

## SANTE ET ARCHITECTURE

### ENVIRONNEMENTS DE VIE, ENVIRONNEMENTS DE TERRE : L'EAU SOUS TOUTES SES FORMES



Judi 23 mars 2023  
de 08h30 à 13h  
Faculté de Droit  
Amphithéâtre Justitia  
Montpellier

## SANTE ET ARCHITECTURE

### ENVIRONNEMENTS DE VIE, ENVIRONNEMENTS DE TERRE : L'EAU SOUS TOUTES SES FORMES

Le 17<sup>ème</sup> congrès de la Société Régionale de Santé Publique Occitanie organisé en partenariat avec le centre UNESCO de l'eau, ICIREWARD, l'Université de Montpellier, Montpellier Métropole, l'ENSAM, la Société Française de Santé Publique et la Société Francophone de Santé Environnement se tiendra le jeudi 23 mars 2023 sur le thème de « L'eau sous toutes ses formes ».

L'eau est avec l'air, une des ressources indispensables à la vie. L'homme est constitué à 80% d'eau tout comme la terre qui comme son nom ne l'indique pas est elle aussi constituée à 80% d'eau.

Le droit à l'eau, le droit et l'eau nous amèneront à réfléchir sur les politiques publiques et la gestion de l'eau en termes de ressources mais aussi de qualité, d'utilisation, de pollution, de traitement, d'irrigation, de distribution ....

L'eau est indispensable dans le champ de la santé : sans eau, il est difficile de soigner !

Il y a plusieurs types d'eau : de boisson, de soins, de source mais aussi les eaux polluées avec entre autre les médicaments. Comment les retrouve-t-on dans l'eau, comment décontaminer l'eau, comment la traiter ?

L'eau et l'architecture. Stockage naturel ou non ? Quels sont les bâtiments dédiés à l'eau ? Comment décontaminer l'eau ? Comment le traitement de l'eau est pensé par l'architecture dans le cadre d'un développement durable ?

Une table ronde complètera cette matinée de travail et de réflexion par la question "L'eau et les politiques publiques : on met l'eau autour de la table".

Ce congrès s'adresse à tous mais aussi à tous les professionnels impliqués dans la santé, l'architecture, la biodiversité, le développement durable et les politiques publiques liés à l'eau sous toutes ses formes.

# Sommaire

---

## Ouverture

Catherine Cecchi (Présidente SRSP Occitanie), CHU (Directeur (sous réserve), Thierry Verdier (Directeur ENSAM, sous réserve), Jean-Cédric Durand (Doyen Faculté Odontologie), Guylain Clamour (Doyen Faculté de Droit), Philippe Augé (Président Université de Montpellier), René Revol (Vice-Président Montpellier Méditerranée Métropole délégué à la Gestion raisonnée, écologique et solidaire de l'eau et de l'assainissement).

## L'eau comme unité de valeur et ressource

Animateur : Catherine Cecchi (SRSP Occitanie)

Intervenant : Éric Servat, Professeur et Directeur du Centre International UNESCO ICIREWARD

## Le Droit et l'eau/Le Droit à l'eau

Animateur : Olivier Coste (SRSP Occitanie)

Intervenants : Estelle Wateau (Centre National de la Formation Professionnelle Territoriale – CNFPT), Catherine Ribot (Professeure à la Faculté de Droit de Montpellier)

## L'eau et la santé - sans eau difficile de soigner

Animateur : Jean Valcarcel (SRSP Occitanie)

Intervenants : Hélène Fenêt (Professeure à la Faculté de Pharmacie de Montpellier - HSM/Centre international UNESCO ICIREWARD), Fabien Squinazi (Haut Conseil de Santé Publique (HCSP) - Président de la Commission spécialisée risques liés à l'environnement)

## L'eau et l'architecture

Animateur : Michel Noguès (SRSP Occitanie)

Intervenants : Michel Beauvais (Union des Architectes Francophones en Santé (UAFS) - Architecte Agence MBA), Frédéric Frusta (Ingénieur Bureau d'Etudes Techniques (BET) - Agence OASIIS)

## Table Ronde

Questions sociétales : l'eau et les politiques publiques - On se met à l'eau

Animateurs : Catherine Cecchi, Jean Valcarcel (SRSP Occitanie)

Intervenants : René Revol (Vice-Président Montpellier Méditerranée Métropole), Hélène Fenêt (Professeure Faculté de Pharmacie Montpellier - HSM/Centre international UNESCO ICIREWARD), Estelle Wateau (CNFPT), Michel Beauvais (Architecte Agence MBA-UAFS)

## Introduction

---

**Philippe Augé, Président de l'Université de Montpellier**, salue tous les participants présents et en ligne à ce colloque Santé et Architecture, organisé chaque année par la Société régionale de Santé publique Occitanie. Le thème de cette année intéresse l'ensemble des citoyens, voire des contribuables.

Ce colloque apporte de la visibilité à l'Université de Montpellier en termes de formation, de recherche et d'innovation, à son Campus de l'eau, au centre UNESCO de l'eau ICIREWARD. Éric Servat dirige aujourd'hui ce centre, après avoir lancé une initiative dans le cadre du projet MUSE. La question de l'eau touche à l'environnement au travers des sciences sociales, à la chimie avec l'Institut européen des Membranes et à l'informatique avec la communauté MIPS et le génie civil.

Ce thème est aussi transversal à l'Université et à l'École d'Architecture. La présence d'Estelle Wateau et de Catherine Ribot démontre, par ailleurs, que l'eau est un enjeu pour les collectivités territoriales.

**Catherine Cecchi, Présidente SRSP Occitanie**, confirme que ce colloque est pluri et interdisciplinaire, puisqu'il implique différentes spécialités représentées dans ce colloque qui se tient à la Faculté de Droit, l'objectif ultime étant de parler le même langage. Il mélange des anciens et des jeunes de la Faculté de Droit, de Médecine, d'Odontologie, de Pharmacie, d'Agronomie, de l'École d'Architecture .... ce qui est formidable.

La Société Régionale de Santé publique Occitanie, qui existe depuis 1992, travaille avec la Société française de Santé publique et le Réseau des Villes-Santé de l'OMS, sur les thèmes touchant les domaines de l'architecture et l'urbanisme.

Les environnements de vie favorables à la santé ont été au cœur de nombreux colloques de la SRSP Occitanie. Celle-ci s'est tournée il y a quelques années vers l'ENSAM (École Nationale Supérieure d'Architecture de Montpellier) pour organiser un congrès sur la santé et l'architecture. Ce partenariat s'est concrétisé progressivement par l'intégration de la santé dans le cursus de la formation initiale des étudiants.

Catherine Cecchi remercie l'ensemble des acteurs qui se sont investis dans l'organisation de ce colloque, ainsi que les intervenants qui acceptent de sortir de leur zone de confort.

**Éric Servat, Professeur et Directeur du Centre international UNESCO ICIREWARD**, souligne l'intérêt pour les spécialistes de l'eau de participer à ce colloque pour découvrir d'autres questionnements.

L'eau est encore plus au cœur des préoccupations de chacun depuis la sécheresse de 2022. Celle de 2023 frappera peut-être encore plus durement les esprits, chacun se rendant compte de la valeur de l'eau. La veille de ce colloque, le Conseil Régional

a organisé, en partenariat avec le Centre international UNESCO ICIREWARD, un sommet régional de l'eau. Tous les acteurs institutionnels, économiques, agricoles et associatifs de l'eau étaient présents. Cependant, certains échanges entre le monde agricole et des ONG environnementales ont montré les tensions qui peuvent exister.

Eric Servat remercie Catherine Cecchi de permettre à son équipe d'échanger avec les membres de la Santé, de la santé publique mais aussi d'autres disciplines, comme le droit, l'architecture ....

**Guylain Clamour, Doyen Faculté de Droit**, se déclare honoré d'accueillir ce colloque, car tout comme l'eau, le droit est dans toutes les activités.

**Jean-Cédric Durand, Doyen Faculté Odontologie**, participe avec plaisir à ce colloque dédié à la santé, à l'architecture et à l'environnement. Ces mots traduisent l'évolution de l'activité en odontologie. Sans eau, il est difficile de soigner. L'eau est en effet garante du vivant.

**René Revol, Vice-Président Montpellier Méditerranée Métropole délégué à la gestion raisonnée, écologique et solidaire de l'eau et de l'assainissement**, représente Michaël Delafosse au nom de la Métropole de Montpellier et de sa régie de l'Eau. Cette dernière est partante et volontaire pour travailler sur l'eau avec la Recherche et l'Université.

Ce colloque participe d'une chaîne d'initiatives favorisant une prise de conscience collective à l'échelle mondiale, l'ONU organisant le premier sommet sur l'eau depuis 1972. L'eau, réelle ou virtuelle, est partout et constitue un enjeu considérable. La ressource devient plus rare et la façon dont elle se renouvelle se modifie, car le cycle de l'eau lui-même est perturbé, ce qui oblige à repenser collectivement notre fonctionnement dès maintenant.

C'est pourquoi ce colloque interdisciplinaire est la seule façon d'aborder la question de l'eau. Aujourd'hui, en France, 50 % de l'eau captée est utilisée par l'agriculture, 30 % par l'hydroélectricité et le nucléaire, 15 % à usage d'eau potable et 5 % pour le reste. Pour pérenniser cette ressource, il est impératif de changer le mode de production agricole. En France, 80 % de l'eau potable vient des rivières, mais dans la région montpelliéraine, elle vient à 100 % des nappes.

La consommation sur le bassin versant du grand Montpellier atteint 60 millions de mètres cubes pour 520 000 habitants, dont 30 millions captés à la nature. Les 30 millions restant sont pris dans le Rhône. La région est donc structurellement déficitaire en eau alors qu'elle continuera à se développer. Une autre économie de l'eau doit donc absolument être adoptée pour transformer en profondeur notre façon de vivre l'eau, afin de léguer un territoire durable à nos enfants.

**Catherine Cecchi** souligne en conclusion que la santé dépend de tous en fabriquant des environnements de vie favorables à l'humain, mais surtout au vivant sous toutes ses formes.

# L'eau comme unité de valeur et ressource

**Animateur :** Catherine Cecchi (SRSP Occitanie)

**Intervenant :** Éric Servat, Directeur Centre International UNESCO ICIREWARD

**Éric Servat, Directeur du Centre international UNESCO ICIREWARD**, considère que la ressource en eau est l'enjeu mondial du siècle. Ce centre UNESCO sur l'eau est unique en France. L'acronyme ICIREWARD met en avant l'interdisciplinarité des sciences de l'eau.

Ce centre international rassemble et fédère dix-sept laboratoires, dont treize à Montpellier, un à Perpignan, un à Narbonne, un à Alès et un à Nîmes, et treize établissements partenaires et quatre cents scientifiques. Il regroupe des compétences dans les sciences dures de la modélisation hydrologique et hydrogéologique, dans les sciences politiques, comme le droit, la sociologie et l'économie, la chimie, la géochimie, la santé publique, la microbiologie... En deux ans d'existence, de nombreux contacts ont été développés au niveau international au travers de projets de recherche financés par le centre, d'ateliers, d'écoles d'été, de mobilités d'étudiants et de personnels.

Même s'il y a 1,4 milliard de kilomètres cubes d'eau sur la planète, qui est recouverte à 70 % d'eau sous toutes ses formes, seuls 3 % constituent de l'eau douce, dont moins de 1 % directement utilisable pour les activités humaines.

Les deux principaux enjeux sont la démographie, puisqu'il y aura 10 milliards d'habitants sur la planète en 2050, soit 2 milliards ou 25 % de plus qu'aujourd'hui, et l'urbanisation galopante dans tous les pays du monde. Si celle-ci est relativement maîtrisée au Nord, le développement massif et désordonné des villes africaines pose le problème de l'accès à l'eau. En trente ans, les urbains passeront de 55 % à 70 %. Or l'urbanisation engendre une augmentation de la consommation en eau.

Entre 1900 et 2010, la consommation d'eau a été multipliée par six, ce qui est deux fois plus que la population.

A l'échelle mondiale, l'eau prélevée est consommée à 70 % pour l'agriculture, à 20 % pour les activités économiques et à 10 % pour les activités domestiques. L'agriculture concentre donc les marges de manœuvre.

Les enjeux sont environnementaux, alimentaires... Beaucoup de progrès sont réalisés en matière d'irrigation en France, grâce au numérique. Sur le plan sanitaire, l'eau est un vecteur de vie, mais aussi de mort. Chaque année, plus de 2,5 millions de morts sont liés à l'eau, dont 1,5 million à cause de diarrhées dues à une eau de mauvaise qualité, dont 500 000 concernant des enfants de moins de cinq ans.

Les enjeux économiques et financiers sont liés aux catastrophes naturelles et aux marchés des services de l'eau. Les enjeux politiques et géopolitiques

Les enjeux sont sociétaux, chaque humain ayant droit à un accès facile et sécurisé à l'eau. Or un tiers de la population mondiale n'a pas accès à de l'eau potable à domicile (c'est-à-dire dans un rayon d'un quart d'heure à pied selon la définition des Nations unies) et la moitié ne bénéficie pas de services d'assainissement de l'eau. Près de 160 millions de personnes consomment de l'eau directement à la source, potentiellement porteuse de maladies.

En Afrique, 80 % de la collecte en eau est effectuée par les femmes, généralement avec leurs filles, qui ne vont donc pas à l'école, ce qui se traduit par 200 millions d'heures de scolarité perdues par jour pour les filles.

Les objectifs de développement durable doivent permettre de progresser dans le domaine de l'accès à l'eau salubre et à l'assainissement d'ici 2030.

Les contraintes à venir sur l'usage de l'eau rappelleront la valeur de l'eau, pas uniquement économique, mais également sociale et culturelle, voire historique. L'eau interroge sur la place des femmes dans la société, la participation des populations à la gestion de ce bien commun, l'amélioration de la santé, le développement collectif sur l'environnement et la qualité de la ressource, les flux migratoires et la prévention des conflits, la démocratisation et l'organisation des sociétés, le développement durable, la lutte contre la pauvreté et la gouvernance des biens publics. Une approche intégrée, interdisciplinaire et participative de la gestion de la ressource est donc nécessaire.

Les sociétés se sont souvent construites autour de l'eau. Elle ne doit pas devenir un facteur de leur désorganisation et de leur déstructuration.

**Mme Catherine Cecchi, Présidente SRSP Occitanie**, le félicite pour cette démonstration qui prouve que la santé publique ne se limite pas au soin, mais qu'elle est fortement liée à l'environnement. Le cycle d'eau est celui de l'humain. Aussi, sa non-préservation conduit tout simplement à la mort.

## Le Droit et l'eau/Le droit à l'eau

**Animateur** : Olivier Coste (SRSP Occitanie)

**Intervenants** : Estelle Wateau (CNFPT), Catherine Ribot (Professeure Faculté de Droit Montpellier)

**Olivier Coste, SRSP Occitanie**, confirme que l'eau s'apparente au cycle du vivant et des homosapiens. L'ONU a récemment créé une réserve d'eau dans la mer, où il sera interdit de puiser et de mener des activités humaines.

**Catherine Ribot, Professeure Faculté de Droit Montpellier**, considère que la protection de l'eau est un enjeu touristique, économique, social et de santé publique.



La transition écologique ne peut pas être pensée sans une réflexion aboutie sur la gestion et l'aménagement de l'accès à l'eau. Les conditions d'aménagement de cette ressource précieuse doivent garantir son accès et peut-être la reconnaissance d'un droit.

Les actions d'aménagement sont anciennes et nombreuses. En France, cette compétence est aujourd'hui partagée entre l'Etat, et ses établissements publics, et les collectivités territoriales de chaque bassin hydrographique, qui sert de référence depuis la loi de 1964.

**Estelle Wateau, responsable de spécialités sur l'eau, l'assainissement au CNFPT,** dont les quatre principales missions sont la formation des agents territoriaux, l'observation des métiers territoriaux, l'organisation des concours pour les cadres A+ et l'apprentissage.

L'eau a été déclarée patrimoine commun et il a été décidé qu'elle relève des compétences des communes en 1992, mais l'eau n'a été reliée à la protection des milieux aquatiques qu'en 2006.

**Catherine Ribot** regrette que les efforts soient dispersés, ce qui engendre de la complexité et une fragilisation des modalités d'aménagement. Les intervenants publics sont, en effet, nombreux à l'articulation entre le droit à la santé et le droit à l'eau.

**Estelle Wateau** convient que l'eau a un coût par rapport aux infrastructures d'eau potable et d'assainissement, mais aucune valeur n'a été donnée à l'eau, comme à toutes les composantes environnementales.

**Catherine Ribot** souligne que la reconnaissance du droit d'accès à l'eau est importante, car elle met en cause l'équilibre social, par l'éducation ou les activités économiques comme le tourisme. Il serait effectivement intéressant de s'interroger sur la participation des populations à la gestion de l'eau en France.

L'objectif de développement durable numéro 6 est reconnu au niveau international depuis 2015. Il convient d'en tenir compte au niveau national. Des juristes français ont beaucoup travaillé à la reconnaissance du droit à l'eau, alors qu'il n'est reconnu en France, à titre expérimental, que depuis 2013.

A l'automne dernier, une proposition de loi a été déposée pour reconnaître un véritable droit à l'eau. Il apparaît donc nécessaire d'organiser les formes d'accès à l'eau par des décisions de justice.



**Estelle Wateau** précise que la loi Brottes du 15 avril 2013 interdit à tout distributeur de couper l'alimentation en eau tout au long de l'année en cas d'impayé. Par ailleurs, le décret de 2015 sur la tarification sociale de l'eau permet aux collectivités de moduler le tarif en fonction des publics. La loi AGEC (anti-gaspillage pour une économie circulaire) incite la mise à disposition de fontaines et interdit la distribution de bouteilles en plastique dans les ERP. Les molécules de plastique constituent une véritable problématique, car les stations d'épuration peinent à les identifier et en assainir totalement l'eau en fin de processus.

**Catherine Ribot** valorise la mobilisation des populations pour la reconnaissance de ce droit d'accès à une eau pure. Dans une conception intégrée de la santé, tous les thèmes déjà évoqués sont liés. Il convient d'en retenir que l'eau est un bien commun, qui n'appartient à personne, tout comme la nature, dont l'accès doit être reconnu.

**Estelle Wateau** note que les collectivités s'interrogent également sur l'accessibilité à la nature, face à la surfréquentation de certains sites, qui font peser une pression supplémentaire sur l'eau et la gestion des déchets, et commencent à émettre des réglementations.

**Olivier Coste** s'enquiert d'une définition précise du droit à l'eau.

**Catherine Ribot** répond qu'il n'est pas souhaitable qu'elle existe. Le milieu naturel est considéré. L'accès à l'eau peut s'envisager de façon très technique, par l'analyse des contrats pour imposer une conduite spécifique.

**Olivier Coste** remarque que l'accès à l'eau domestique est désormais limité en période de sécheresse. Il se demande si cette limitation pourrait être étendue, sachant que la consommation quotidienne par habitant atteint aujourd'hui 150 à 200 litres.

**Catherine Ribot** l'ignore. L'accès à l'eau concerne toutefois également les usages agricoles, industriels, énergétiques... En fait, cette question conditionne l'équilibre social. Certaines communes sont contraintes de revoir leur plan d'urbanisme. L'eau doit être envisagée dans un cadre plus vaste que la simple consommation d'eau potable.

**Estelle Wateau** ajoute que les collectivités œuvrent actuellement pour réutiliser les eaux usées, pour atteindre l'objectif de zéro artificialisation nette. Elles jonglent entre différents outils pour réduire la pression exercée sur la ressource.

**Olivier Coste** doute qu'il ne faille agir que sur la consommation domestique, qui ne représente que 10 %, quand l'agriculture concentre 70 % de la consommation mondiale. Pour autant, le Conseil départemental de l'Hérault ne communique par affichage qu'auprès des particuliers.

## L'eau et la santé - sans eau, difficile de soigner

---

**Animateur** : Jean Valcarcel (SRSP Occitanie)

**Intervenants** : Hélène Fenêt (Professeure Faculté de Pharmacie Montpellier - HSM/Centre international UNESCO ICIREWARD), Fabien Squinazi (HCSP - Président de la Commission spécialisée risques liés à l'environnement)

**Jean Valcarcel** souligne la nécessité, face au constat qu'il est très difficile de soigner sans eau, de se demander si l'eau utilisée en santé est gérée correctement, si elle est dangereuse et à quel point.

**Hélène Fenêt, Professeure Faculté de Pharmacie Montpellier – HSM/Centre International UNESCO ICIREWARD**, choisit de situer son intervention dans le contexte européen. L'Europe a accès à l'EDCH (l'eau destinée à la consommation humaine), qui est soumise à une réglementation pour être bue par tous sans risque pour la santé. Or l'accès à cette eau peut être remise en question du fait de la contamination des milieux.

Dans le domaine du soin, il est possible de quantifier le volume d'eau nécessaire à une activité particulière. Dans les EHPAD, 250 litres sont consommés en moyenne par résident et par jour. Cette consommation monte à 500 litres dans les hôpitaux et cliniques par lit et par jour.

Au soin est associé l'usage de substances chimiques (les détergents, les biocides, les produits de soin corporels, les médicaments et les métabolites), qui sont nécessaires au maintien en bonne santé de la population, mais qui s'accompagnent de rejets.

En Europe, les eaux usées sont traitées dans des stations. Celles-ci ne sont pas en mesure d'éliminer l'ensemble des composants chimiques et certains rejoignent le milieu naturel. Un plan est dédié, en France, aux micropolluants des milieux aquatiques. Depuis 2015, les Agences de l'eau ont introduit les médicaments et

produits de soin corporel dans leur analyse, car il est désormais reconnu qu'ils font partie des micropolluants des milieux aquatiques. Les médicaments, qui sont conçus pour agir sur des cibles biologiques, impactent l'écosystème.

L'équipe de recherche d'Hélène Fenêt travaille sur les contaminants émergents, car ils ne font l'objet d'une surveillance réglementaire que depuis récemment. L'objectif est d'évaluer les effets de cette exposition par des marqueurs biologiques tant chez l'homme que dans les milieux aquatiques. La réglementation est fondée sur des substances connues, mais les substances chimiques ne sont pas stables dans l'environnement. Elles sont réactives aux milieux et se transforment. Il convient donc d'être également vigilants aux molécules issues des processus de traitement. Aussi, les approches holistiques non ciblées se développent, afin d'identifier toutes les substances présentes.

Le contexte a évolué dans le cadre de la directive sur l'eau. Une première liste de substances chimiques à surveillance a été publiée en mars 2015. Chaque Etat membre devait rendre compte de la contamination de ses milieux aquatiques par ces substances. Cette liste a été revue en juillet 2018.

Les principales origines des médicaments dans l'environnement dans le mésusage par les patients des traitements pharmaceutique, l'absence de tri des médicaments non utilisés, la production industrielle (pour 2 % en Europe). La part des hôpitaux et cliniques n'est que de 5 %. Les médicaments vétérinaires sont également une source de contamination des milieux, mais elle se concentre dans les élevages intensifs, par la contamination des sols, notamment par lessivage.

La présence des médicaments dans les eaux de surface et les eaux souterraines, qui sont utilisées pour produire l'eau de consommation. L'ANSES a été saisie pour évaluer si la population française est exposée à des résidus de médicaments via la consommation d'eau et s'il y avait un risque sanitaire pour la population humaine. La campagne nationale conduite en 2011 a montré des fréquences de quantification inférieures à 10 voire à 5 % dans les eaux traitées, mais à des concentrations très faibles. Le risque sanitaire est négligeable en l'état des connaissances actuelles.

Cette question a également été soulevée en Europe. La nouvelle directive sur la qualité des eaux destinées à la consommation humaine, qui entrera en application en 2023, introduit des médicaments.

**Hélène Fenêt** donne lecture de cette directive.

Il y a une prise de conscience qu'un certain nombre d'usages impactent les milieux aquatiques et la biodiversité, ce qui engendre une exposition indirecte et des effets directs comme l'antibiorésistance. En effet, la santé de l'homme dépend de celle de l'écosystème.

Une évaluation du risque pour l'environnement, qui existait déjà pour les médicaments vétérinaires, a été introduite dans les dossiers d'autorisation de mise

sur le marché en 2006. Pour un médicament humain, la balance bénéfices-risques favorise clairement l'amélioration de la santé des populations. En cas de risque environnemental, les utilisateurs doivent en être informés, afin qu'ils en fassent un usage et un tri attentifs (via le réseau Cyclamed). Cette procédure d'évaluation a été revue en 2018.

La problématique de l'usage des médicaments restera prégnante, car le vieillissement de la population induit des maladies chroniques et des traitements continus. Le bon usage du médicament et la prévention primaire présentent toutefois des marges de manœuvre.

L'eau devenant plus rare, la contamination chimique atteint des concentrations plus élevées et le milieu naturel perd sa capacité d'autoépuration. Ces enjeux sont associés à la prise en charge des populations et à la qualité de la ressource.

**Dr Fabien Squinazi, médecin biologiste, Président de la commission spécialisée « Risques liés à l'environnement » auprès du Haut Conseil de la santé publique et membre du Conseil scientifique de l'Observatoire national de la qualité de l'air intérieur,** indique que dans le cheminement de l'eau, depuis les ressources superficielles et profondes pour la production d'eau potable jusqu'au point d'usage du consommateur, les responsabilités sont partagées entre le producteur et le distributeur d'une part et le propriétaire ou le gestionnaire du bâtiment d'autre part.

La directive européenne de 2020 a été transposée en droit français en décembre 2022. Elle fixe notamment cinq objectifs en terme d'amélioration de la sécurité sanitaire de l'eau et de la confiance du consommateur. Il s'agit de nouvelles normes de qualité de l'eau potable, d'une approche basée sur une évaluation des risques, avec des plans de gestion de la sécurité sanitaire des eaux, qui ont été repris dans le code de la Santé publique. Il s'agit aussi d'un renforcement des exigences en matière de matériaux au contact de l'eau potable, dont le développement de la flore microbienne, de l'accès à l'eau pour tous et d'une information plus transparente sur la qualité de l'eau.

L'article R.1321-1-1 du code de la Santé publique a défini quatre types d'usages domestiques de l'eau : les usages alimentaires, les usages liés à l'hygiène corporelle, les usages liés à l'hygiène générale et à la propreté et les autres usages domestiques, comme les usages récréatifs. Des paramètres physico-chimiques et microbiologiques permettent de définir une eau destinée à la consommation. Sur le plan microbiologique, une eau potable se définit par l'absence d'indicateurs bactériens d'origine digestive, *Escherichia coli* et entérocoques intestinaux.

Le ministère de la Santé et de la Prévention considère que l'eau du robinet peut être bue sans risque, car elle est particulièrement bien contrôlée. En France, en 2021, 98,3 % de la population est alimentée par de l'eau respectant en permanence les limites de qualité réglementaires pour les paramètres microbiologiques.

L'eau potable n'est pas stérile, elle contient un certain nombre de contaminants microbiens. Les bactéries adhèrent à la surface interne des canalisations et des équipements périphériques et s'y multiplient pour former une communauté microbienne ou biofilm plus résistant aux traitements de désinfection. Le biofilm se fragmente et ce sont de très nombreux micro-organismes qui passent alors dans l'eau, soit de manière isolée, soit sous forme d'agrégats bactériens, plus résistants aux traitements. La dégradation de la qualité de l'eau dans le réseau à l'intérieur d'un bâtiment peut conduire à une contamination lors de l'usage de l'eau (par ingestion, inhalation ou contact cutané).

La bactérie Legionella se développe à des températures comprises entre 20 et 45 degrés et provoque, par inhalation de microgouttelettes d'eau contaminée, une infection pulmonaire. Le taux de mortalité par légionellose est de 10 % parmi les personnes âgées ou immunodéprimées. Le nombre de cas de cette maladie, à déclaration obligatoire, qui est suivie depuis 1987, ne diminue pas avec le temps (entre 1500 et 2000 cas annuels). Il existe d'autres bactéries de l'eau, responsables d'infections, comme les mycobactéries atypiques ou non tuberculeuses qui sont largement présentes dans le réseau public.

Pour prévenir leur développement dans le réseau intérieur de distribution, il convient d'éviter la contamination de l'eau introduite dans le bâtiment et les conditions favorables à leur multiplication dans les réseaux intérieurs en respectant des règles de conception, de réalisation et de maintenance de ces réseaux. Enfin, il convient de protéger les personnes les plus vulnérables en traitant l'eau au point d'usage, par exemple par filtration.

Le manque d'eau dans certains territoires a conduit à proposer la réutilisation des eaux dans le bâtiment pour des usages domestiques qui ne nécessitent pas une eau potable (chasse d'eau, nettoyage, arrosage). Ainsi, l'eau de pluie, les eaux de la douche ou de la baignoire (eaux grises), les eaux de vidange des piscines ou de processus alimentaires sont récupérées et traitées. Toutefois, la coexistence de deux réseaux au sein du bâtiment : l'un pour l'eau potable et l'autre pour des eaux non potables nécessite de définir les exigences techniques et des niveaux de qualité de ces eaux non conventionnelles. Des textes réglementaires sont actuellement en préparation afin d'autoriser le recours à des eaux non potables dans les bâtiments pour certains usages domestiques...

La mise en place réglementaire d'un carnet sanitaire des réseaux intérieurs de distribution d'eau comportant les plans actualisés, les interventions techniques, les résultats d'analyse et les relevés de température permet de bien suivre la qualité de l'eau distribuée dans le bâtiment.

**Dr Fabien Squinazi** met à disposition sur le site de la SRSP Occitanie le livre qu'il a publié en 2013, car il y reprend l'explication de la formation du biofilm et les règles de prévention et de traitement des réseaux intérieurs. *Biofilm & Matériaux des réseaux intérieurs de distribution d'eau, 103 pages et 241 références bibliographiques.*

# L'eau et l'architecture

**Animateur :** Michel Noguès (SRSP Occitanie)

**Intervenants :** Michel Beauvais (UAFS - Architecte Agence MBA), Frédéric Frusta (Ingénieur BET - Agence OASIS)

**Michel Nogues, SRSP Occitanie**, remarque que les sociétés humaines se sont développées autour de l'eau de surface. L'hydrologie analyse l'eau de surface. Des puits ont été creusés, mais à l'échelle de la Terre, ils sont peu profonds. Alors que les ressources en énergies fossiles sont connues, il n'existe aucune hydrographie des eaux fossiles. Il pourrait être possible d'y puiser à l'avenir.

**Michel Beauvais, UAFS - Architecte Agence MBA**, propose de s'intéresser à l'eau sous l'angle de l'architecture, de la cité et du bâti. L'eau suscite beaucoup de préoccupations, qui guident une nouvelle intelligence de l'architecture. Dans une optique de développement durable, mais encore plus par rapport à l'eau, les concepteurs ont la responsabilité de comprendre les phénomènes afin de les traduire dans l'architecture des bâtiments de santé, car l'eau ne se limite pas à de la technique.

Face au réchauffement climatique, les standards de l'architecture doivent être réinterrogés en s'associant à des experts, au-delà de la fonction hospitalière. La complémentarité entre l'architecte et l'ingénieur est particulièrement importante pour partager la recherche de solutions pour les projets très complexes. Leurs thèmes de réflexion sont l'eau et les territoires, l'eau et l'architecture, l'eau dans la construction et l'eau en tant que ressource naturelle du point de vue du maître d'œuvre.

L'urbanisme est fortement lié à la présence de l'eau. L'eau permet à des villes d'exploiter des activités économiques. Les thermes et les villes d'eau développent ainsi des activités de soins, mais aussi de tourisme.

- L'eau influe sur l'aménagement du territoire, l'agrément d'une ville, sa mobilité et sa perception.
- L'eau est un élément naturel de confort, de bien-être. Cette notion est d'ailleurs de plus en plus présente dans les projets hospitaliers.
- L'eau est une source d'inspiration, qui doit être utilisée en accompagnement de l'architecture. Elle peut aussi magnifier cette dernière. Elle contribue à lutter contre les îlots de chaleur.
- L'eau peut toutefois être porteuse d'effets négatifs si elle n'est pas maîtrisée et traitée. La raréfaction de l'eau peut donc impacter l'architecture, si aucune solution n'est identifiée pour recycler et stocker l'eau intelligemment.



La biophilie est actuellement très utilisée par les concepteurs, car elle permet de repenser l'habitat en intégrant un maximum d'éléments naturels dans les bâtiments, avec intelligence, afin qu'ils ne se limitent pas à un décor.

**M. Frédéric Frusta, Ingénieur BET – Agence OASIIS**, confirme que l'eau est l'un des modèles constitutifs de la biophilie, et en ce sens un facteur essentiel du bien-être humain. Sa présence réduit le stress, apporte de la quiétude, contribue à une baisse de la pression artérielle et du rythme cardiaque, majore les performances cognitives, améliore la concentration, rétablit la mémoire et provoque des émotions positives.

Il réfléchit donc, avec **Michel Beauvais**, à la meilleure façon de maîtriser l'eau, de la récupérer, de la traiter, de la canaliser et de la rejeter. Il rappelle que l'eau est le principal et le plus économique vecteur de chauffage et de refroidissement d'un bâtiment. La gestion des eaux pluviales, totalement étrangère à l'utilisateur lambda, constitue également une responsabilité préoccupante pour tout maître d'ouvrage public ou privé. En fait, aujourd'hui, le niveau général de préoccupation sur l'eau est quasiment nul en regard des enjeux qu'il représente.

L'eau se raréfie, mais sans eau, nul ne peut vivre. Il est donc impératif de la préserver et de l'exploiter intelligemment. **Frédéric Frusta** étudie donc particulièrement la façon dont elle est distribuée dans les bâtiments qu'il conçoit.

Du fait de l'artificialisation des sols, qui conduit à des catastrophes naturelles retentissantes, l'eau qui tombe sur les bâtiments ne peut plus être directement rejetée dans les réseaux publics, afin d'éviter leur saturation. Des stratégies de rétention progressive, voire d'infiltration directe sur la parcelle, doivent être imaginées au travers de réservoirs de récupération. Des réflexions sont en cours pour libérer les interdictions, en France, de récupération de l'eau pour assurer des usages à l'intérieur des bâtiments, en particulier dans les établissements de santé.

Les eaux usées, domestiques ou industrielles, doivent être traitées en stations d'épuration industrielles ou de phytoépuration. **Frédéric Frusta** privilégie cette dernière, sachant que l'eau favorise la biodiversité, en développant naturellement la flore et en attirant la faune.

Le traitement de l'eau dans tous les établissements représente aujourd'hui un énorme gâchis. Il semble donc nécessaire de revisiter les politiques publiques pour améliorer la gestion des eaux et leur réutilisation tant dans les milieux urbains que ruraux.



## Table ronde

# Questions sociétales : l'eau et les politiques publiques - On se met à l'eau

---

**Animateurs :** Catherine Cecchi, Jean Valcarcel (SRSP Occitanie)

**Intervenants :** René Revol (Vice-Président Montpellier Méditerranée Métropole), Hélène Fenêt (Professeure Faculté de Pharmacie Montpellier - HSM/Centre international UNESCO ICIREWARD), Estelle Wateau (CNFPT), Michel Beauvais (Architecte Agence MBA-UAFS)

**Catherine Cecchi** rappelle que les enjeux de l'eau s'échelonnent de l'acheminement à l'évacuation, en passant par la maîtrise technique et scientifique. Un architecte romain expliquait, un siècle avant cette ère, comment chercher et trouver de l'eau : en se couchant la face contre terre avant le lever du soleil et le menton appuyé sur le sol, le regard tourné vers l'horizon [...] les endroits où s'élèveront des vapeurs ondoyantes devront être creusés, car les lieux secs ne peuvent présenter cette particularité.

**Jean Valcarcel** se fait l'écho d'une question sur la perméabilité des sols.

**Estelle Wateau** indique que des politiques visent à réduire les surfaces imperméabilisées. Le CNFPT accompagne les collectivités, qui ont un rôle à jouer, au travers de la formation. La politique de gestion intégrée des eaux pluviales recouvre la volonté de permettre à l'eau de s'infiltrer à l'endroit de sa chute, mais aussi d'améliorer la qualité des sols, en leur rendant leur vocation de fertilité.

**René Revol** atteste que les documents d'urbanisme contiennent des restrictions de plus en plus sévères concernant les zones perméables. Le pouvoir public local, qui a la main sur ce sujet, peut donc être plus ou moins ambitieux.

L'objectif de zéro artificialisation nette signifie que, sur un territoire donné, aucune surface supplémentaire ne peut être artificialisée si aucune autre surface équivalente n'est désartificialisée.

Dans la vieille ville de Montpellier, les eaux pluviales se mélangent avec les eaux d'assainissement, mais l'objectif est de séparer ces deux réseaux. La culture dominante était jusqu'à présent de buser pour amener l'eau ailleurs. Cette politique peut s'avérer catastrophique, car l'eau, qui s'accumule alors dans le point bas du bassin versant, peut engendrer des inondations.

La politique à inculquer est de développer des eaux naturelles pour traiter les eaux pluviales, soit par des fossés, soit par des systèmes hydrauliques. De nombreuses aides visent à favoriser la désimperméabilisation des lieux publics. Dans la Métropole de Montpellier, quatre écoles s'engagent dans la désimperméabilisation de leur sol, ce qui permet également aux enfants d'apprendre à vivre dans un milieu naturel.

**Estelle Wateau** souligne la capacité épuratoire des sols vis-à-vis des polluants, alors que les eaux pluviales qui lessivent les surfaces contribuent à charger certains endroits en contaminants.

**Jean Valcarcel** témoigne de la question d'un soignant sur la sous-exploitation de l'eau en thermalisme. Par ailleurs, la question de la perte d'un cinquième de l'eau des réseaux n'a pas été abordée.

**René Revol** confirme que plus de 20 % de l'eau potable est perdue dans les réseaux. Les investissements sont d'autant plus nécessaires que le traitement des micropolluants deviendra obligatoire à l'échelle européenne en 2027, car cette perte d'eaux traitées représente un impact économique non négligeable. Le problème est que les collectivités n'ont pas le droit d'utiliser leur budget général pour investir dans l'eau.

Les grandes collectivités, comme Montpellier, ont la capacité d'investir. En revanche, certaines collectivités rurales, qui ont moins d'habitants et des réseaux plus longs, ont moins de moyens, alors les pertes d'eaux traitées peuvent atteindre 50 %.

**Catherine Cecchi** rappelle que l'aqueduc romain est le symbole de la domination de la ville sur la campagne et qu'il n'a pas été construit pour l'irrigation, mais pour améliorer la qualité de vie des citoyens. Cette utilisation de l'eau a immédiatement engendré des conflits d'usage, qui ressurgissent aujourd'hui, entre l'usage agricole et l'usage urbain de l'eau. Il en est de même pour les barrages qui suscitent également des conflits d'usage. Catherine Cecchi pose la question de savoir si la gouvernance s'interroge sur ces sujets et comment elle y apporte des solutions.

**Estelle Wateau** remarque que le paiement de l'eau repose essentiellement sur les ménages. En effet, les agriculteurs et les industriels ne la paient pas de la même façon.

**René Revol** confirme que l'eau, qui est un facteur de production essentiel pour l'agriculture, première consommatrice d'eau, présente le plus faible prix. Qu'une

large part de la consommation d'eau en France serve à produire du maïs, qui sera massivement exporté à des dizaines de milliers de kilomètres pour nourrir du bétail produisant de la viande que la France importera, est contestable.

**Estelle Wateau** pense que l'enjeu est de restaurer une économie de proximité, en privilégiant les circuits courts au travers d'une modification de la réglementation, notamment pour les collectivités. Les leviers sont à chercher à tous les niveaux.

**René Revol** précise que la loi privilégie la fourniture d'eau potable aux particuliers en cas de conflit d'usage.

***Un participant demande quel médicament a le plus d'impact néfaste sur les milieux aquatiques.***

**Hélène Fenêt** répond que les contaminants des écosystèmes sont multiples. Des polluants non médicamenteux peuvent avoir la même cible biologique et contribuer à l'impact des médicaments sur les milieux aquatiques. La question porte plutôt sur les impacts de cette contamination multiple et complexe par différents contaminants ayant une cible commune.

La contribution des médicaments vétérinaires à la contamination des milieux aquatiques est connue, car elle est concentrée sur les sites d'élevage intensif, alors que les médicaments humains sont utilisés partout. La gestion des déchets dans les élevages est également différente. Un important travail a été conduit sur les antibiotiques à usage vétérinaire. Il existe donc des marges de manœuvre pour mieux gérer les médicaments.

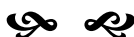
**Catherine Cecchi** regrette que le recyclage de l'eau dans les établissements de santé relève d'expériences isolées, alors que la qualité de l'eau en sortie semble être satisfaisante.

**Hélène Fenêt** explique que le traitement des eaux usées peut prendre différentes formes. La question porte plutôt sur les priorités que se donne un territoire en termes de gestion de l'eau.

**Michel Beauvais** souligne que le traitement phytosanitaire des rejets doit être décidé dès la conception du bâtiment, tout comme la gestion de l'eau dans son ensemble à l'intérieur du bâtiment. Il regrette que les programmes n'en tiennent pas suffisamment compte, malgré la démarche haute qualité environnementale imposée. Le concepteur a besoin de connaître toutes les exigences pour orienter son parti pris architectural.

Il indique avoir proposé à Catherine Cecchi de développer de nouveau ce thème à l'occasion des Journées de l'Architecture en Santé (JAS) autour d'une table ronde ou d'un atelier, car ce sujet fondamental est plus que d'actualité.

La typologie des bâtiments hospitaliers a fortement évolué sous l'effet de l'évolution des modes de prise en charge des patients et de l'importance de la qualité de vie au travail des personnels. Tous les éléments pouvant apporter du bien-être, dont fait partie l'eau, constituent une dimension supplémentaire au soin. Or l'architecture curative participe à la qualité du soin.



## TABLE RONDE

### RESUME SYNTHETIQUE DES ECHANGES

*par Jean VALCARCEL, vice-président SRSP Occitanie*

Lors de la table ronde qui réunissait Madame le Professeur Hélène Fenêt (Faculté de Pharmacie – Santé Publique), Madame Estelle Wateau (CNFPT), Monsieur Michel Beauvais (architecte Agence MBA-UAFS) et Monsieur le Maire de Grabels, René Revol, plusieurs questions ont été posées par la salle et en visioconférence à distance par les participants :

#### **1. La situation de l'imperméabilisation des sols et des pertes d'eau par manque d'entretien du réseau de distribution de l'eau ou de récupération de l'eau a été évoqué.**

Estelle Wateau et René Revol ont répondu que des efforts ont été consentis pour limiter les pertes dans le réseau d'eau potable des villes avec la possibilité de contrôler actuellement avec des procédés scientifique technique l'existence de perte dans le sous-sols et de les localiser pour mieux intervenir.

La difficulté revient surtout à la généralisation de ces diagnostics parfois manquants dans certaines agglomérations, surtout en milieu rural avec des distances importantes en terme de réseau, mais aussi selon l'accessibilité même urbaines de ces réseaux. L'importance des fuites d'eau est difficile à estimer mais elles sont connues et peuvent être répertoriées sans pour autant être résolues à court terme.

Enfin, dans le cadre de l'imperméabilisation des sols, la constructions urbaine et routière sans compter les aménagements de terrain empêchant la pénétration de l'eau et favorisant son ruissèlement sont une cause majeure de l'appauvrissement des nappes phréatiques qui se rechargent avec des sols perméables. Des efforts sont consentis, mais encore limités, dans le choix des revêtements et des sols assurant tant une viabilité de la mobilité que la pénétration souterraine de la ressource.

#### **2. La gestion de l'eau par les particuliers pour leurs propres usages qui est peu ou pas réglementées ou suivies.**

Le processus citoyen de bonnes pratiques en matière de gestion de la ressource en eau reste à faire avec des facilités d'accès à la ressource qui jusqu'ici rend trompeur la pertinence de la prise de conscience sur la disponibilité illimitée de celle-ci sans compter la commodité des multiplicités de points d'accès à la ressource tant en milieu privé que public.

L'exemple des piscines ou des points d'eau en zone urbaine avec une gestion mal connue pour ne pas dire dépendante de l'utilisateur ou du bénéficiaire est un écueil majeur dans les politiques de gestion de l'eau. Le fait qu'il y ait aussi une multiplication des piscines avec une optique récréative de l'utilisation de la ressource mérite un recadrage qui commence à se faire selon les communes avec des impossibilités de vidanges ou de renouvellement illimité de l'eau par les particuliers en préférant plus le recyclage.

Enfin, concernant la multiplicité des points d'accès à l'eau il faut pointer aussi la gestion des golfs et de leur entretien tout aussi pénalisant en terme d'économie. Reste que des communes vont jusqu'à restreindre aussi les permis de construire pour éviter que la densité humaine en terme d'utilisateurs pour un volume donné de ressource ne soit dépassée. La réflexion sur ces répartitions territoriales des habitations et de l'accès à la ressource mérite encore des réflexions pour rendre optimale les implantations tant de particuliers, que d'entreprises utilisatrices ou bénéficiaires d'eau.

### **3. La question de la pollution médicamenteuse ou chimique des sols est abordée.**

**Hélène Fenêt** précise que la plupart des médicaments sont biodégradables rapidement dans les effluents et ne restent pas de manière rémanente dans les sols en dehors de quelques-uns (Carbamazépine). La plupart des produits subissent aussi un recyclage par dégradation soit physico-chimique en lien avec l'environnement dans lequel ils se dispersent ou par interaction avec le biotope ambiant.

Il est clair que l'influence de certains produits reste encore méconnu mais la plupart des risques sont plus liés à l'usage chimique en matière de culture ou de relargage par les industries utilisatrices d'eau que par la dispersion des usages prenant des médicaments.

Il reste ainsi concernant les hôpitaux des eaux qui sont dispersées dans les milieux avec un manque encore de mesures concertées pour leur retraitement. Il est de plus en plus en usage en matière de vigilance vis-à-vis de l'antibiorésistance de limiter la dispersion de ceux-ci dans les effluents comme il est encore à parfaire, dans le monde de la santé humaine et vétérinaire, l'usage de ces derniers pour éviter justement une trop importante circulation de ceux-ci par dérive de prescription.

#### 4. Question sur la formation en architecture et l'application pour des constructions adaptées à la circulation ou recueil de la ressource en eau.

**Michel Beauvais** prend la parole sur ce point en spécifiant que les architectes ont fait des efforts pour constituer des environnements verts avec des végétaux sous forme végétalisés non seulement à titre esthétique, en raison de l'aspect écologique et nécessité aussi de renouvellement des qualités de l'air mais aussi pour capter la ressource en eau.

Il existe des projets concernant des lieux aussi spécifiques de soins ou d'habitation pour que la ressource soit mieux captée et puisse rester disponible. Enfin, les revêtements et le choix des matériaux est de plus en plus réfléchi selon les pays, les lieux pour que la ressource en eau puisse être distribuée, captée et même stockée de manière optimale.

