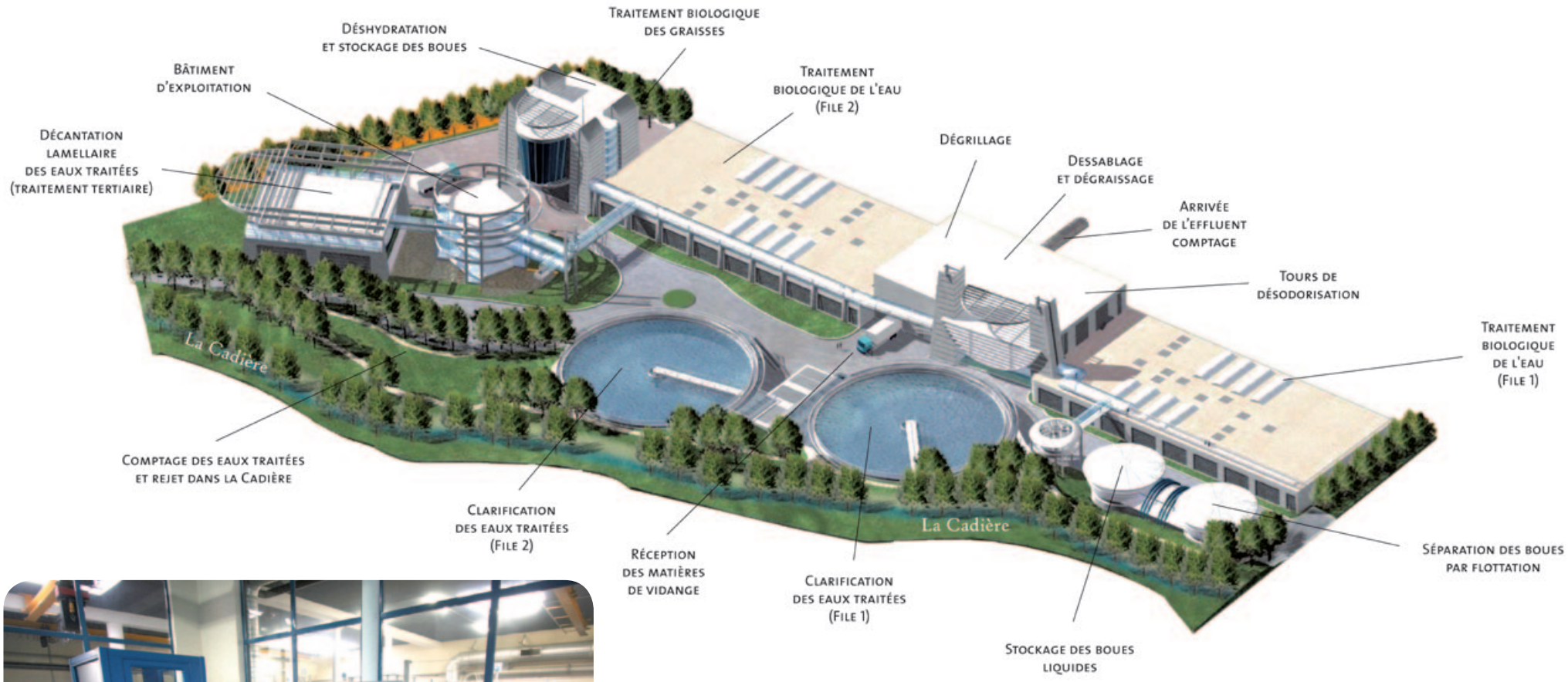
La Glacière, la station d'épuration de Vitrolles

Guide de visite

Groupe Eaux de Marseille
www.eauxdemarseille.fr

Vitrolles
vivre ensemble

A la découverte de la station d'épuration de la Glacière



Une station «pédagogique»

La station d'épuration de Vitrolles permet l'accueil de visiteurs dans les meilleures conditions de sécurité. Sur son parcours, une passerelle permet, notamment, d'observer l'étape de pré-traitement - dégrillage, dessablage et déshuilage.

Comme tous les ouvrages gérés par l'agence de la Société des Eaux de Marseille, à Vitrolles, cette station d'épuration a obtenu une triple certification **«Qualité Sécurité Environnement».**

- **Qualité, selon le référentiel Iso 9001 ;**
- **Sécurité, selon le référentiel Ohsas 18001 ;**
- **Environnement, selon le référentiel Iso 14001.**

Ce système de management intégré est le garant de la démarche d'amélioration continue des activités de l'entreprise, tant au niveau de la qualité du service que de la sécurité des personnes ou de la préservation de l'environnement.

Une station biologique de dernière génération

La station d'épuration de la Glacière reçoit et traite les eaux usées des communes de Vitrolles et des Pennes-Mirabeau. Sa capacité est de 120.000 équivalent habitants.

La ville de Vitrolles, maître d'ouvrage, a choisi le projet architectural du cabinet grenoblois Cazenave. Elle en a confié la construction - génie civil - à la société Dumez et l'équipement - process - à la société Stereau.

L'exploitation de la station est déléguée à la Société des Eaux de Marseille, depuis sa mise en service en 2007.

Cette station, de type biologique, comporte deux files de traitement identiques.

Après un dégrillage et un tamisage suivis d'un dessablage et d'un dégraissage, les eaux brutes subissent un traitement par boues activées afin d'en éliminer pollution carbonée, azote et phosphore.
Après clarification et décantation, elles reçoivent un dernier traitement par décantation lamellaire. L'eau épurée peut alors être rejetée dans La Cadière, une rivière dont l'éco-système est sensible.

Quant aux boues issues du traitement, une fois stabilisées et déshydratées, elles sont envoyées au centre spécialisé de Biotechna, à Ensuès-la-Redonne où, mélangées à des déchets verts, elles sont transformées en un compost normalisé, utilisable en agriculture.

Chiffres-clés

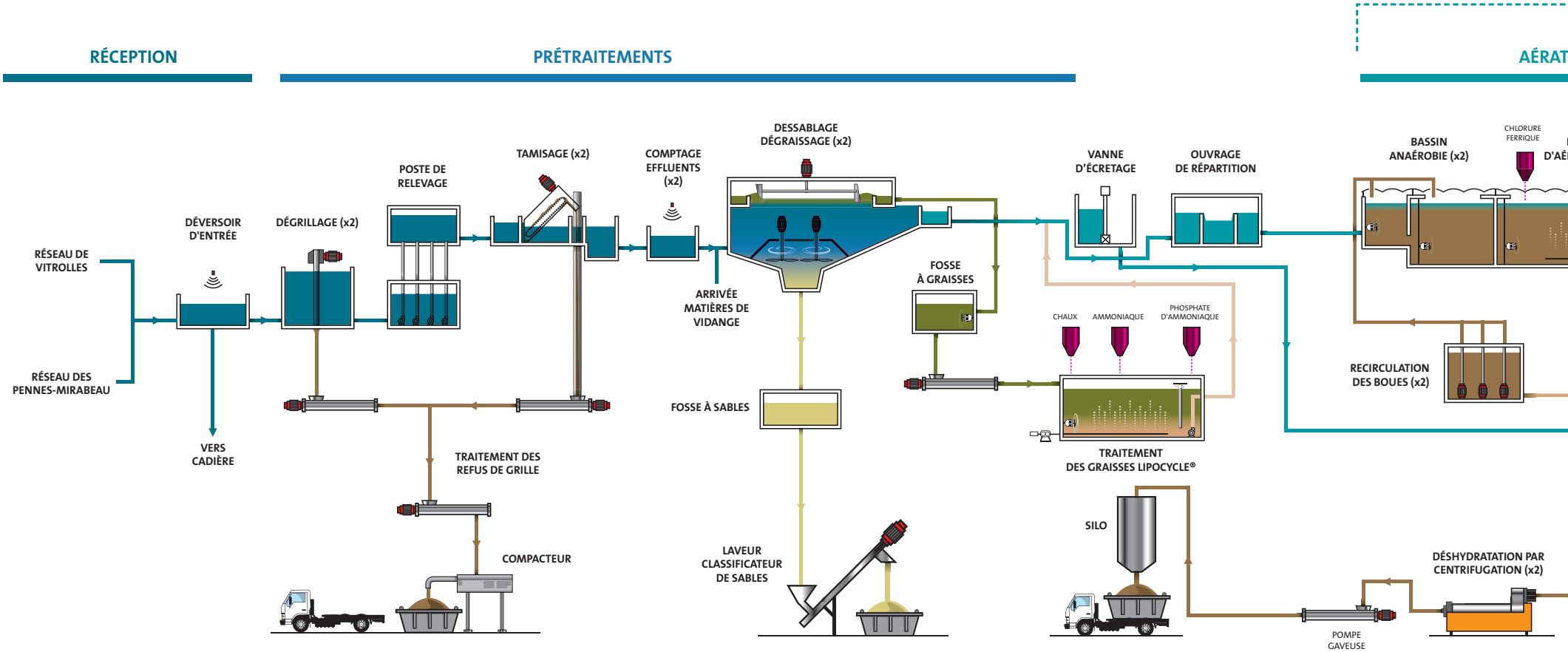
Débit entrant	**Débit nominal**	**Débit temps de pluie** *(60 mm par jour)*	**Débit temps de pluie** *(146 mm par jour)*
Volume en m^3 par jour	14 000	23 000	30 000
Débits moyens sur 24 heures en m^3 par heure	583	958	1 250
Débit horaire - maximum en m^3 par heure	1 300	2 000	2 000

Capacité de traitement

Paramètres sur 24 heures	**Charges nominales** *Kg par jour*	**Norme à respecter (Arrêté du 10.11.2003)** *mg par litre*	**Qualité du rejet de la station de la Glacière** *mg par litre*
Demande chimique en oxygène - DCO	18 000	125	‹ 80
Demande biochimique en oxygène sur 5 jours - DBO_5	7 200	25	‹ 15
Matières en suspension - MES	7 200	25	‹ 15
Azote Kjeldahl - NTK	1 440	-	-
Azote amoniacal - $N\text{-}NH_4^+$	-	2,3 ou 80%	‹ 1
Azote global - NGL	-	10 ou 88%	‹ 5
Phosphore total - Pt	480	1 ou 95 %	‹ 1

Schémas généraux des traitements

Traitement de l'eau et des boues



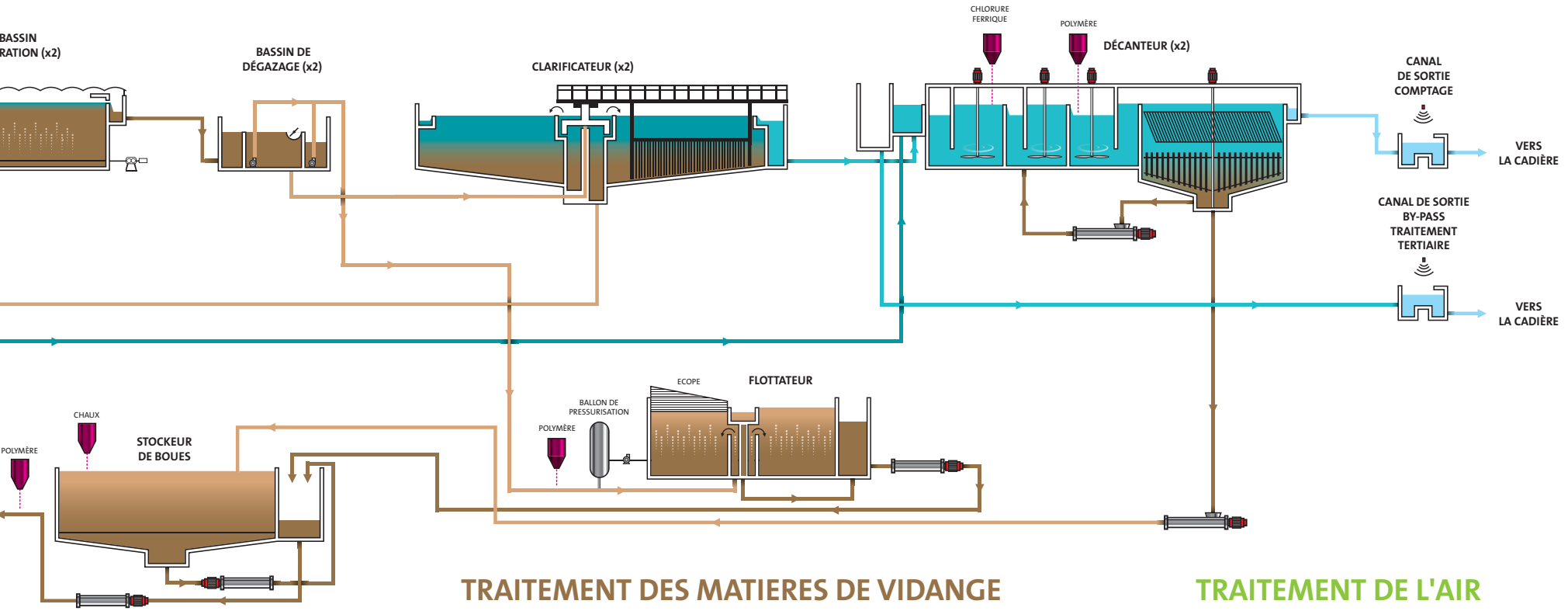
TRAITEMENT BIOLOGIQUE DE L'EAU

ION-ANOXIE

DÉCANTATION-CLARIFICATION

TRAITEMENT TERTIAIRE PHYSICO-CHIMIQUE

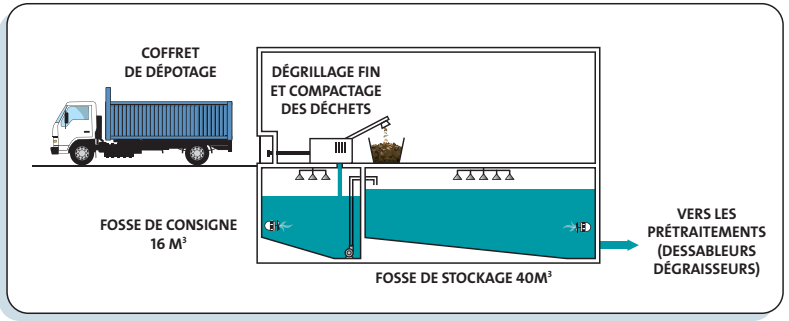
REJET DANS LE MILIEU NATUREL



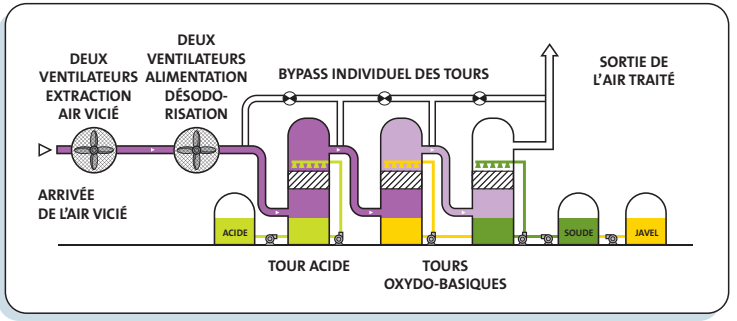
ÉPAISSISSEMENT

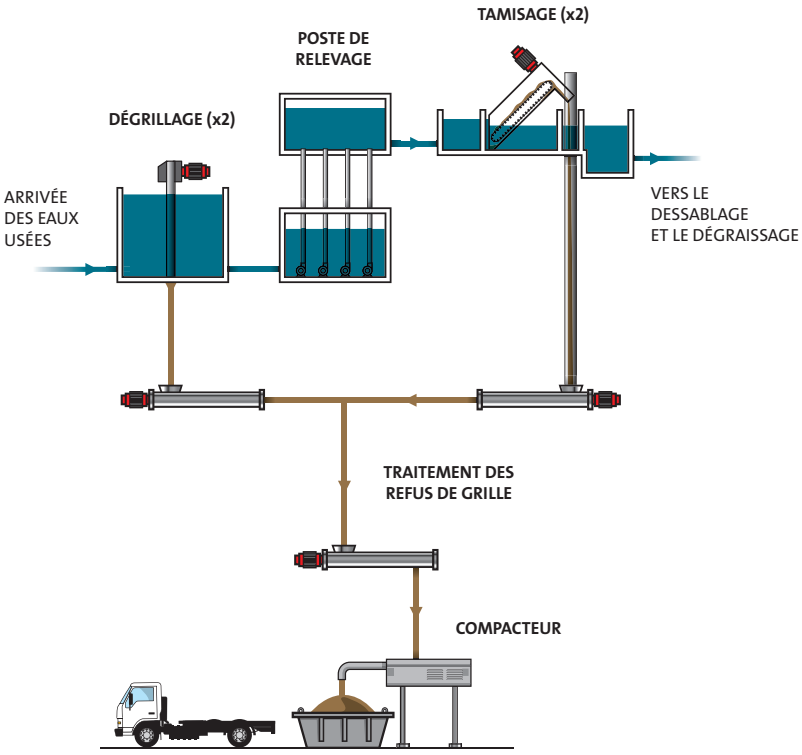
NT DES BOUES

TRAITEMENT DES MATIERES DE VIDANGE



TRAITEMENT DE L'AIR





Réception de l'effluent, Pré-traitements

Dégrillage et tamisage

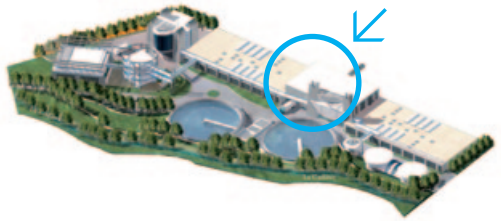
A leur arrivée dans la station, les eaux brutes traversent un dégrilleur à maille de 40 mm. Les déchets retenus - objets flottants, feuillages,...- sont évacués par une vis de transfert vers le compacteur de déchets.

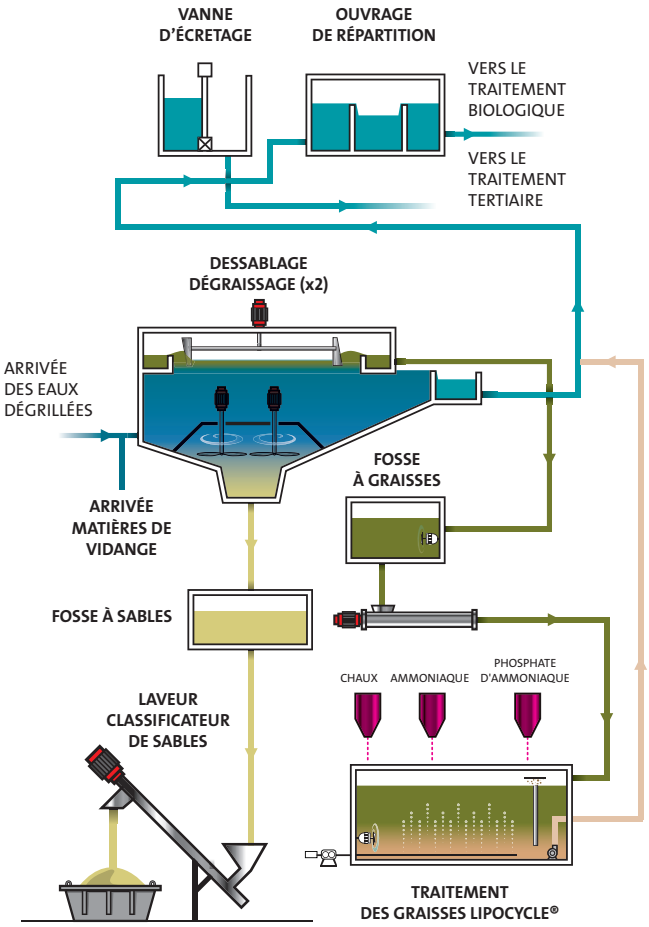
Quatre pompes de relevage - d'un débit unitaire de 670 m^3 par heure - remontent les eaux vers le tamiseur à maille de 6 mm. Les déchets retenus sont, eux aussi, acheminés vers le compacteur.

Une fois compactés, les "refus de grille", qui représentent un volume annuel d'environ 90 tonnes, sont envoyés dans un centre d'enfouissement technique.

Contrôle du fonctionnement des dégrilleurs.

Récupération des "refus de dégrillage".





Pré-traitements de l'eau

Dessablage et dégraissage

Dans le bassin de dessablage et de dégraissage, les huiles et les graisses présentes dans l'eau usée remontent naturellement à la surface. Le processus est accéléré par l'insufflation d'air dans l'eau. Leur récupération est assurée par un pont racleur.

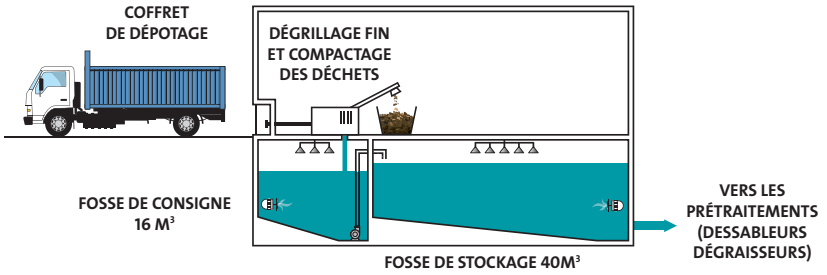
Elles subissent ensuite un traitement biologique dans un Lipocycle. Il s'agit d'un réacteur biologique contenant des bactéries qui transforment les graisses en boues activées par voie aérobie (en présence d'oxygène). Celles-ci sont envoyées vers la répartition biologique en aval des ponts dessableurs - déshuileurs.

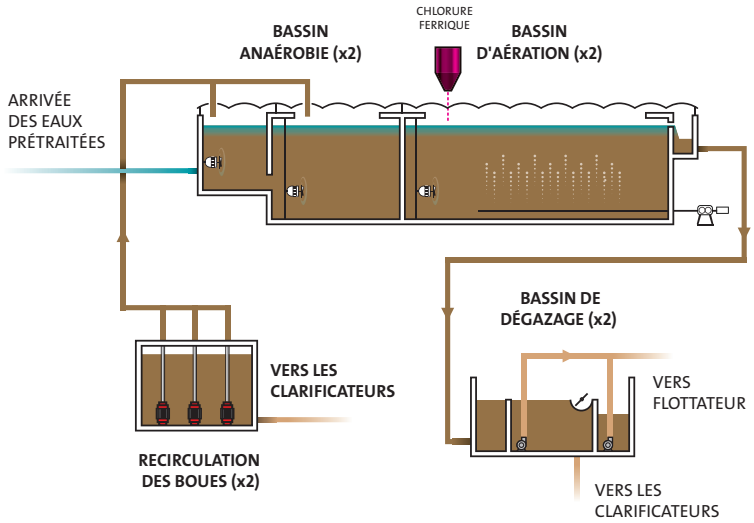
Simultanément, les sables et les graviers se déposent au fond du bassin d'où ils sont aspirés puis lavés. Une benne à sables les conduira ensuite dans un centre d'enfouissement technique.

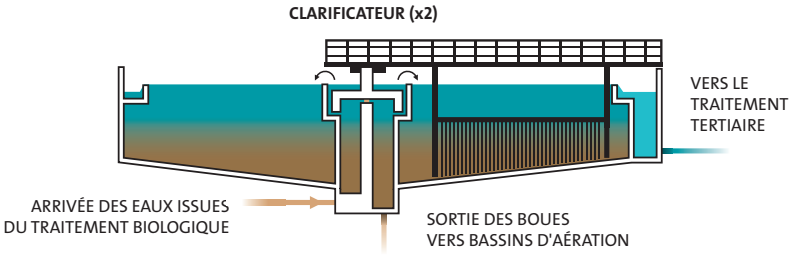
Le bassin de dessablage et de dégraissage accueille aussi les matières de vidange apportées sur la station par les camions vidangeurs. Celles-ci sont collectées dans une fosse de consigne de 16 m³ puis, après dégrillage, amenées dans le bassin par deux pompes de 30 m³ par heure.

Benne à sables.

Un des deux ponts racleurs.







Traitement biologique de l'eau

Anoxie et aération

Il consiste en :

- un traitement biologique de la pollution carbonée et de l'azote,
- un traitement physico-chimique d'une partie du phosphore.

Le traitement biologique s'effectue d'abord dans deux bassins d'un volume unitaire de 14.000 m³, comportant chacun :

- une zone de contact de 175 m³ équipée d'un agitateur.
  Les effluents à traiter et les boues de recirculation y sont mélangés, et les nitrates éliminés ;
- une zone anaérobie de 2.400 m³ équipée de 6 agitateurs, où s'effectue l'élimination biologique du phosphore (zone agitée en continu) ;
- un chenal d'oxydation de 11.425 m³ équipé de 6 agitateurs lents et de 8 rampes triples d'insufflation d'air. Il assure l'élimination de la pollution carbonée, la transformation de l'azote ammoniacal et organique en nitrates et la réassimilation du phosphore par les bactéries.

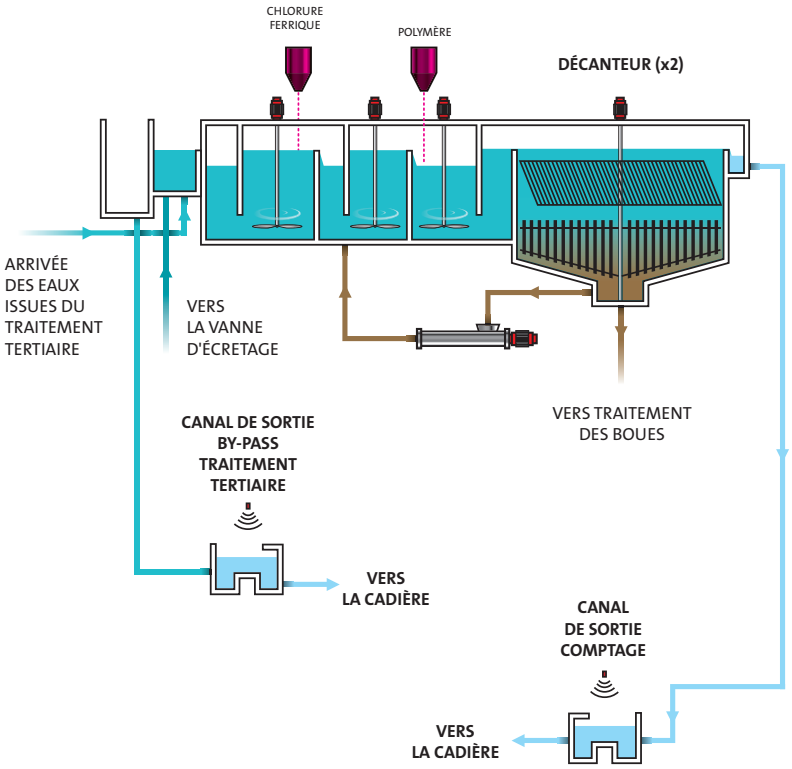
Les bassins de traitement sont capotés pour éviter toute émanation d'odeur.

Ce traitement se poursuit avec le dégazage de l'eau traitée. Il s'effectue dans deux bâches de 125 m³, équipées d'une racle pour la récupération des "flottants", renvoyés vers le flottateur. Les bulles d'air contenues dans les boues, et susceptibles de perturber la décantation dans le clarificateur, y sont éliminées.

Les boues issues du traitement sont collectées par 2 pompes d'extraction et envoyées vers le flottateur.

Clarification et décantation

L'eau traitée rejoint ensuite les clarificateurs. La station de la Glacière en compte deux, d'un volume unitaire de 3.900 m³ et équipés d'un pont racleur à succion de 37 mètres d'envergure. L'eau traitée s'y décante naturellement. Les boues liquides, collectées en fond d'ouvrage, sont recirculées vers les bassins d'aération, tandis que l'eau, décantée, rejoint le traitement tertiaire.



Traitement tertiaire de l'eau

Décantation lamellaire

L'eau épurée rejoint l'ouvrage de décantation. Il comporte, lui aussi, deux files d'une capacité totale de 2.000 m³.

Dans les deux premiers bassins de 35 m³, la pollution résiduelle en suspension, très fine, se coagule grâce à l'adjonction de chlorure ferrique et à la recirculation des boues.

Dans le troisième bassins de 35 m³ également, la pollution coagulée se transforme en flocons avec l'adjonction de polymère.

Enfin, dans le troisième bassin d'un volume de 180 m³, la pollution floculée décante et tombe au fond. Cette décantation s'effectue sur des lamelles qui en acccroissent considérablement la vitesse.

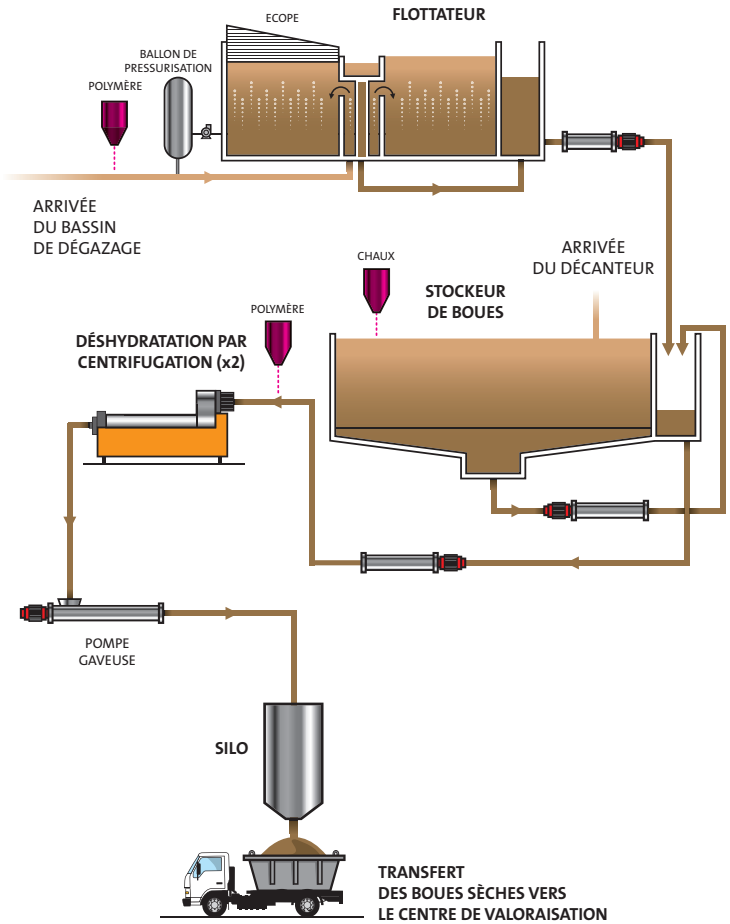
La pollution est récupérée et rejoint les autres boues. L'eau, débarrassée alors de toute pollution, rejoint la rivière de la Cadière via le canal de sortie.

Le traitement tertiaire assure également la dépollution de l'excédent des eaux pré-traitées par temps de pluie.

Le local de traitement tertiaire. Au premier plan, les moteurs des agitateurs qui permettent la floculation et la coagulation de la pollution en suspension.

Traitements des boues

Epaississement, centrifugation, valorisation



Les boues issues des traitements biologiques, qui présentent une siccité de l'ordre de 6%, sont épaissies par flottation.

Celles issues du traitement tertiaire sont stockées.

Les boues biologiques et tertiaires sont homogénéisées dans une bâche de 60 m³, puis envoyées vers les centrifugeuses.

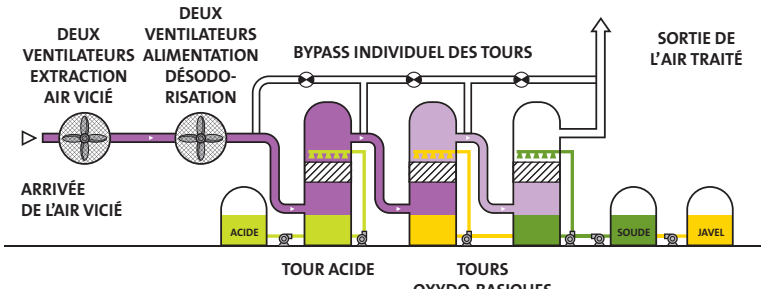
Ces boues mixtes sont ensuite déshydratées par centrifugation. La production de matières sèches - 21% de siccité - peut atteindre 100 tonnes par semaine.

Elles sont stockées dans un silo, avant d'être évacuées par camion vers le centre de compostage agréé d'Ensuès, géré par la société Biotechna, une filiale du Groupe des Eaux de Marseille.

Elles y sont mélangées avec des déchets verts et des écorces pour obtenir un compost normalisé répondant à la norme NFU 44095 qui garantit la valeur agronomique et sanitaire du produit. Ce compost peut alors être valorisé en agriculture et en milieu forestier pour revégétaliser les milieux dégradés ou des anciennes carrières et décharges.

Les centrifugeuses permettent d'augmenter la siccité des boues avant leur transfert sur un site de valorisation.

Les boues d'épuration constituent la matière première pour fabriquer un compost agricole normalisé.



Traitement de l'air

Ventilation, lavage de l'air vicié

La ventilation de la station est assurée par :

- deux ventilateurs assurant l'extraction de l'air vicié dans chacun des bâtiments et ouvrages,
- deux ventilateurs (dont un en secours) reprenant l'air vicié et alimentant la désodorisation,
- cinq caissons d'apport d'air neuf et de chauffage.

Les locaux sont maintenus en dépression pour éviter toute émanation d'air vicié à l'extérieur et pour permettre au contraire de le collecter, puis de le traiter avant de le rejeter dans l'atmosphère.

Pour cela, il traverse successivement trois tours de lavage qui le débarrassent des composés malodorants :

- dans la première tour, un lavage à l'acide supprime l'ammoniac,
- dans la deuxième, un lavage à la soude élimine les composés soufrés (H2S),
- un lavage à l'eau de javel et à la soude, dans la dernière tour, affine le traitement précédent.

Au total, ce sont 42.000 Nm^3 d'air (*) qui sont traités par heure.

(*) Nm^3 ou "Normaux mètres cubes". Il s'agit de volumes mesurés dans des conditions particulières de température et de pression.

Deux ventilateurs assurent l'approvisionnement en air frais des différents locaux de la station.

Contrôle du fonctionnement d'une tour de lavage de l'air.

Laboratoire

Auto-surveillance et analyses

L'auto-surveillance garantit le respect des objectifs réglementaires en matière de qualité des rejets dans le milieu aquatique. Elle comporte :

- la réalisation et l'analyse de prélèvements d'eau brute en entrée de station et d'eau traitée à sa sortie,
- la transmission des résultats aux collectivités, à l'agence de l'eau et à la police de l'eau,
- le contrôle du respect des normes de rejet,
- une veille sur la préservation de l'environnement.

Les analyses sont effectuées par le laboratoire de la Sem, agréé par le ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement. Chaque année, 156 bilans sur les eaux brutes et épurées et 52 bilans sur les boues sont effectués. S'y ajoutent les contrôles inopinés de l'Agence de l'eau.

Le laboratoire est pourvu d'un système d'astreinte assurant une disponibilité 24 heures sur 24, 365 jours par an. Il peut ainsi faire face à toute situation de crise.

Analyse d'un échantllon de boues biologiques pour en vérifier la conformité.

Prélèvement d'un échantillon d'eau dans le canal de sortie, avant sa restitution au milieu naturel.

Supervision

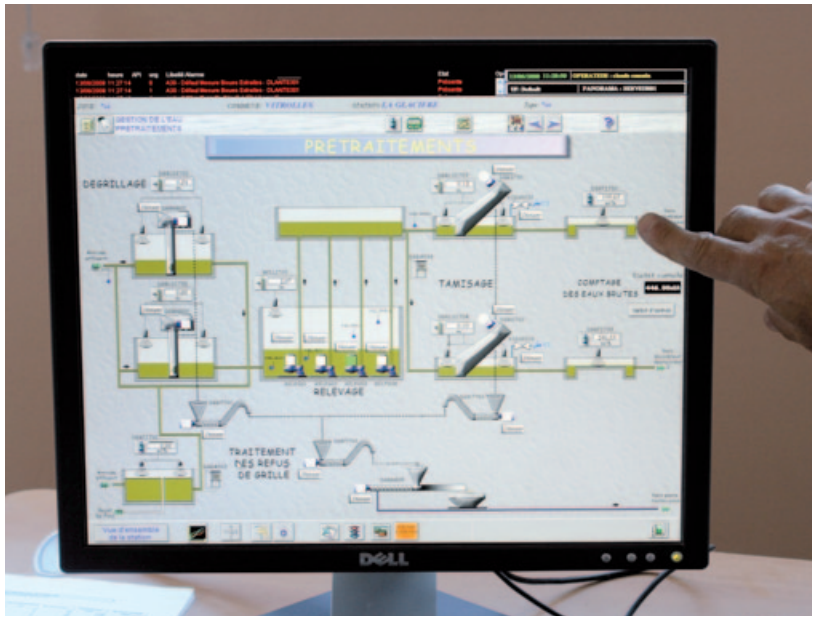
Une installation contrôlée 24 heures/24

Le centre de supervision de l'usine de Vitrolles dispose d'écrans qui permettent de suivre chaque équipement de traitement et d'en contrôler le bon fonctionnement.

De plus, le Centre de télégestion du Groupe des Eaux de Marseille surveille l'ensemble des installations 24 heures sur 24. Ses missions concernent la réception et l'analyse des alarmes, ainsi que l'engagement des mesures correctives nécessaires.

Ses agents peuvent également déclencher l'intervention sur site des techniciens d'astreinte.

Les équipements de la station sont pilotés par des automates programmables.



Depuis le centre de supervision, le fonctionnement de la station est surveillé et contrôlé à partir de synoptiques sur écran informatique.

Protection de l'environnement

Une priorité absolue

La préservation de la richesse du milieu naturel est l'une des priorités de la station de la Glacière et de son exploitant, la Société des Eaux de Marseille.

Cette dernière a ainsi conclu un partenariat avec la Fédération des Bouches-du-Rhône pour la pêche et la protection du milieu aquatique afin de contribuer au repeuplement des rivières.

Chaque fois que l'un des clients de la Sem souscrit à l'un de ses services - assurance-fuites ou paiement mensualisé -, celle-ci reverse 1 euro à la Fédération. Chaque euro permet de lâcher l'équivalent de 10 petits poissons dans les rivières...

Cette initiative offre aux clients de la Société des Eaux de Marseille l'occasion d'agir directement pour la préservation de l'environnement.

En un an, la Société des Eaux de Marseille a ainsi versé 8.000 euros à la Fédération des pêcheurs. Et permis de réensemencer les rivières provençales avec 80.000 poissons.

L'architecture moderne de la station de la Glacière s'intègre parfaitement dans son environnement.

L'eau restituée au milieu naturel respecte l'éco-système sensible de la Cadière, une rivière qui se jette dans l'étang du Bolmon avant de rejoindre celui de Berre.

Fiabilité et qualité du service

L'appui technique du Groupe des Eaux de Marseille

L'équipe qui gère la station d'épuration de la Glacière s'appuie autant que nécessaire sur les compétences et les matériels du Groupe des Eaux de Marseille. Et notamment, les experts de sa direction Technique, de son Laboratoire et de sa direction de l'Ingénierie.

Analyses, maintenance et renouvellement d'équipements, études : telles sont des prestations qu'ils apportent pour le bon fonctionnement de la station, en support des professionnels locaux.

En prévision d'une éventuelle situation d'urgence, les équipes de la Société des Eaux de Marseille sont dotées de moyens matériels importants - camion-citerne, véhicule hydrocureur, pompes de grande capacité...- capables d'intervenir très vite sur les lieux de l'incident.

Elles peuvent, en outre, s'appuyer sur les compétences des experts du centre de télégestion de la Sem, situé à Marseille, qui surveillent et gèrent à distance plus de 800 ouvrages et installations hydrauliques déployés à travers la Provence. Ses équipes d'astreinte y assurent une veille 24 heures sur 24 et sept jours sur sept. Un Centre service clients "La Passerelle" y est ouvert de 8h à 19h, ainsi que le samedi matin, pour satisfaire aux exigences des clients et consommateurs.

Le Centre de télégestion assure une veille permanente sur les installations gérées par le Groupe des Eaux de Marseille, 24 heures sur 24 et 365 jours par an.

"La Passerelle", le Centre service clients du Groupe, répond aux clients par téléphone ou par courrier.

Une agence de proximité, située à Vitrolles même, accueille la clientèle.

Groupe Eaux de Marseille
www.eauxdemarseille.fr

25 rue Edouard-Delanglade
13006 Marseille
www.eauxdemarseille.fr

Vitrolles
vivre ensemble

Mairie de Vitrolles
place Provence - 13127 Vitrolles
www.vitrolles13.fr

EPIC - Mai 2012