séparation matérielle entre les différents types de locaux (cloisonnement des espaces) pour faciliter la différenciation de traitement de l'air. Les équipements tels que les déstratificateurs sont adaptés dans les halls d'entrée des piscines pour homogénéiser la température de l'air et répartir l'humidité dans l'air.

Dotés d'échangeurs thermiques, les systèmes récents de renouvellement d'air valorisent l'air chaud vicié en réchauffant l'air froid entrant, permettant de réaliser des économies d'énergie sur le chauffage de l'air.

La situation « idéale » serait une hygrométrie de l'air comprise entre 45 et 65 %, une température de l'air entre 28 et 30°C, pour une eau entre 27 et 29°C. Le débit de ventilation, c'est-à-dire l'apport de l'air neuf, devrait être compris entre 22 et 60 m³ par heure et par personne, pour un taux de brassage (le nombre de fois que l'entièreté du volume d'air d'un espace est renouvelée toutes les heures) entre 5 et 10.

► Équiper le hall bassin et les sanitaires

Le hall bassin

Plusieurs équipements dans le hall bassin peuvent être installés pour réduire les consommations d'eau et d'énergie.

Les bassins nordiques

Les bassins nordiques sont des bassins extérieurs ouverts tout au long de l'année, prolongeant l'utilisation des piscines extérieures au-delà de la période habituelle de mai à septembre. Limitant les consommations liées au traitement de l'air, ces bassins subissent d'importantes pertes thermiques dues principalement à l'exposition au vent du bassin, affectant les déperditions de chaleur et l'évaporation. À Lyon, une étude menée par le bureau d'étude Amoes montre qu'un bassin

nordique peut consommer jusqu'à deux fois plus d'énergie finale par mètre carré pour le chauffage de l'eau qu'un bassin d'intérieur¹⁷.

“ *Au centre aquatique et sportif Aquatis de Fougères Agglomération (35), le gestionnaire de l'installation aquatique de l'agglomération, composée de sept bassins, s'est attelé à l'estimation des besoins en énergie du bassin nordique. Au total, 30 % de l'énergie globale de l'infrastructure est dédié au bassin nordique, voire 50 % quand la température extérieure est de 8 °C et que le vent souffle à 30 km/h.*

¹⁷ Webinaire, Ville et Aménagement Durable, Quel avenir pour la piscine publique ?

Protéger le bassin

Pour limiter les déperditions de chaleur, l'évaporation et les besoins de traitement de l'air, il est recommandé de mettre une couverture isothermique la nuit et hors des périodes d'ouverture. Selon l'ADEME, une piscine non couverte peut perdre jusqu'à 5 °C en une seule nuit par évaporation, entraînant une surconsommation d'eau et d'énergie pour maintenir l'eau à la température programmée. Une couverture isothermique permettrait de réduire jusqu'à 60 % la consommation énergétique d'un bassin extérieur et jusqu'à 30 % pour un bassin intérieur.

Pour les bassins extérieurs, il est également recommandé de mettre des abris vent afin de limiter les effets du vent sur les consommations d'eau et d'énergie. Une hauteur de mur de deux mètres minimum est recommandée pour protéger le bassin.

Limiter les apports solaires

La surchauffe des bâtiments est principalement causée par la chaleur du soleil, pénétrant par les surfaces vitrées du bâtiment. Selon la saison, la position et l'orientation des vitres, les effets thermiques à l'intérieur du bâtiment ne sont pas les mêmes. Si l'hiver les rayons du soleil permettent de moins chauffer le hall du bassin, l'été, les apports solaires augmentent les besoins de ventilation. Afin d'optimiser les effets du soleil, il est recommandé de se doter de protections solaires amovibles ou de stores. Des protections orientées telles que des casquettes solaires peuvent également être utilisées dans ce cadre. Limiter l'entrée des rayons ultra-violets dans les bassins évite également la prolifération d'algues et participe ainsi à une meilleure qualité de l'eau.

Mesurer et suivre les différents paramètres

Equiper le hall du bassin de capteurs d'humidité permet de suivre en temps réel la vapeur d'eau présente dans l'air. En les reliant à la centrale de traitement de l'air, le système adapte son fonctionnement aux besoins du bassin. La pose de capteurs de température est nécessaire autour du bassin et dans les vestiaires pour connaître en temps réel la température. Il est possible d'aller plus loin en installant des systèmes de comptage des baigneurs, à l'entrée de chaque bassin, pour connaître avec précision l'occupation des différents espaces et adapter le fonctionnement de chaque système à la fréquentation réelle.



Crédit Fougères Agglomération - Aquatis

“ *Au centre aquatique et sportif l'Aquatis de Fougères Agglomération (35), la centrale de traitement de l'air ajuste les paramètres de température de l'air, le taux d'hygrométrie et les débits de ventilation en fonction de la fréquentation réelle du site. Grâce à l'ajustement de la fréquence des moteurs à l'aide de variateurs de vitesse, la piscine a enregistré une réduction de 6,46 % de la consommation électrique.*

Les sanitaires

Les consommations d'eau et en particulier d'eau chaude sanitaire ont un potentiel d'économies d'énergie et d'eau rapides et à moindre coût. L'entretien des canalisations et équipements (chasses d'eau, robinets, pommeaux) permet de repérer les fuites et d'éviter des pertes conséquentes. Par exemple, une chasse d'eau qui fuit peut représenter une perte de quarante litres d'eau par heure.

Les dispositifs hydroéconomiques (ou à faible débit) permettent de réaliser des économies instantanément. Il est recommandé d'équiper les robinets de mousseurs ou de boutons pousoirs manuels, les douches de pommeaux à débit limité et pousoir manuel, et les toilettes de chasses d'eau à double commande.

En parallèle, des actions de sensibilisation auprès des usagers sont indispensables. L'affichage de consignes simples à proximité des douches et lavabos peut encourager des comportements plus sobres : réduire le temps de douche, fermer le robinet pendant le savonnage, signaler une fuite, etc.

III Les travaux à envisager

Un projet de rénovation doit être réfléchi dans sa globalité, que le besoin émane d'un défaut structurel ou d'une problématique énergétique. En mutualisant les postes de travaux et en optimisant les interfaces entre elles, (par exemple en associant l'isolation du plafond à l'éclairage et à la ventilation) il est possible de réaliser des économies sur les investissements tout en garantissant une meilleure performance.

À Questionner les besoins et usages avant une rénovation

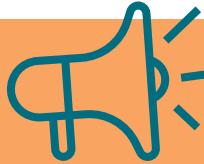
Pour réaliser un projet de rénovation énergétique, il est primordial de questionner le besoin et les usages. En effet, la rénovation d'une piscine ne se limite pas à une approche technique mais doit s'inscrire dans une réflexion territoriale plus globale, notamment à travers l'élaboration d'un schéma directeur piscines.

Questionner les besoins à l'échelle d'un territoire

Documents stratégiques de planification, les schémas directeurs piscines définissent les grandes orientations pour la gestion, la rénovation ou la construction de piscines dans une zone géographique donnée. Ils sont composés d'un diagnostic initial (recueil de l'état des équipements, la fréquentation, les besoins, les contraintes techniques, etc.), d'une analyse des besoins et enjeux (financiers, attentes des usagers, etc.), d'une définition des orientations stratégiques (priorités, politiques tarifaires, etc.) et d'un plan d'action avec un calendrier des travaux et investissement à venir. Ces schémas sont des documents évolutifs, qui nécessitent d'être régulièrement révisés pour s'adapter aux nouveaux besoins.

Communiquer sur les travaux entrepris

Quelle que soit l'ampleur des travaux, il est important de communiquer auprès des usagers sur les investissements réalisés, notamment à travers une signalétique dédiée.



La baignade en milieu naturel

Une alternative hydroéconomique aux constructions neuves



Depuis une dizaine d'années, de plus en plus de municipalités favorisent et permettent la natation en milieu naturel. Sous l'effet du changement climatique, et dans une logique de réduction de l'artificialisation des sols, la reconquête des espaces naturels devient d'autant plus pertinente qu'elle offre des îlots de fraîcheur à faible impact et ravive le lien entre les habitants et leur environnement¹⁸. Les travaux de l'Atelier parisien d'urbanisme¹⁹ présentent le contexte juridique applicable aux baignades dans le milieu naturel (responsabilités juridiques de la collectivité), et détaillent les études et procédures administratives à engager sous les différents prismes (environnementaux, patrimoniaux, sécurité sanitaire).

Toutefois, sans politiques publiques ambitieuses en matière de savoir-nager et de préservation des piscines publiques, la baignade en milieu naturel risque de demeurer une activité élitiste, réservée aux personnes ayant eu l'occasion d'apprendre la natation²⁰.

Idéalement, cette communication doit intervenir avant, pendant et après les travaux. En effet, en l'absence de communication et pédagogie sur la nature et l'objectif des travaux, la déception des nageurs est souvent fréquente à la réouverture d'une piscine, après des mois de travaux, sans changements perceptibles pour eux (peinture, mobilier, etc.). Les travaux de rénovation énergétique, bien que primordiaux, passent souvent inaperçus.

¹⁸ Le think tank Sens du service public fait le constat « d'une dynamique et demande sociale sous-tendue par la volonté de pratiquer une natation de manière responsable et durable par un retour à la nature », Piscines publiques : attention aux fermetures, Sens du service public [en ligne], 2023 ¹⁹ Guide pratique d'ouverture d'un site de baignade, Atelier parisien d'urbanisme [en ligne], 2024 ²⁰ Aujourd'hui seulement 61 % des enfants d'ouvriers non qualifiés sont de bons nageurs contre 86 % des enfants de cadres et les premiers sont aussi six fois plus nombreux que les seconds à ne pas savoir nager, Institut national de la jeunesse et de l'éducation populaire, Maîtrise de la natation par les collégiens : l'influence des vacances d'été, Analyse & Synthèse n° 48, mai 2021

Gratuité pendant la canicule



Lieux de loisirs, les piscines publiques répondent également à des prérogatives de santé publique. Conformément à ce principe, certaines installations aquatiques ouvrent leur porte gratuitement, ou à tarif

réduit, en période de forte chaleur, comme à Saint-Paul-lès-Dax (40) et Pont-Saint-Esprit (30) pendant la canicule de juin 2025. Une telle politique tarifaire doit s'anticiper pour gérer l'impact sur les recettes, la hausse de la fréquentation et la diversité des profils, notamment au niveau des maîtres-nageurs (risque noyade, etc.) et du respect du règlement intérieur (règles d'hygiène, sécurité, etc.).

Questionner les usages de la piscine

Pour adapter l'offre à la demande, il est important de s'informer sur les besoins des usagers. Une étude prévisionnelle de la fréquentation permet de calibrer au plus juste le dimensionnement des équipements techniques, en lien avec la capacité d'accueil réelle, la diversité des publics accueillis, les offres proposées et la soutenabilité financière du centre.

Pour ce faire, plusieurs paramètres sont à étudier dont le profil des visiteurs (âge, pratiques, provenance), la fréquence et durée de la visite, les périodes de pointe (dans la journée et l'année), les besoins des classes scolaires et associations sportives, etc.

B Rénover son installation

Couplée au renouvellement des systèmes de ventilation et de chauffage, la rénovation de l'enveloppe est une composante essentielle pour l'optimisation des consommations, en lien avec les sujets structurels tels que l'acoustique ou l'éclairage. L'objectif d'une rénovation énergétique globale est de limiter les déperditions de chaleur l'hiver et la surchauffe l'été, afin d'améliorer le confort thermique des usagers tout en optimisant les consommations. Au-delà de l'efficacité énergétique, une rénovation

doit idéalement chercher à restaurer l'attractivité et l'accessibilité du lieu.

L'isolation de l'enveloppe

L'isolation thermique permet de minimiser la différence de température entre l'air intérieur et les surfaces froides (comme les murs, les plafonds et les fenêtres), limitant par la même occasion les pertes d'énergie et le phénomène de condensation.

Les solutions actuelles combinent l'isolation des murs, de la toiture, le remplacement des menuiseries par du double ou du triple vitrage et le traitement de ponts thermiques spécifiques.

Les systèmes de chauffage et de traitement de l'eau

Selon l'âge de la chaudière et les résultats d'une étude de faisabilité technique, il est parfois pertinent de changer de système de chauffage de l'eau. Lors de la réalisation d'une isolation importante de l'enveloppe du bâtiment, le système de production de chaleur devient souvent surdimensionné et fonctionne alors en sur-régime. Le remplacement de la chaudière par un système d'une plus faible puissance doit ainsi être anticipé, permettant une baisse de la consommation, de la facture et des coûts d'exploitation et de maintenance.

Crédit Ville de Saint-Jean-de-Luz - Rénovation de la piscine de Saint-Jean-de-Luz



La majorité des piscines est dotée d'un système de filtration à sable, peu coûteux, mais nécessitant un entretien très régulier (nettoyage des filtres et nettoyage chimique). Les granulés de verre ou les membranes céramiques sont une alternative au sable car ils nécessitent moins de contre-lavage et de produits de traitement, réduisant les besoins en eau. Toutefois ces solutions sont plus onéreuses à l'achat. Les filtres à perlite répondent aux enjeux de réduction des besoins en eau et en espace pour les locaux techniques mais nécessitent une expertise plus importante et un renouvellement fréquent du média filtrant (au moins 10 fois par an contre une durée de vie de quelques années pour les premières générations de média filtrants).

Les énergies renouvelables

La transition vers les énergies renouvelables constitue un axe important de la rénovation énergétique des centres aquatiques. En se tournant vers des énergies renouvelables, ces infrastructures énergivores limitent leur dépendance aux variations du coût des énergies fossiles et permettent de valoriser des solutions résilientes et locales. En vue d'intégrer des énergies renouvelables dans son installation, il est recommandé d'émettre de la chaleur à basse ou à très basse température dans une installation aquatique. Cela permet de réaliser des économies financières grâce aux consommations énergétiques plus basses à l'usage, tout en apportant du confort aux usagers par la diffusion plus « douce » de la chaleur. Pour faire fonctionner l'installation de chauffage à basse température, il est cependant nécessaire que le bâtiment soit correctement isolé pour que cette chaleur « douce » soit suffisante. Les émetteurs de chaleur (radiateurs, planchers chauffants, bouches de soufflage, etc.) doivent être dimensionnés en conséquence.

La géothermie s'impose comme une solution particulièrement adaptée aux besoins constants de chaleur des bassins, aux besoins en eau chaude sanitaire, aux besoins liés à la déshumidification de l'air ainsi que le chauffage et le rafraîchissement des bâtiments. Cette source d'énergie fonctionne de manière optimale uniquement à des régimes de basse température, nécessitant que l'enveloppe de l'installation soit performante, en termes d'isolation et d'étanchéité ainsi qu'un bon dimensionnement des systèmes Chauffage Ventilation Climatisation (CVC).

“ Lors de sa rénovation globale, le centre nautique Aqualone (38) a remplacé sa ventilation simple flux par une centrale de traitement de l'air double flux alimentée par les calories générées par une pompe à chaleur géothermique. Cette solution permet d'optimiser le système de chauffage et de ventilation tout en utilisant une énergie renouvelable qui peut produire de l'énergie pour les deux usages.

Pour les piscines ayant des besoins en eau chaude sanitaire importants ou pour les bassins d'été, la mise en place de panneaux solaires thermiques est à étudier²¹. Leur dimensionnement s'effectue en fonction du mois où l'irradiation solaire est maximale pour ne pas risquer à ce moment -là une surproduction pouvant conduire à une surchauffe du système. Si le bâtiment est utilisé en hiver, une source d'énergie complémentaire doit être utilisée à cette saison afin de combler le manque de production. Lors de l'étude de l'environnement de la piscine, il est intéressant d'étudier les possibilités de récupération de chaleur fatale émise par les bâtiments situés à proximité de l'installation. Pour les installations situées sur le littoral, la chaleur de l'eau de mer peut être récupérée pour chauffer ou refroidir l'installation, par thalassothermie²².

“ Grâce à une connexion entre l'échangeur thermique du bassin et le condenseur de la pompe à chaleur de la patinoire (dite thermofrigopompe), le chauffage du bassin de la piscine de Ganterie à Poitiers (86) est assuré en grande partie par la production de froid de la patinoire.

Afin de produire localement l'électricité consommée par la piscine (pour le renouvellement d'air, l'éclairage, une partie du besoin de chauffage ou pour tout autres équipements techniques), il peut être intéressant de solariser la toiture avec des panneaux photovoltaïques. Il est cependant nécessaire d'étudier la couverture des besoins, la capacité de la toiture à supporter la charge supplémentaire, les éventuels masques environnants²³, etc.

La ventilation

Avec des quantités d'eau importantes et des hauteurs sous plafonds souvent élevées les bassins sont sujets à un phénomène d'évaporation très important, nécessitant un traitement particulier et des systèmes de ventilation robustes. Les centrales de traitement

²¹ Guide : Coupler rénovation énergétique et solarisation des toitures, ACTEE [disponible en ligne], 2025

²² Quelques projets sont en cours en France, notamment aux Sables d'Olonne (85)

²³ Cahiers des charges type (étude de faisabilité + étude de structure) pour l'isolation de toiture dans une logique PV Ready, ACTEE, 2025

d'air et les systèmes double flux sont fréquemment utilisés pour les piscines couvertes.

Le remplacement des conduits de ventilation n'est presque jamais réalisé seul car il implique des travaux très lourds dans le bâtiment. Néanmoins, dans le cas d'une rénovation globale et de travaux sur les murs et planchers (hauts et bas), l'étanchéité et le calorifugeage (isolation des tuyaux) sont à refaire sur l'ensemble du réseau de distribution d'air.

L'acoustique

Au vu des systèmes de ventilation aux débits d'air importants, de l'importante fréquentation des bassins et de la forme des différents volumes, une attention particulière doit être portée sur le traitement acoustique. La mise en place de pièges à sons ou d'équipements antivibratoires peut être nécessaire tout comme un traitement particulier des systèmes CVC. La réalisation d'études aérauliques et acoustiques peut ainsi être intégrée aux démarches d'études et de travaux.

Le bassin

Dans le cadre d'une rénovation globale, si les fuites d'eau sont une préoccupation, la pose d'un bassin en inox, bien qu'onéreuse, assure une étanchéité maximale. Les bassins en inox permettent également de réduire facilement la profondeur des bassins quand ceux-ci sont plus profonds que nécessaires.



La piscine intercommunale du Pinsan (33) s'est dotée de bassins en inox lors de la rénovation globale de son installation aquatique.

L'éclairage

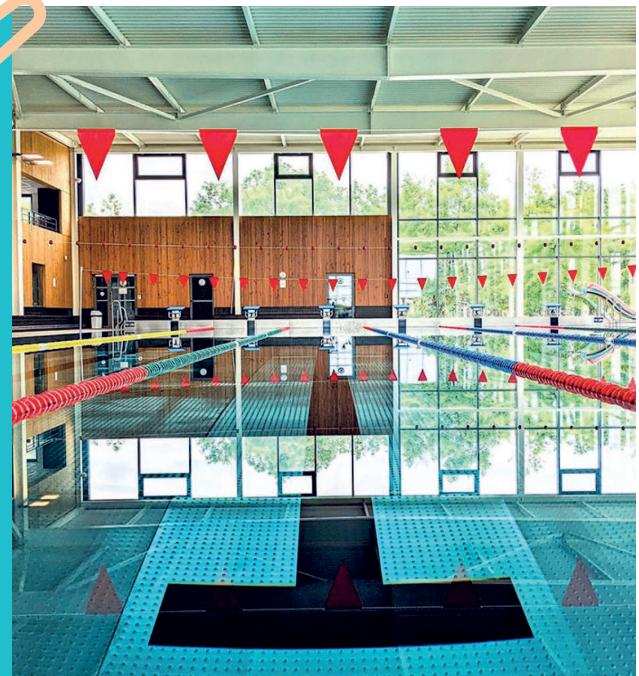
Pour les installations encore équipées de lampes à décharges, le remplacement en diodes (LED) permet de réaliser une économie à l'usage, c'est-à-dire une consommation plus faible et une durée de vie plus importante, tout en garantissant une plus grande possibilité de pilotage. Il peut s'avérer pertinent, pour les zones à l'occupation intermittente, d'intégrer des systèmes de gestion automatisés de l'éclairage tels que les détecteurs de présence (sanitaires, douches fermées, vestiaires, etc.). Pour les bassins dotés de surfaces vitrées, une graduation de l'éclairage en fonction de la luminosité en temps réel permet également d'économiser l'électricité en conciliant les apports de lumière naturelle et les besoins en éclairage.



Au sein du centre aquatique et sportif l'Aquatis de Fougères Agglomération (35), le remplacement de l'éclairage par des lampes LED a permis de faire baisser de 40 % les consommations liées à l'éclairage. À la suite de ce changement, la fréquentation nocturne de l'établissement a augmenté entre 5 et 20 %.

Le Décret Économie Énergie Tertiaire

Les piscines publiques et les centres aquatiques sont assujettis au dispositif Éco Énergie Tertiaire. Leur assujettissement s'appuie sur la surface des bâtiments du complexe sportif ou de loisirs aquatiques. Dans le cas d'une piscine publique ne disposant uniquement que de bassins extérieurs, dont les locaux d'accueil et les vestiaires présentent une surface nettement inférieure à 1000 m² ces équipements ne sont pas assujettis. Néanmoins, ces équipements publics pourraient intégrer (en tant que volontaire) le dispositif Éco Énergie Tertiaire et suivre l'objectif en valeur absolue assigné aux bassins extérieurs, au regard des consommations énergétiques qui peuvent être notables²⁴.



Credit Eysines Aquaplus - Piscine du Pinsan, titulaire du label *La Piscine de demain*

²⁴ Foire aux questions, Plateforme OPERAT, Ademe [disponible en ligne]

C Valoriser les eaux improches à la consommation humaine

Dans un contexte où les périodes de sécheresse sont amenées à se multiplier, la valorisation des eaux issues des piscines s'avère de plus en plus pertinente. Des réflexions sur la réutilisation de ces ressources alternatives à l'eau du réseau de distribution peuvent être intégrées aux projets de rénovation énergétique des piscines, avec un point d'attention : ces ressources doivent venir en substitution d'usages de l'eau potable en complément des actions de sobriété et ne doivent pas viser à une augmentation des volumes utilisés pour des usages dispensables. Il est également possible de s'appuyer sur des ressources en eau alternatives pour alimenter les piscines à usage collectif.

Réutiliser les eaux issues des piscines à usage collectif

En France, la réutilisation des eaux usées traitées, appartenant à la catégorie des « eaux improches à la consommation humaine », est possible « lorsque la qualité de ces eaux n'a aucune influence, directe ou indirecte, sur la santé de l'usager »²⁵. Selon l'origine des eaux usées traitées, certains usages sont permis après le suivi strict d'une procédure de déclaration ou d'autorisation, encadrée par la loi et une réglementation assez précise. Pour mettre en place la démarche, il convient de :

- Mener une étude d'opportunité ou de faisabilité préalablement à la mise en œuvre de la démarche pour évaluer les conditions de mise en œuvre de la réutilisation au niveau de la piscine ou centre aquatique, qui tienne compte des moyens financiers et humains ;

L'utilisation simultanée d'eaux potables et non potables dans le même bâtiment peut induire des risques pour la santé des personnes en cas de mélange d'eaux, de mésusage, de perte de maîtrise du réseau ou de négligence.

Les bâtiments et établissements recevant du public ont obligation de communiquer de manière claire « les informations et recommandations d'usages » en s'appuyant sur une « signalétique visible et lisible »²⁷. En outre, cette communication valorise l'exemplarité des collectivités territoriales pour la préservation de la ressource en eau.

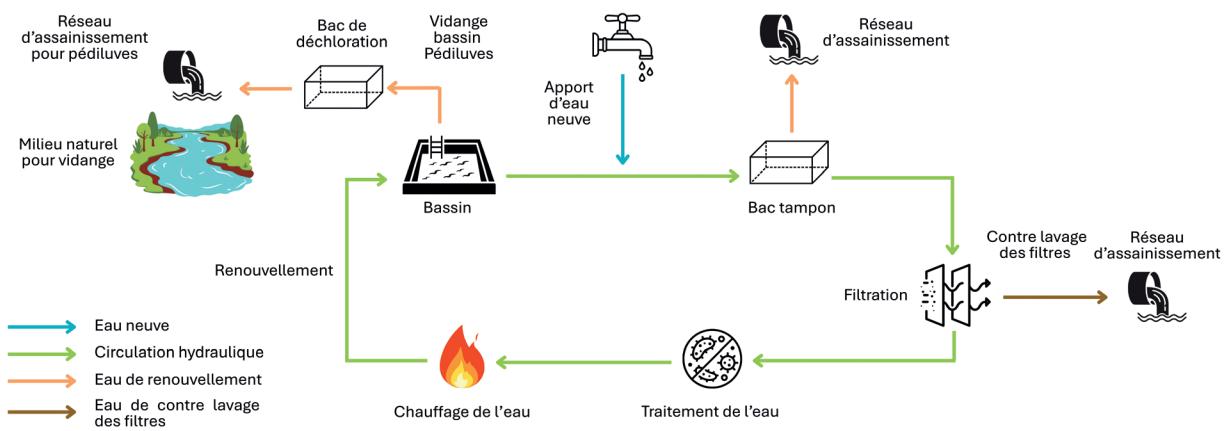
- Étudier quel traitement serait proportionné et adapté selon l'origine des eaux et leur usage ;

- Étudier les modalités de distribution et de stockage de l'eau à réutiliser²⁶.

Par principe et sous réserve du respect d'un certain nombre de prescriptions, la réutilisation des eaux usées traitées est possible en interne aux établissements producteurs de ces eaux²⁸.

Par dérogation, une utilisation externe des eaux issues des piscines à usage collectif est néanmoins possible. L'arrêté du 14 mars 2025²⁹, définit les eaux issues des piscines à usage collectif comme « les eaux provenant exclusivement des opérations de vidanges complètes, des vidanges partielles liées à l'obligation de renouvellement d'eau journalier, des pédiluves et rampes d'aspergations pour pieds, ainsi que du lavage des filtres ».

Circulation et potentiel de réutilisation de l'eau dans une piscine (schéma simplifié)



²⁵ Article L1322-14, CSP ²⁶ Les dispositions relatives à la conception de ces systèmes tels que les réservoirs de stockage sont encadrées dans l'article 3 de l'arrêté du 12 juillet 2024 relatif aux conditions sanitaires d'utilisation d'eaux improches à la consommation humaine pour des usages domestiques [en ligne] ²⁷ Arrêté du 12 juillet 2024 relatif aux conditions sanitaires d'utilisation d'eaux improches à la consommation humaine pour des usages domestiques ²⁸ Article R 1322-96, CSP ²⁹ Arrêté du 14 mars 2025 relatif à l'utilisation d'eaux improches à la consommation humaine pour des usages domestiques au sein des installations classées pour la protection de l'environnement



Crédit Commune de Saint Médard de Guizières - Citerne souple recueillant les 500m³ d'eau de vidange de la piscine pour l'arrosage du terrain de rugby limitrophe

À titre expérimental, et jusqu'au 31 décembre 2034, les eaux issues des piscines à usage collectif peuvent être utilisées pour les usages "domestiques" suivants : lavage du linge, des sols en intérieur et l'arrosage de jardins potagers. Cette expérimentation est possible sous condition d'autorisation par le préfet et avis de l'Agence Régionale de la Santé, à la suite du dépôt d'un dossier détaillé.

À l'inverse, il n'existe pas actuellement de réglementation spécifique concernant les autres usages (arrosage des stades, nettoyage de la voirie via l'approvisionnement en eau des balayeuses, défense incendie, etc.), ce qui n'interdit pas l'utilisation des eaux usées issues des piscines pour ce type d'usages. Les projets doivent donc être montés au cas par cas, sous réserve d'obtenir l'autorisation du préfet.

Les modalités de réutilisation des eaux envisagées peuvent différer selon leur origine : eaux de vidange des bassins, eaux de renouvellement, eaux issues de pédiluves, eaux de lavage des filtres, eaux issues des douches.

Ces différents gisements présentent des ordres de grandeur différents. Les eaux issues des vidanges de pédiluves, bien que représentant des petits volumes, sont produites quotidiennement. Les eaux de contre-lavage des filtres représentent plusieurs dizaines de mètres cubes chaque semaine, tandis que les vidanges de bassins génèrent des volumes très importants mais seulement une fois par an.

L'utilisation qui peut en être faite, ainsi que le système de stockage à mettre en place, doivent donc être pensés en conséquence.

Les eaux de vidange

La vidange complète d'un bassin, représente une perte d'eau conséquente ; la vidange est même obligatoire deux fois par an, pour les pataugeoires et les bains à remous. Il est préconisé de réaliser la vidange complète lorsque la présence d'eau dans le milieu naturel est suffisante, si possible en saison chaude pour limiter les besoins en chauffage.

“ Lauréate des Trophées d'économies d'eau 2023, la commune de Saint-Médard-de-Guizières (33) vidait annuellement l'eau de sa piscine dans la rivière. Une citerne souple d'une capacité de 500 m³ permet désormais de stocker l'eau et d'arroser les espaces végétalisés et le terrain de rugby. Elle sert aussi de réserve à incendie pour le service départemental d'incendie et de secours.

À l'instar de cette piscine municipale, les 2 500 m³ d'eau de vidange de la piscine estivale Jean Bron située à Grenoble (38) servent à l'arrosage et au nettoyement de la voirie. L'eau du bassin est presque totalement consommée. La partie restante est stockée jusqu'à six mois dans une bâche d'une capacité de 300 m³ d'eau pour les besoins futurs.



Crédit : Ville de Saint-Mandé - Cuve de récupération des eaux de la piscine pour le nettoyage des voiries

Les eaux de renouvellement

La réglementation impose le renouvellement de l'eau des bassins, à raison d'au moins trente litres par jour et par baigneur. Des volumes importants, présentant un fort potentiel de valorisation.

“ *Le centre nautique municipal d'Istres (13) dispose d'un petit bassin situé au sous-sol afin de récupérer les eaux de bassin issues des processus de renouvellement quotidien. Selon les saisons, environ 10 000 litres sont renouvelés en 24 heures (soit l'équivalent de 50 baignoires). Cette eau, jusque-là perdue, est désormais traitée puis pompée par les balayeuses et sert de réserve à incendie permettant de recycler 3 450 m³ d'eau par an.*

“ *À Dijon (21), lors de la rénovation énergétique globale de la piscine de la fontaine d'Ouche en 2017, un bac tampon a été installé et récolte désormais les eaux de renouvellement. Elles sont utilisées pour alimenter les engins dédiés au nettoyage de la voirie, anciennement approvisionnés en eau potable.*

Les eaux des pédiluves

Les eaux des pédiluves et rampes d'aspersion sont vidangées quotidiennement. Cette eau est évacuée sans pouvoir être recyclée vers les bassins de l'établissement³⁰, mais d'autres usages sont possibles en l'absence de problème sanitaire³¹.

“ *La piscine de Cesson-Sévigné (35) récupère et filtre les eaux issues de ses pédiluves pour alimenter les vingt-cinq chasses d'eau du bâtiment. Avant l'installation d'une cuve de 7 m³, 400 litres d'eau par heure étaient rejetés dans les égouts. Amortissables sur cinq ans, les travaux réalisés ont consisté à séparer les réseaux de distribution des chasses d'eau par rapport aux puisages (sans nécessiter la fermeture de l'installation aquatique). Après un mois de fonctionnement, 118 m³ d'eau ont été économisés.*

Les eaux issues des lavages des filtres

Les premières eaux de lavage des filtres (environ 20 % de l'eau totale nécessaire au nettoyage des filtres) contiennent les impuretés que le filtre a retenu pendant la filtration. Elles ne sont pas réutilisables et doivent être évacuées vers le réseau d'assainissement de l'installation.

Pour éviter de rejeter les 80 % restants, il est possible de les réutiliser après un traitement adapté, pour l'arrosage des espaces végétalisés, le lavage des filtres ou l'alimentation des sanitaires. Elles peuvent également être réinjectées dans le système de l'installation pour alimenter les bassins, les pédiluves ou les rampes d'aspersion. Pour cette dernière utilisation, les eaux issues du lavage des filtres doivent respecter les seuils de qualité physico-chimiques, en passant notamment par une cuve de décantation (qui permet de séparer les particules lourdes et les impuretés) et à minima par un système de microfiltration avant leur réutilisation³².

Les eaux grises issues des douches des piscines

À titre expérimental et jusqu'au 31 décembre 2034, les eaux grises des douches peuvent être utilisées après un traitement simplifié pour le lavage du linge, des sols en intérieur et l'arrosage de jardins potagers. Cette expérimentation est possible sous condition d'autorisation par le préfet et avis de l'Agence régionale de la santé, à la suite du dépôt d'un dossier détaillé.

Les eaux de pluie récoltées en aval des toitures inaccessibles

Ces eaux sont facilement récupérables sur la toiture d'une installation et ne nécessitent pas de traitement ni d'autorisation avant leur utilisation (sauf pour le lavage du linge). Les principaux freins sont liés à la capacité et à la durée de stockage.

“ *Depuis 2010, la piscine municipale d'Orly (94) stocke puis recycle un mélange d'eaux de pluie, d'eaux issues de la vidange annuelle des bassins et de l'eau de lavage hebdomadaire des filtres. Elles sont utilisées pour le nettoyage de la voirie permettant d'économiser environ 1 000 m³ d'eau potable par an, et pour l'arrosage des jardinières de la ville générant une économie supplémentaire de 4 000 m³ d'eau potable par an.*



Credit Mairie du 18^{me} arrondissement de Paris - Local technique de la piscine Dauvin

³⁰ Article D1332-8, CSP

³¹ Article L1322-14, CSP

³² L'eau destinée à être réutilisée respecte les limites de qualité de l'eau de l'annexe 3 de l'arrêté du ministre chargé de la santé mentionné au V de l'article D. 1332-10



Piscine de la Ville Cesson-Sévigné

IV Mobiliser des ressources alternatives pour alimenter les piscines en eau

Conformément à l'article D1332-4 du code de la santé publique, l'alimentation en eau des bassins peut être assurée par une eau prélevée dans le milieu naturel (lac, rivière) ou dans la mer, sous réserve d'une autorisation préfectorale délivrée après avis de l'Agence régionale de la santé.

Cependant, ce type de fonctionnement reste marginal et dépend de conditions particulières. Surtout, même si de l'eau potable du réseau est substituée (ce qui prend plus de sens dans le cas de l'utilisation d'eau

de mer en zone littorale), il ne s'agit pas à proprement parler d'une économie d'eau mais d'un simple transfert de ressource.

Plusieurs réalisations existent déjà : à Libourne (33), le centre aquatique La Calinésie substitue l'eau du lac des Dagueys à l'eau potable du réseau, à Lorette un bassin de baignade est alimenté par l'eau de la rivière Dorlay et sur le littoral, certaines piscines publiques fonctionnent directement à l'eau de mer.

Tableau récapitulatif de la réglementation en vigueur concernant la réutilisation des eaux non conventionnelles

Catégorie d'eau non conventionnelles Catégorie d'usages	Eaux issues des piscines à usage collectif	Eaux prélevées dans le milieu (forage, lac etc.)	Eaux de pluie (toitures et surfaces inaccessibles)	Eaux grises (douches lavabos etc.)
Non domestiques Arrosage des espaces végétalisés de la ville, nettoyage de la voirie, défense incendie etc.	Pas de réglementation spécifique. Soumis à autorisation préfectorale	Pas de réglementation spécifique. Soumis à autorisation préfectorale	Possible sans procédure d'autorisation	Pas de réglementation spécifique. Soumis à autorisation préfectorale
Domestiques Lavage du linge	Expérimentation	Déclaration et critères de qualité A+	Déclaration et critères de qualité A+	Expérimentation
Nettoyage des sols en intérieur	Expérimentation	Pas de réglementation spécifique	Pas de réglementation spécifique	Expérimentation
L'arrosage de jardins potagers	Expérimentation	Pas de réglementation spécifique	Pas de réglementation spécifique	Expérimentation
Évacuation des excreta	Déclaration et critères de qualité A+	Pas de réglementation spécifique	Possibilité de Remplir la chasse d'eau des WC	Déclaration et critères de qualité A+
Alimentation de fontaines décoratives non destinées à la consommation humaine	Déclaration et critères de qualité A+	Pas de réglementation spécifique	Pas de réglementation spécifique	Déclaration et critères de qualité A+
Nettoyage des surfaces extérieures dont le lavage des véhicules	Déclaration et critères de qualité A	Pas de réglementation spécifique	Pas de réglementation spécifique	Déclaration et critères de qualité A
Arrosage des toitures et murs végétalisés et des espaces verts à l'échelle du bâtiment /bassin d'ornement	Déclaration et critères de qualité A	Pas de réglementation spécifique	Pas de réglementation spécifique	Déclaration et critères de qualité A
Hygiène et alimentation	Interdit	Interdit	Interdit	Interdit
Usages internes piscines Lavage des filtres et alimentation des bassins, des pédiluves ou des rampes d'aspersion	Les eaux issues du lavage des filtres (hormis les premières) peuvent être réutilisées après avoir fait au moins l'objet d'une microfiltration	Autorisation délivrée par le préfet sur avis de l'ARS selon des modalités fixées par arrêté ministériel	Interdit	Interdit

Décret n° 2023-835 du 29 août 2023

Décret n° 2024-796 du 12 juillet 2024

Arrêté du 26 mai 2021 modifiant l'arrêté du 7 avril 1981

Article D1332-4 CSP



Le biotope de la commune de Combloux, une piscine naturelle face au Mont-Blanc

Club des économies d'eau

Lancé en 2020 à la suite des « Assises de l'eau », le Club des bonnes pratiques d'économies d'eau et de tarification (CBPEET) est un espace de partage des pratiques et des expériences visant à réduire le prélèvement global en eau du territoire.

Animé par la FNCCR, le Club regroupe différentes parties prenantes du cycle de l'eau œuvrant ensemble pour produire des stratégies et des recommandations pour des usages plus économies de l'eau face aux évolutions climatiques futures.

Le Club produit ainsi des recommandations pour la réduction de la consommation d'eau des usagers domestiques, dans les bâtiments collectifs ainsi qu'une réflexion autour de la mise en place de nouvelles tarifications sociales et incitatives.

En complément, le Club organise des « Trophées d'économies d'eau» visant à identifier et à valoriser des initiatives reproductibles, ponctuelles ou de long terme, concernant la sensibilisation, l'installation d'équipements techniques et la mise en place de tarifications incitatives pour réduire les consommations d'eau.

ACTEE

ACTEE, l'Action des Collectivités Territoriales pour l'Efficacité Energétique, est un programme CEE (Certificats d'Economie d'Energie) porté par la FNCCR, en partenariat avec l'ADEME et l'AMF. Son objectif : mettre à disposition et financer des outils d'aide à la décision pour aider les groupements de collectivités à développer des projets de rénovation énergétique des bâtiments publics.



FNCCR 2026
TOUS DROITS RÉSERVÉS
Reproduction partielle ou
totale uniquement
avec autorisation et mention
de l'auteur

FNCCR

La Fédération nationale des collectivités concédantes et régies (FNCCR) est une association de collectivités locales entièrement dévolue à l'organisation de services publics locaux (énergie, eau, numérique, déchets). Organisme représentatif, elle regroupe à la fois des collectivités (communes, communautés, métropoles, syndicats, départements, régions...) qui délèguent les services publics et d'autres qui les gèrent elles-mêmes (régies, SEM, coopératives d'usagers...). Elle rassemble plus de 850 collectivités regroupant 61 millions d'habitants en France continentale mais également dans les zones non-interconnectées et les territoires ultramarins.

**Fédération nationale des collectivités
concédantes et régies**
20 bd Latour-Maubourg
75 007 Paris
www.fnccr.asso.fr
01 40 62 16 40