



22  
juin  
2019

## L'eau, enjeu du siècle

*Usine de la petite Californie*



Les expéditions urbaines de l'ardepa

Ville de Nantes | Nantes Métropole

La saison 2019 des cinq expéditions urbaines se consacre aux questions contemporaines de société dans des registres croisés avec les inspirations des publics, des notions environnementales, des nouvelles pratiques urbaines et des questions sociétales :

- La première mobilise la question de l'eau et de ses enjeux
- La seconde évoque le bien-être et ses pratiques collectives
- La troisième convoque le « nourricier » et la mémoire pour déployer ces inventions
- La quatrième tente d'aborder le genre de la ville et ses imparfaits de droit de cité
- La cinquième raconte les formes d'expressions culturelles revendiquées comme hors champs institutionnels.

Ces questions sont au coeur des actualités et nous avons choisis un médium renouvelé pour accueillir les publics. Les lieux de rencontres seront assez secrets pour découvrir des inédits de la ville et le festif sera aussi d'invitation. À chaque lieu son registre, précédé d'une séance théorique pour construire une vision à partager et à débattre.

Depuis une dizaine d'années les prédictions politiques et expertes identifient cette question comme une des préoccupations majeures des équilibres internationaux. Porteuse de nouveaux enjeux en termes de luttes d'influences, de conquêtes territoriales, et d'investissements, cette question de l'eau devient stratégique.

Les sources sous-marines sont captées sur les rives maritimes des zones désertiques. Les transformations climatiques provoquent des drames d'inondations à répétition et polluantes que la déforestation accentue. L'actualité récente montre des villes sud-américaines assoiffées... Mais la dernière invention de pommes de douches à minéraux filtrants vante l'eau pure pour une beauté de la peau retrouvée.

C'est dire toutes les échelles de préoccupations, les sujets, les convocations de spécialistes, les stratégies des groupes financiers internationaux... Le sujet est une représentation des inégalités : au coeur de la survie de territoires, porteurs d'initiatives de progrès, mais aussi recherchée pour ses variations de qualités comme un bon vin...

Nous tenterons lors de cette expédition d'entrer dans l'ancre de l'eau douce et « épurée » de la ville pour connaître les secrets de sa fabrication.



# L'eau en Pays de la Loire

## L'origine de l'eau

Sur la région Pays-de-la-Loire, on retrouve une grande hétérogénéité dans ses ressources en eau. Seule la zone Est de la région dispose d'importantes quantités d'eaux souterraines mobilisables.

Pour pallier ce déficit en eaux souterraines, les collectivités sont contraintes de recourir aux eaux superficielles, de moins bonne qualité que les eaux souterraines. Elles nécessitent des traitements de potabilisation complexes.

Une spécificité de la région est la forte dépendance des départements de Loire-Atlantique et du Maine et Loire vis-à-vis de la Loire. Avec sa nappe alluviale, elle alimente 30 % de la population de la région soit environ 1 million d'habitants. En Mayenne, 60 % de l'alimentation en eau est assurée à partir de la rivière la Mayenne. Enfin, en Vendée, le recours à des barrages permet de garantir l'alimentation en eau sans craindre une rupture en cas de sécheresse.

## La protection des ressources

Disposer d'une ressource en quantité et qualité suffisante est un véritable enjeu pour toute collectivité en charge de la production et de la distribution d'eau destinée à la consommation humaine.

Le Code de la santé publique prévoit des mesures spécifiques afin de disposer d'une ressource en eau de qualité satisfaisante et sécurisée :

L'instauration de périmètres de protection pour tous les captages d'eau ;

La conformité aux limites de traitabilité pour les eaux brutes prélevées ;

La définition de filières de traitement adaptée à la qualité des eaux brutes prélevées.

Les procédures de mise en place des périmètres de protection des captages d'eau sont longues : elles comportent de multiples étapes et impliquent de nombreux partenaires (élus, associations de consommateurs et de protection de la nature, administrations, riverains des captages (agriculteurs, particuliers, industriels,...)). Pour une efficacité des mesures instaurées, une forte concertation est indispensable.

## **92%**

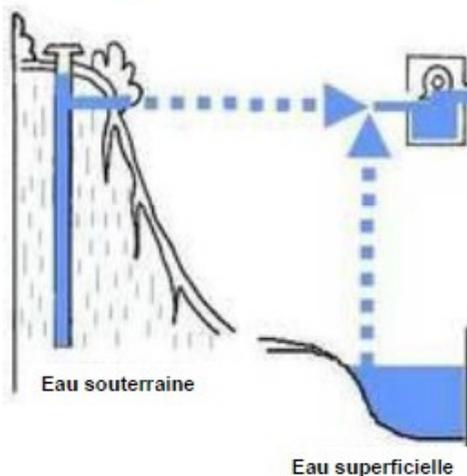
C'est le pourcentage de captages d'eaux destinées à l'alimentation humaine qui sont protégés dans la région.

Ce taux de protection est à comparer avec les chiffres nationaux : 74% des captages sont protégés sur le territoire français. La région présente donc un avancement satisfaisant.

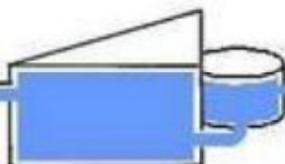
L'existence d'une structure interrégionale spécifique d'alerte aux pollutions accidentelles à l'échelle de la Loire est un atout pour la gestion : le syndicat Loire Alerte. Celui-ci fait appel à 2 structures privées chargées d'apporter une aide 24h/24 à l'ensemble des collectivités des départements du Maine et Loire et de Loire-Atlantique. Son financement est assuré par un prélèvement sur la facturation de l'eau.

*Sources : [www.pays-de-la-loire.ars.sante.fr/la-ressource-en-eau](http://www.pays-de-la-loire.ars.sante.fr/la-ressource-en-eau)*

### Analyses à la ressource



### Analyses de l'eau traitée + examen de la fiabilité du traitement



Station de traitement et de production



**249** Unités de traitement



### **434** Ressources d'EDCH

Dont 390 d'origine souterraine inégalement réparties sur le territoire.  
Les eaux superficielles (10% des captages) répondent à 59 % des besoins en EDCH.

Dont 61 dotées d'un traitement complet et concernant les eaux superficielles (ANSES, THM).  
Enjeux spécifiques aux eaux superficielles (ANSES, THM).

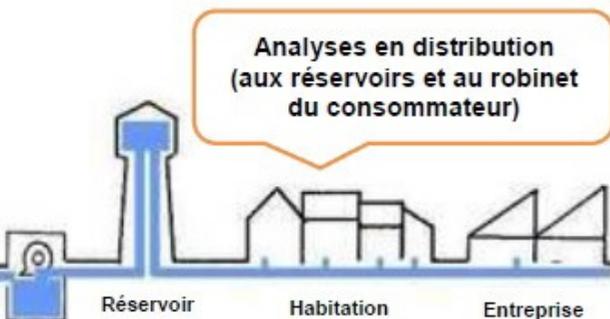
En complément du contrôle sanitaire, des actions sont développées, en lien avec les PRPDE, dans un objectif de maîtrise des risques et de sécurisation des installations, en vue de garantir la distribution en permanent d'une eau conforme aux exigences de qualité.



**92 %** des ressources sont protégées contre les pollutions accidentelles et ponctuelles. S'ajoute à ce dispositif un **réseau d'alerte** pour prévenir des pollutions de la Loire et de ses alluvions porté par le PRPDE. Des actions préventives sont nécessaires pour la lutte contre les pollutions diffuses en vue de préserver la qualité de la ressource en eau et limiter le traitement de l'eau.



Pour les... est basé... fixées p... l'aliment... (ANSES... duquel... néfaste... au long



**>10 000** Prélèvements

Réalisés portant sur les paramètres bactériologiques et physico-chimiques.

Très faible taux de non-conformité bactériologique : 98% de la population est alimentée par une eau conforme.

Peu de dépassements des limites de qualité nitrates tant en nombre qu'en durée. 98 % de la population est alimentée par une eau conforme.

Présence de pesticides et en particulier de produits de dégradation de l'alachlore et du métolachlore – molécules recherchées depuis 2016 en Loire-Atlantique, Maine et Loire et Sarthe.

78% de la population alimentée par une eau conforme. Les situations de dépassements, très en deçà des valeurs sanitaires n'ont pas nécessité de restriction de consommation.

## Pesticides

### Approches réglementaire et sanitaire à distinguer

pesticides, la gestion du risque pour la santé est basée sur des « valeurs sanitaires maximales » définies par l'agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation et de l'environnement et du travail (ANSES). Ces « Vmax représentent le seuil au-delà duquel une consommation pourrait avoir un effet néfaste pour la santé si l'eau était consommée tout au long de la vie.



## Campagne CVM

Plan d'action en cours d'achèvement vis-à-vis de la maîtrise du risque chlorure de vinyle monomère, composé présent dans certaines canalisations posées avant 1980 : 11 283 points contrôlés, 737 non conformités identifiées alimentant une population estimée à moins de 16 000 personnes à l'échelle de la région.



## L'usine de la Petite Californie

Maîtrise d'ouvrage : Nantes Métropole

Maîtrise d'oeuvre : Patrick Le Priol architecte

Surface : Zone ERP et tertiaire : 650 m<sup>2</sup> (SHON) / Zone industrielle : 2 500 m<sup>2</sup> (SHON)

Année : 2011

Coût : 16 000 000 € (TTC) (coût 2009) / dont 3 200 000 € (HT) pour le pôle administratif et de formation

### USINE DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES DE LA PETITE CALIFORNIE - REZÉ

Programme : modernisation et extension de l'usine de traitement existante, sans discontinuité de service ; construction d'un pôle administratif et d'un pôle de formation. Mise en place de production d'énergie photovoltaïque, cogénération et méthanisation.

Le traitement des eaux usées de l'agglomération nantaise se partage entre l'usine de Tougas à Saint-Herblain et celle de la Petite Californie à Rezé. Celle-ci, conçue aujourd'hui pour 180 000 habitants, est implantée près du village de Trentemoult, dans un entre-deux routier entre zones d'activités et zones commerciales péri-urbaines.

L'extension des capacités de l'usine a permis de lui donner une image architecturale digne d'un édifice tertiaire, par la création d'une nouvelle façade vers Trentemoult, tout en participant à la reconquête du quartier par le regroupement au sein d'un bâtiment des équipements de traitement auparavant étalés sur la parcelle voisine. Le nouvel ensemble, resserré, réunit un bâtiment existant et un nouveau, qui abrite un procédé de traitement des eaux établi sur plusieurs niveaux, de part et d'autre d'une cour de service.

Au nord, une « peau » nouvelle réunit les deux bâtiments techniques. Elle implante en avant de l'usine des blocs vitrés, posés au sol ou suspendus dans le vide, qui accueillent bureaux et salles de réunions.

Dans l'entre-deux, un espace de circulation, serre végétalisée, est traversé par une coursive métallique, espace de circulation et lieu de contemplation du paysage, surmonté d'un vaste auvent en résille de métal.

L'aménagement des abords, par sa qualité paysagère et ses jeux d'eau, contribue à la nouvelle image de l'usine, et complète sa conception architecturale bioclimatique.

*Texte : Christophe Boucher, CAUE 44*

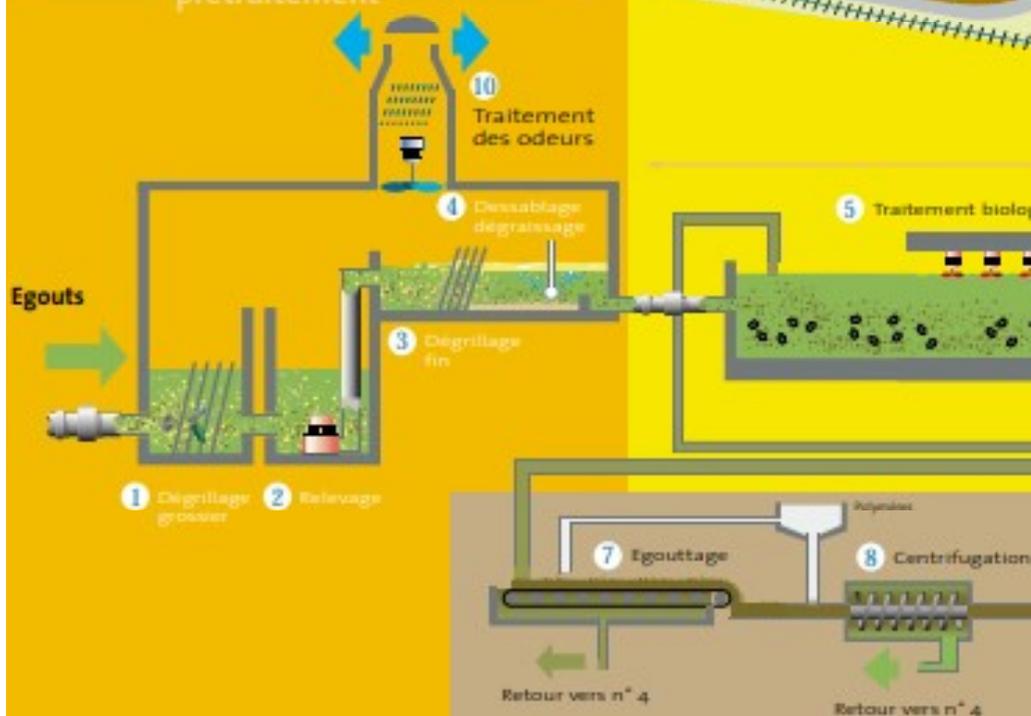


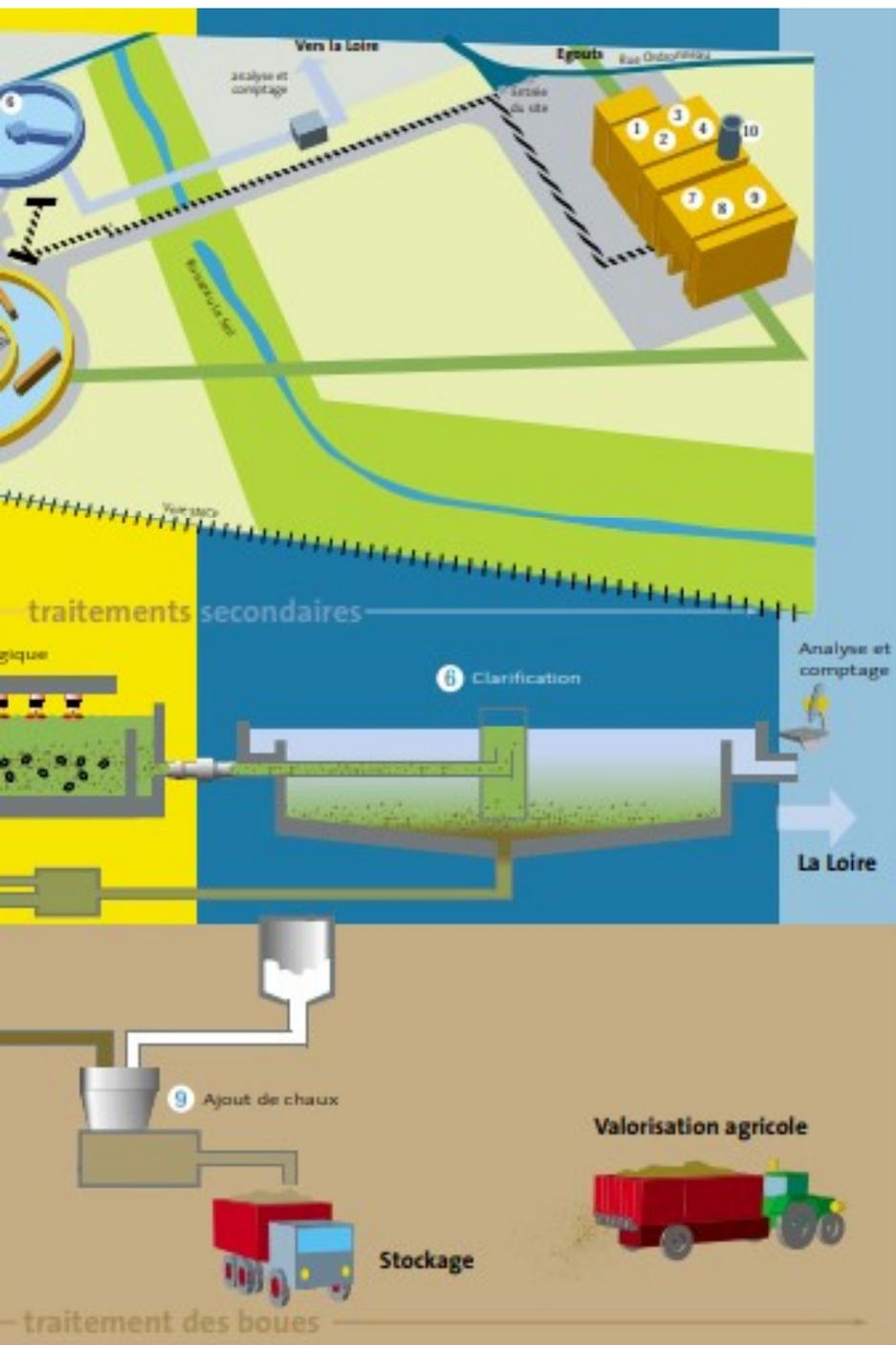




# Usine de traitement des eaux usées de la Petite Californie

prétraitement





# Le Prétraitement

## Le relevage des eaux usées

L'eau usée arrive sous terre par les **égouts**, chargée en pollution très diverse. Il faut remonter les eaux en surface jusqu'aux installations : c'est le **relevage**. ② Il se fait grâce à des pompes.

## Le dégrillage

En rentrant par les grilles de caniveaux, des objets comme des canettes de boisson, des branches d'arbres,... peuvent se retrouver dans l'eau usée. Ils risquent d'encombrer les bassins ou de boucher les tuyaux ! Le premier traitement consiste à faire passer l'eau au travers de **grilles** dont les barreaux vont retenir les déchets volumineux : c'est le **dégrillage**. Plusieurs grilles sont disposées successivement, l'espacement entre les barreaux se rétrécissant, du dégrillage grossier ① (5 cm d'écartement) au dégrillage fin (1 cm d'écartement). ③ Le nettoyage des grilles se fait automatiquement par un **râteau motorisé**, les déchets ainsi retirés sont amenés par tapis roulant dans des bennes. Ils finissent en incinération.

## Le dessablage - dégraissage

Les eaux usées venant essentiellement de nos maisons contiennent des sables, des huiles et des graisses (eau de vaisselle, de toilette, de W.C., ...). Leur élimination se fait dans un même bassin. On utilise des propriétés physiques naturelles : les graisses plus légères que l'eau remontent en surface, le sable plus lourd coule. C'est le **dessablage – dégraissage**. ④

Les graisses sont racées automatiquement en surface puis partent vers un traitement spécifique. Les sables pompés au fond de l'ouvrage sont lavés et stockés

# Traitements secondaires

## Bassin d'aération

La pollution restante à éliminer est surtout de la **matière organique** (nourriture, excréments,...). L'élimination se fait grâce à des bactéries naturellement présentes dans les eaux usées : c'est le traitement biologique. ⑤

Dans ce bassin, des turbines vont amener beaucoup d'oxygène dans l'eau. Le milieu devient donc très favorable au développement des bactéries (beaucoup de nourriture et d'oxygène).

La dégradation des matières organiques est réalisée par des enzymes que libèrent les bactéries et par la fixation des molécules sur la surface des bactéries.

Après un temps de contact d'environ 20 heures, l'eau nettoyée ressort du bassin mélangée à une **boue de flocons de bactéries** qu'il faut séparer.

## Clarification

Les eaux arrivent du bassin d'aération chargées en boues de bactéries. Le clarificateur ⑥ est un bassin calme au fond duquel ces boues vont tomber : c'est la **décantation**. Des racleurs tournants vont permettre de concentrer les boues au plus profond du bassin. Elles sont alors aspirées, une partie repart dans le bassin d'aération pour le recharger en bactéries mais l'essentiel est envoyé à l'unité de traitement des boues.

L'eau débarrassée de la pollution est reprise par le haut du bassin (surverse) et renvoyée dans le milieu naturel.

## Traitements des boues

Les boues aspirées au fond des clarificateurs contiennent une part d'eau importante. Elles sont donc liquides, peu concentrées et pas utilisables ou transportables dans cet état. La première étape va consister à **épaissir les boues** en les faisant circuler sur un tapis roulant poreux .

Pendant leur transport, l'eau va traverser le tapis roulant tandis que de la boue plus sèche est récupérée sur le tapis.

Afin de diminuer à nouveau le volume d'eau contenu par la boue, elle passe dans une **centrifugeuse** . Le cylindre de la centrifugeuse tourne très vite sur lui-même. A l'intérieur, l'eau et la boue sèche vont se séparer. La boue en ressort pâteuse.

La boue n'est pas stable à cause des bactéries présentes encore actives. Il ne reste plus qu'à y **ajouter** un produit pour les tuer : **la chaux** .

La boue obtenue ressemble à une pâte marron pouvant servir **d'engrais pour l'agriculture** après des contrôles de laboratoires.

## Désodorisation

Le prétraitement et le traitement des boues se font dans des locaux fermés et ventilés. L'air vicié collecté est traité par lavage chimique dans 3 tours **successives**.

Cette **douche chimique** (produit acide, eau de Javel) permet de détruire les molécules odorantes et ainsi de réduire les

nuisances olfactives à l'intérieur et l'extérieur de l'usine.

## Filière d'orage

La pluviométrie fait varier les volumes d'eau à traiter. Avec l'apport des eaux pluviales, les capacités de traitement de la station sont parfois dépassées. Dans ce cas, on stocke temporairement l'eau en surplus après son prétraitement. Si les capacités maximales de stockage sont atteintes, les eaux sont détournées en Loire sans être traitées, ce qu'il faut éviter au maximum. L'eau stockée est restituée sur les traitements secondaires quand les conditions climatiques le permettent.

*Sources : Nantes Métropole*

# Remerciements

L'ardepa remercie les personnes qui l'ont aidée à préparer et à réaliser cette expédition urbaine : Marielle Pouliquen, adjointe, directrice Agence Pays de Loire, l'association Ecopôle, ainsi que l'équipe de Nantes Métropole.

## L'ardepa en quelques mots

### 40 années de diffusion, de promotion, et de sensibilisation !

Les actions développées par l'ardepa sont destinées à tous les publics curieux de la fabrication et des évolutions de la ville, des bâtiments qui la compose et des enjeux urbains et politiques dans lesquels la cité s'inscrit. Les citoyens ordinaires, les amateurs éclairés, les scolaires, les institutions et collectivités territoriales, les professionnels sont ainsi invités tout au long de l'année à l'occasion des actions singulières de l'ardepa.

Les actions et débats organisés par l'ardepa informent et facilitent la compréhension des processus d'élaboration à travers les démarches respectives des différents intervenants, des mouvements culturels et des enjeux sociaux dans lesquels ils sont impliqués. Les maîtrises d'ouvrage institutionnelles et privées, architectes, urbanistes, paysagistes, experts, artistes, universitaires sont conviés à expliquer le sens de leurs actions sur les lieux mêmes qui résultent de leur travail.

Ainsi, du projet à la réalisation, du local à l'international, de l'urbain au rural, l'ardepa propose de révéler les dimensions du territoire dans tous ses états.

Toute l'actualité sur notre site [www.lardepa.com](http://www.lardepa.com)

### Prochaines visites

Sameid 6 juillet : Le bien-être en ville

Samedi 21 septembre : La possibilité d'un paysage nourricier

Samedi 12 octobre : Le genre dans la cité

Samedi 16 novembre : La culture urbaine : où sont les refusés ?

### Retrouvez-nous sur les réseaux sociaux !



Association régionale pour la diffusion et la promotion de l'architecture  
ensa Nantes - 6, quai François Mitterrand - 44200 Nantes  
Tél. : 02 40 59 04 59 - [lardepa@gmail.com](mailto:lardepa@gmail.com) - [www.lardepa.com](http://www.lardepa.com)

