

	<b>EXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS DU CONSEIL DE BORDEAUX METROPOLE</b>	<i>Délibération</i>
	<b>Séance publique du 6 juillet 2018</b>	<b>N° 2018-442</b>

Convocation du 29 juin 2018

Aujourd'hui vendredi 6 juillet 2018 à 09h30 le Conseil de Bordeaux Métropole s'est réuni, dans la Salle du Conseil sous la présidence de Monsieur Alain JUPPE, Président de Bordeaux Métropole.

**ETAIENT PRESENTS :**

M. Alain JUPPE, M. Alain ANZIANI, Mme Dominique IRIART, M. Christophe DUPRAT, Mme Virginie CALMELS, Mme Christine BOST, M. Patrick BOBET, M. Jean-François EGRON, M. Franck RAYNAL, M. Jacques MANGON, M. Clément ROSSIGNOL-PUECH, Mme Anne-Lise JACQUET, Mme Claude MELLIER, M. Michel DUCHENE, Mme Brigitte TERRAZA, M. Jean TOUZEAU, Mme Anne WALRYCK, M. Dominique ALCALA, M. Max COLES, Mme Béatrice DE FRANÇOIS, M. Michel HERITIE, Mme Andréa KISS, M. Jean-Jacques PUYOBRAU, M. Kévin SUBRENAT, M. Alain TURBY, M. Jean-Pierre TURON, M. Michel VERNEJOUL, Mme Josiane ZAMBON, Mme Emmanuelle AJON, Mme Cécile BARRIERE, Mme Léna BEAULIEU, Mme Maribel BERNARD, Mme Odile BLEIN, M. Jacques BOUTEYRE, Mme Anne BREZILLON, M. Nicolas BRUGERE, Mme Sylvie CASSOU-SCHOTTE, M. Didier CAZABONNE, Mme Chantal CHABBAT, M. Gérard CHAUSSET, Mme Solène CHAZAL-COUCAUD, Mme Brigitte COLLET, Mme Emmanuelle CUNY, M. Jean-Louis DAVID, M. Yohan DAVID, Mme Nathalie DELATTRE, M. Stéphan DELAUX, M. Arnaud DELLU, Mme Laurence DESSERTINE, M. Gérard DUBOS, Mme Michèle FAORO, M. Vincent FELTESSE, M. Jean-Claude FEUGAS, M. Nicolas FLORIAN, Mme Florence FORZY-RAFFARD, Mme Magali FRONZES, M. Guillaume GARRIGUES, M. Max GUICHARD, M. Jacques GUICHOUX, M. Jean-Pierre GUYOMARC'H, M. Daniel HICKEL, M. Pierre HURMIC, M. François JAY, M. Franck JOANDET, M. Bernard JUNCA, M. Pierre LOTHAIRE, M. Eric MARTIN, M. Pierre De Gaétan NJIKAM MOULIOM, M. Jacques PADIE, Mme Christine PEYRE, Mme Arielle PIAZZA, Mme Dominique POUSTYNNIKOFF, M. Benoît RAUTUREAU, Mme Marie RECALDE, M. Fabien ROBERT, Mme Karine ROUX-LABAT, M. Alain SILVESTRE, M. Serge TOURNERIE, M. Thierry TRIJOLET, Mme Marie-Hélène VILLANOVE.

**EXCUSE(S) AYANT DONNE PROCURATION:**

M. Michel LABARDIN à M. Christophe DUPRAT  
Mme Agnès VERSEPUY à M. Kévin SUBRENAT  
Mme Véronique FERREIRA à Mme Béatrice DE FRANÇOIS  
M. Erick AOUIZERATE à Mme Magali FRONZES  
M. Jean-Jacques BONNIN à Mme Dominique IRIART  
Mme Isabelle BOUDINEAU à M. Michel VERNEJOUL  
M. Guillaume BOURROUILH-PAREGE à Mme Brigitte TERRAZA  
Mme Marie-Christine BOUTHEAU à Mme Sylvie CASSOU-SCHOTTE  
M. Alain CAZABONNE à Mme Anne-Lise JACQUET  
Mme Anne-Marie CAZALET à M. Nicolas FLORIAN  
Mme Michèle DELAUNAY à Mme Emmanuelle AJON  
M. Marik FETOUH à M. Fabien ROBERT  
M. Philippe FRAILE MARTIN à Mme Florence FORZY-RAFFARD  
Mme Martine JARDINE à M. Arnaud DELLU  
Mme Conchita LACUEY à M. Jean-Jacques PUYOBRAU  
M. Bernard LE ROUX à M. Thierry TRIJOLET  
Mme Anne-Marie LEMAIRE à Mme Chantal CHABBAT  
Mme Zeineb LOUNICI à Mme Dominique POUSTYNNIKOFF  
Mme Emilie MACERON-CAZENAVE à Mme Karine ROUX-LABAT  
M. Thierry MILLET à Mme Christine PEYRE  
Mme Gladys THIEBAULT à M. Benoît RAUTUREAU  
Mme Anne-Marie TOURNEPICHE à M. Gérard DUBOS  
Mme Elisabeth TOUTON à Mme Marie-Hélène VILLANOVE

**EXCUSE(S) :**

Monsieur Patrick PUJOL, Monsieur Michel POIGNONEC.

**PROCURATION(S) EN COURS DE SEANCE :**

Mme Christine BOST à M. Jean François EGRON jusqu'à 10h35  
Mme Virginie CALMELS à M. Daniel HICKEL à partir de 11h30 et jusqu'à 13h00  
M. Didier CAZABONNE à M. Dominique ALCALA à partir de 12h20  
Mme Solène CHAZAL à Mme Emmanuelle CUNY à partir d 12h40  
Mme Nathalie DELATTRE à M. Yohan DAVID à partir de 11h30  
M. Arnaud DELLU à Mme Michèle FAORO à partir de 12h30  
M. Jacques GUICHOUX à M. Serge TOURNERIE à partir 12h55  
M. Jean Pierre GUYOMARC'H à Mme Brigitte COLLET à partir de 12h40  
M. Bernard JUNCA à M. Patrick BOBET à partir de 11h50  
Mme Andréa KISS à M. Jean Pierre TURON à partir de 12h30  
Mme Marie RECALDE à M. Alain ANZIANI à partir de 12h00  
M. Clément ROSSIGNOL-PUECH à M. Franck JOANDET à partir de 12h55  
M. Alain SILVESTRE à Mme Cécile BARRIERE à partir de 11h40  
M. Jean TOUZEAU à M. Michel HERITIE à partir de 12h00

**EXCUSE(S) EN COURS DE SEANCE :**

M. Gérard CHAUSSET à partir de 12h35

**LA SEANCE EST OUVERTE**

	<b>Conseil du 6 juillet 2018</b>	<i><b>Délibération</b></i>
	Direction générale Haute qualité de vie  <b>Direction de l'Eau</b>	<b>N° 2018-442</b>

---

## Schéma directeur assainissement 2030 - Décision - Adoption

---

Madame Anne-Lise JACQUET présente le rapport suivant,

Mesdames, Messieurs,

### **Introduction**

La politique de l'eau métropolitaine est bâtie en 3 enjeux et 5 axes :

#### **Enjeu environnemental**

Axe 1 : Préserver et reconstituer une ressource de qualité tout en approvisionnant une agglomération millionnaire

Axe 2 : Préserver les milieux naturels aquatiques et la biodiversité

#### **Enjeu d'une gouvernance renouvelée**

Axe 3 : Affirmer et exercer le rôle d'autorité organisatrice de Bordeaux Métropole en assurant l'équilibre économique des services pour mieux répondre aux besoins et aux attentes des usagers.

Axe 4 : Développer une gouvernance de l'eau partagée

#### **Enjeu d'accompagnement de l'agglomération millionnaire**

Axe 5 : Donner à l'eau sa place dans les projets urbains

Le schéma directeur assainissement 2030 s'inscrit dans la déclinaison de cette politique de l'eau afin de mettre en œuvre les actions nécessaires au plus juste en fonction des besoins.

L'objectif de ce schéma directeur est d'aboutir à un document basé sur des indicateurs clairs et factuels caractérisant le système d'assainissement afin de définir la feuille de route partagée que se donne la métropole pour relever les défis liés à la politique de l'eau.

Actuellement, 40 millions d'euros sont mandatés sur les budgets annexe et principal confondus.

Ce travail de synthèse a consisté à regrouper l'ensemble des données d'entrée disponibles et à regrouper les interlocuteurs pour faire émerger ce bilan et construire une vision prospective de long terme. Cela ne consiste pas à élaborer un catalogue d'actions listant notamment un programme de travaux.

Ce schéma directeur a pour objectif d'anticiper les évolutions nécessaires du système d'assainissement de Bordeaux Métropole pour l'accompagner dans son développement en donnant de la visibilité aux orientations opérationnelles de la politique de l'eau à l'horizon de 15 ans. Il se veut résolument opérationnel et adapté au contexte national de réduction des dépenses publiques. Par conséquent, il se doit d'être un véritable outil d'aide à la décision et de fixer un cadre cohérent entre les investissements, l'exploitation et la gestion des

systèmes d'assainissement, et ce dans le respect de l'évolution des réglementations environnementales et de la qualité de service attendue par l'utilisateur. En parallèle, il doit être accompagné de réflexions et d'actions plus locales qui permettent de traiter des problématiques de proximité.

Pour répondre à cet objectif, un optimum est à rechercher entre les moyens à mobiliser et le niveau d'efficacité souhaité du système d'assainissement, et ce au regard de la compréhension de son fonctionnement actuel et des nécessaires adaptations aux enjeux à venir. Aussi, la démarche portée par ce schéma directeur ne repose pas sur l'élaboration d'une liste exhaustive d'actions ou de travaux. Il s'agit plutôt de caractériser finement les sujets à enjeux les plus sensibles et de définir une priorisation d'actions réalistes à mettre en œuvre ces 15 prochaines années.

Les réflexions issues de ce travail reposent sur trois thématiques principales, à savoir :

- la maîtrise des eaux pluviales et la lutte contre les inondations,
- la collecte, le transport et le traitement des eaux usées,
- la gestion opérationnelle et stratégique du patrimoine.

Le schéma directeur est un outil d'aide à la décision pour planifier les études et les travaux à engager sur le système d'assainissement (eaux pluviales et eaux usées) de Bordeaux Métropole à l'horizon 2030.

## **1) Présentation succincte du réseau assainissement**

Le linéaire de réseaux métropolitains est composé de :

- ✓ 1 900 km de réseaux d'eaux usées,
- ✓ 1 600 km de réseau d'eaux pluviales
- ✓ 800 km de réseau unitaire.

Son âge moyen est de 33 ans.

Le linéaire de réseau visitable est de 133 km pour les réseaux d'eaux usées et unitaires et 162 km pour les réseaux pluviaux.

Deux matériaux ont été utilisés en majorité : le béton (50%) et l'amiante-ciment (33%) jusqu'en 1995. L'utilisation de matériaux plastiques est plus récente (8% des canalisations avec un âge moyen de 10 ans).

Le patrimoine ouvrages est composé de postes de pompage d'eaux usées, pluviales ou unitaires, de bassins de retenue des eaux pluviales et de stations d'épuration des eaux usées. Chaque ouvrage est principalement constitué de génie civil et d'équipements électromécaniques, électriques et informatiques.

## Bordeaux Métropole

### Schéma de principe du système d'assainissement en 2017

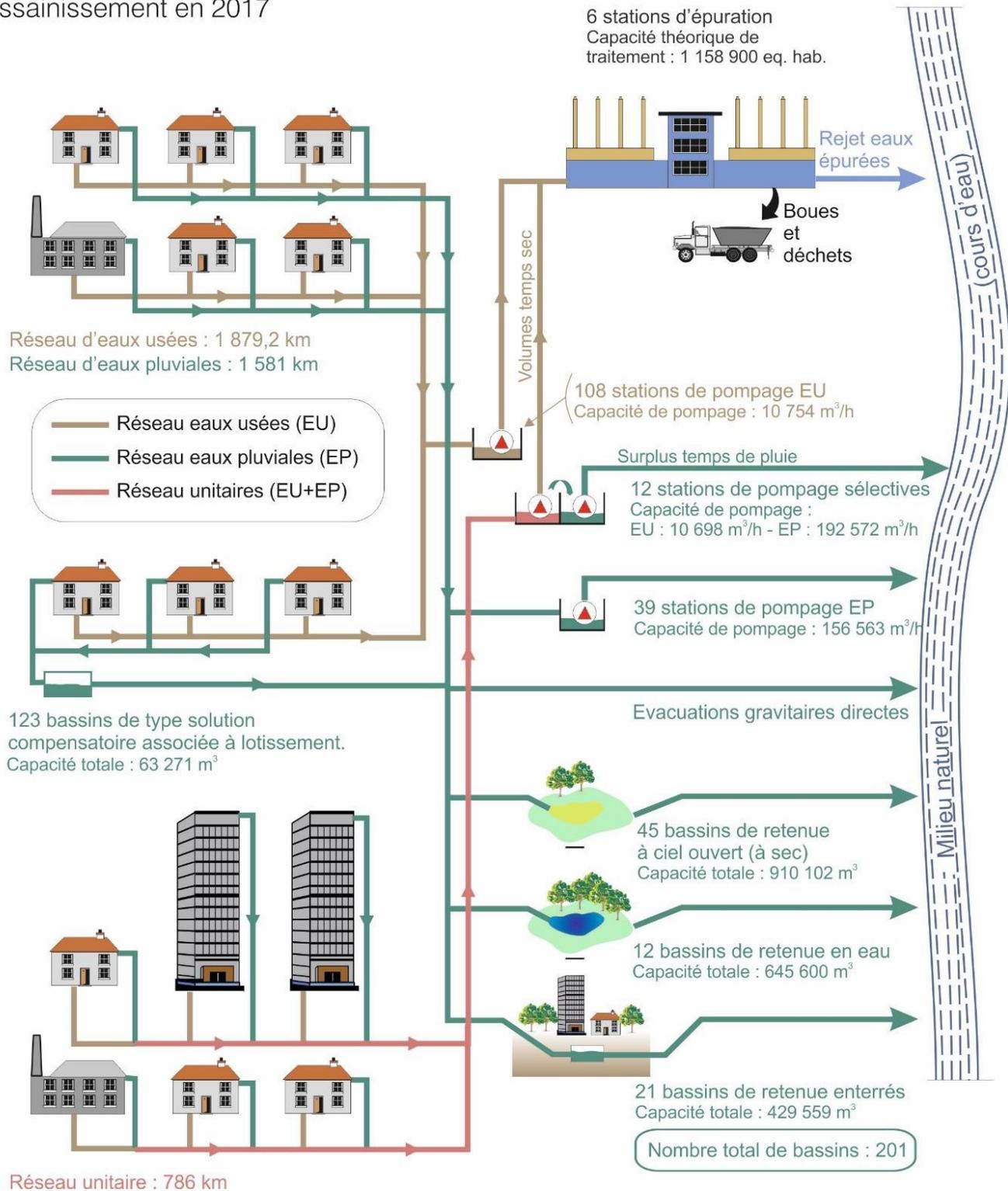


Figure 1 : Schéma de principe du système d'assainissement métropolitain en 2017

Les 6 stations d'épuration métropolitaines disposent d'une capacité théorique cumulée de traitement de 1 160 000 Equivalents-Habitants (EqH).

Elles sont conçues à la fois pour traiter :

- les eaux usées, les eaux industrielles autorisées, une partie des eaux pluviales sur les bassins versants unitaires et l'air,

- les boues produites,
- l'air présent à l'intérieur des installations.

Le principal milieu récepteur de rejet des eaux traitées est la Garonne pour les stations de Louis Fargue, Clos-de-Hilde et Lille (soit 840 000 EqH au total). La station des Cailhocs rejette ses eaux traitées dans la Dordogne. La station de Sabarèges rejette ses eaux traitées dans le ruisseau du Gua et la station de Cantinolle dans la Jalle de Blanquefort.

## **1) Méthodologie d'élaboration du schéma directeur**

Pour chacun des volets eaux pluviales, eaux usées et patrimoine, l'élaboration du schéma a été l'occasion par une réflexion collective au sein de la direction de l'eau, de développer les 4 étapes suivantes :

### **a) Caractériser les territoires afin de mieux connaître notre patrimoine, d'en définir ses atouts et ses faiblesses :**

Il s'agissait ici de collecter l'ensemble des données disponibles et de rencontrer les différents partenaires afin de construire un bilan du fonctionnement du système d'assainissement métropolitain.

Ce bilan a reposé sur l'élaboration, par thématique, de cartographies et de notes de synthèse argumentées qui ont mis en avant des points de vigilance à intégrer dans les nouvelles réflexions.

Il a aidé à formaliser les pratiques actuelles en élaborant des règles explicites qui permettent d'une part, de les porter à connaissance et d'autre part, de les uniformiser et de les pérenniser entre les différents acteurs.

Ce temps d'analyse a également conduit à la prise de conscience collective de l'intérêt de certains outils, de manques ou de réajustements à envisager.

Enfin, cette étape d'état des lieux a été structurante car elle a constitué le socle de départ pour initier, argumenter et légitimer les réflexions des étapes suivantes.

### **a) Définir les perspectives d'études à réaliser**

Le bilan a mis en évidence que les territoires ne sont pas équipés de manière homogène et réagissent ou sont impactés différemment selon les contraintes ou événements auxquels ils sont soumis.

Un panel d'études a d'ores et déjà été réalisé, notamment suite à des phénomènes d'inondation (orage du 26 Juillet 2013) ou de débordement des réseaux d'eaux usées (période de nappe haute du printemps 2016). Il a permis de mieux appréhender les aménagements à réaliser sur certains territoires pour résoudre les dysfonctionnements avérés et répondre aux futurs enjeux.

Pour compléter cette approche ponctuelle, le Schéma Directeur propose une réflexion à l'échelle du territoire et aboutit à des actions prioritaires, identifiées grâce à l'exploitation de bases de données mises à jour et l'élaboration de critères d'aide à la décision.

Il propose également un programme structurant d'études à réaliser en fonction de la criticité des problématiques diagnostiquées, afin de lever les interrogations restantes et d'y apporter ensuite les solutions adaptées.

### **b) Définir les perspectives des travaux à réaliser**

Dès la genèse de la réflexion, il s'est avéré que la programmation des travaux passait par la conciliation de nombreux critères de choix. En effet, il s'agit avant tout de trouver l'équilibre le plus juste entre la nécessité d'investir pour résoudre un dysfonctionnement avéré ou répondre à un enjeu futur, et rendre plus équitable le service rendu pour l'utilisateur à l'échelle du territoire, et ce en intégrant le contexte budgétaire actuel.

Ici encore, l'exercice lié à l'élaboration du Schéma Directeur se devait d'encadrer les perspectives de travaux allant dans le sens des objectifs fixés par la politique de l'Eau, en les priorisant au regard de critères partagés.

La co-construction d'une vision partagée des investissements à réaliser ces 15 prochaines années est l'un des acquis de ce Schéma. Grâce à elle, les différents partenaires impliqués dans sa mise en œuvre disposent d'une feuille de route pour définir ensemble les actions à mettre en œuvre au cours des années à venir.

### **c) Elaborer et informer sur les doctrines propres à Bordeaux Métropole**

Depuis plusieurs décennies, Bordeaux Métropole a été précurseur dans le domaine de l'assainissement en promouvant des techniques innovantes et des stratégies d'exploitation, tant dans la lutte contre les inondations (solutions compensatoires, télécontrôle RAMSES notamment) que dans le traitement des effluents et la préservation des milieux (en particulier gestion dynamique et autosurveillance).

A ce titre, elle a acquis une expérience qu'il convenait de formaliser sous la forme de doctrines mises à la disposition de la communauté des acteurs du domaine de l'eau.

L'élaboration de ces doctrines a permis de porter à connaissance le niveau d'exigence de la métropole en la matière, et de rendre homogène leur mise en œuvre par les différents partenaires oeuvrant sur le territoire.

## **2) Stratégie établie pour limiter le risque pluvial**

L'événement exceptionnel du 26 juillet 2013 a rappelé qu'en dépit d'une sollicitation maximale des capacités de rétention disponibles, il existait des niveaux de protection hétérogènes à l'échelle du territoire et que des améliorations pouvaient encore être apportées dans la gestion des équipements existants. Cette situation justifie la poursuite des efforts tant sur la compréhension des phénomènes d'inondation que sur la création d'ouvrages complémentaires et le maintien des ouvrages existants en état fonctionnel, afin de parvenir à une protection décennale généralisée sur le territoire.

A ce jour, 38 études structurantes ont été réalisées, pour la plupart sur des secteurs présentant un risque pluvial fort. A titre d'exemple, citons l'étude du secteur Bordeaux Sud qui conduit à la réalisation d'un bassin de rétention de 2600 m<sup>3</sup> sous la place Nansouty ou encore l'étude hydraulique en cours des ruisseaux historiques canalisés du Peugeot et Devèze jusqu'à leur exutoire en Garonne.

Cependant, des secteurs présentant un risque élevé ne sont pas couverts par ces études et il convient donc de les intégrer à la réflexion. Il s'agit des bassins versants du Caudéran amont, du Naujac amont et aval, du Haillan, de Morandière et de Berlincan, du Barbère et les bassins versants Médoc, Grenouillère et Quais.

D'autres priorités pourront également justifier des études particulières.

Conformément à la directive cadre Inondation de 2007, le schéma directeur confronte les débordements avec les enjeux relatifs à la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et les activités économiques. 160 000 enjeux sont ainsi recensés sur l'ensemble du territoire métropolitain.

Par un système de pondération, une note de risque pluvial est attribuée à chacun des bassins versants afin de les classer et d'identifier les secteurs méritant le plus d'attention en vue d'événements météorologiques marquants.

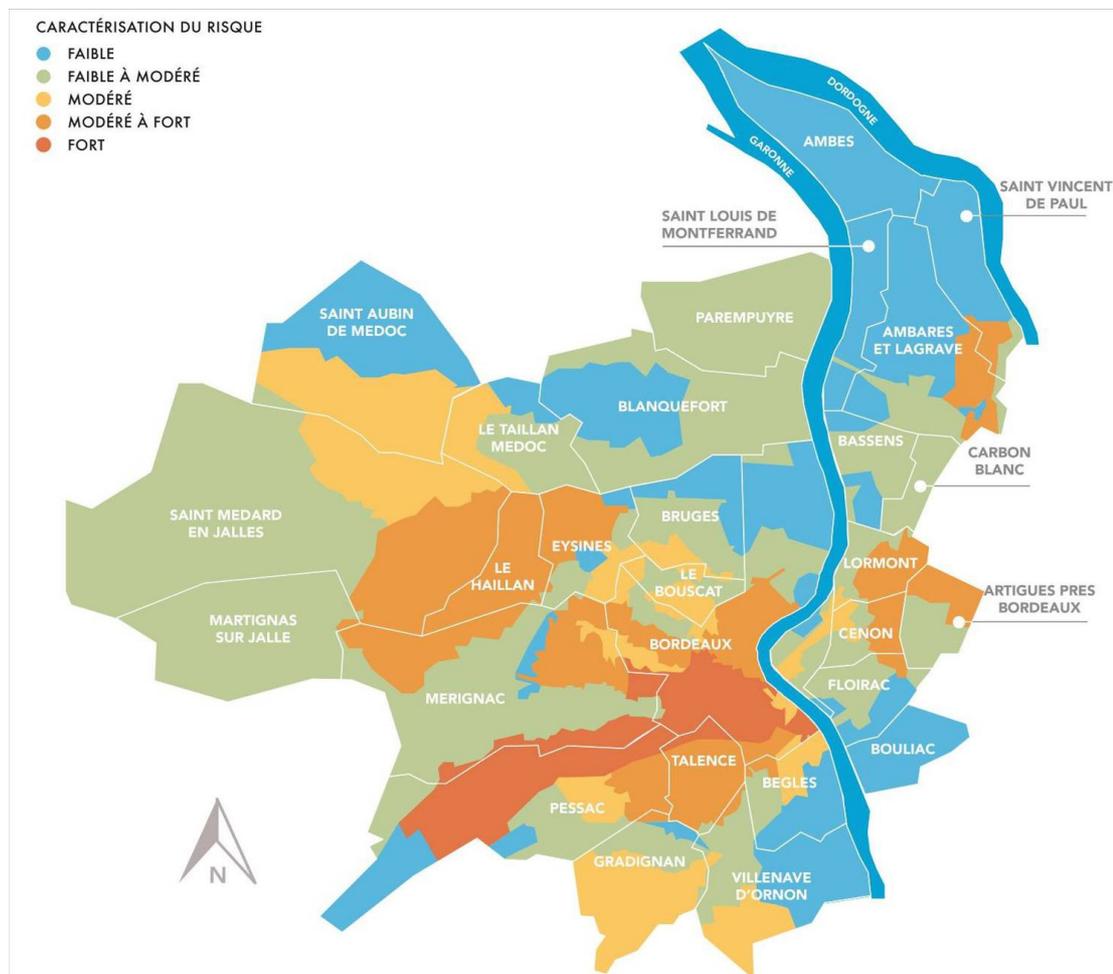


Figure 2 : Risque Pluvial – Les bassins versants les plus critiques

Les 3 bassins versants présentant le risque pluvial le plus fort sont ceux qui relèvent des cours d'eau historiques de Bordeaux Métropole, à savoir le Peugue et la Devèze, autour desquels l'agglomération s'est développée au fil des siècles.

L'investissement de la Métropole doit se concentrer sur les zones à enjeux où la connaissance et la caractérisation de l'aléa sont les plus fines, et favoriser les solutions qui apporteront le meilleur ratio coûts/bénéfices. A ce jour, le montant total des travaux programmés sur les secteurs présentant le risque pluvial le plus fort s'élève à 77,2 M€ TTC et est réparti comme suit :

- ✓ Bassin versant Bordeaux Sud : 11,6 M€ TTC
- ✓ Bassin versant Ruisseau d'Ars : 14,4 M€ TTC
- ✓ Bassin versant Jalle Sud : 3,2 M€ TTC
- ✓ Bassin versant du Gua : 24 M€ TTC
- ✓ Bassin versant du Peugue, Ontines, Devèze et Deveaux : 24 M€ TTC

Sur les secteurs jugés moins prioritaires, le montant total des travaux envisagés s'élève à 20 M€ TTC répartis comme suit :

- ✓ Bassin versant Chambéry Est à Villenave d'Ornon : 14,7 M€ TTC

✓ Bassin versant Saint-Emilion à Cenon : 5,2M€ TTC

Le rythme actuel d'investissement porté par Bordeaux Métropole dans la lutte contre les inondations pluviales est de l'ordre de 5 M€ par an, et la temporalité pour la mise en œuvre opérationnelle s'étend sur 6 années environ, depuis le lancement des études préliminaires jusqu'à la réception des ouvrages.

A ce rythme, la réalisation complète du programme de travaux visant à protéger de manière homogène les zones les plus critiques du territoire est envisageable à l'horizon 20 ans.

Ce sont ensuite les opérations de maintenance et de renouvellement qui permettront à l'ensemble des réseaux d'assurer un niveau de service pérenne.

### **3) Stratégie établie pour mieux collecter, transporter et traiter les eaux usées**

L'évolution du système d'assainissement des eaux usées de Bordeaux Métropole a été gouvernée par la nécessité d'accompagner le développement de l'agglomération et de respecter des normes d'épuration de plus en plus strictes afin de protéger les milieux naturels. Aussi le linéaire de réseau d'eaux usées a-t-il fortement augmenté entre les années 1960 et 2000 (pose de 85% du linéaire actuel pendant cette période).

Les 15 dernières années ont été marquées par un effort particulier pour mettre à niveau les stations d'épuration, tant en capacité qu'en niveau de traitement. En cohérence avec la directive cadre sur les eaux résiduaires urbaines, le précédent schéma directeur de 1998 prévoyait un programme d'investissement d'environ 1 Milliard de francs TTC, dont plus de 85 % à investir sur les stations d'épuration. La mise en œuvre de ce programme est aujourd'hui achevée.

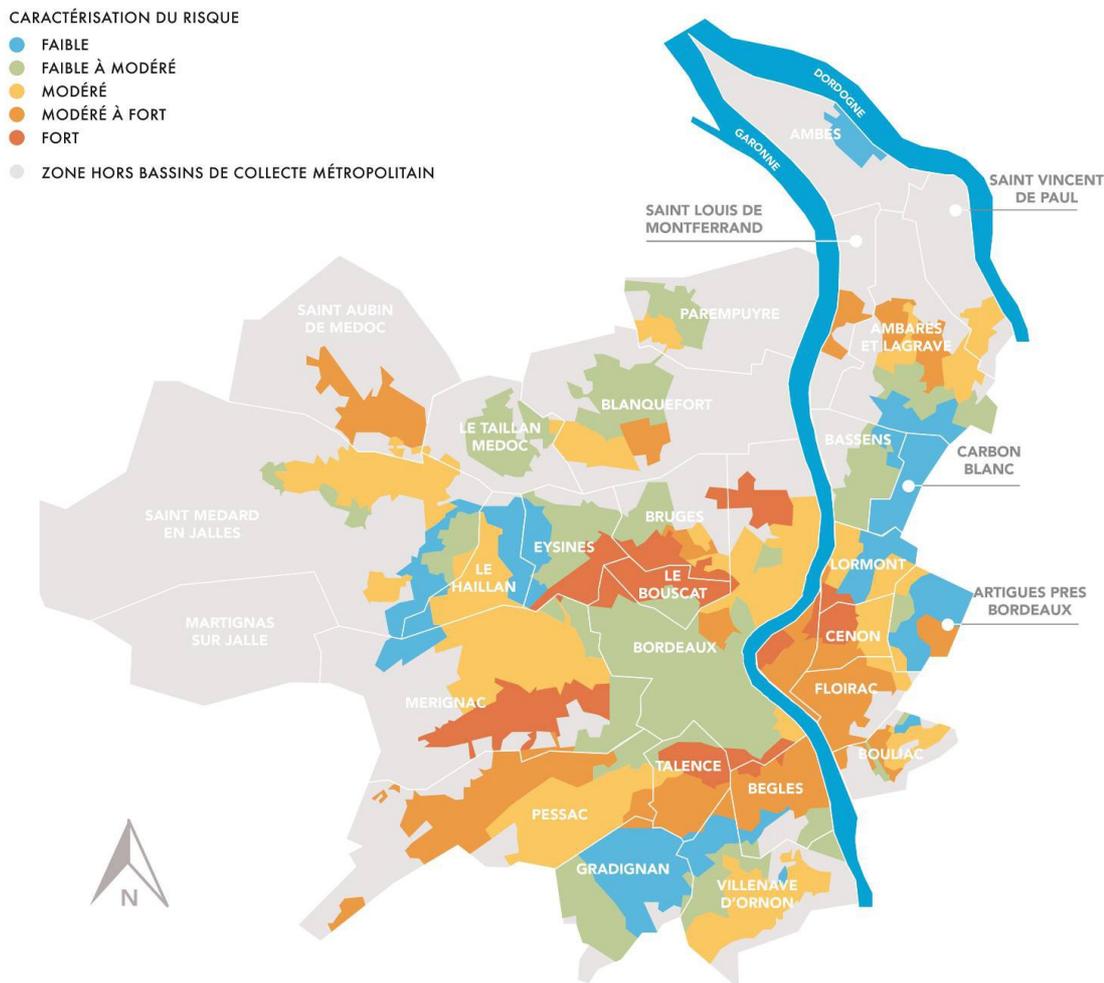
Aujourd'hui, l'enjeu premier concerne les réseaux. En effet, le schéma directeur de 1998 ne les abordait que de façon partielle, en s'attachant en priorité aux besoins de renforcement de réseaux structurants. De grandes restructurations du réseau sont ainsi en cours ou sur le point de s'achever : la liaison Bourran vallon et la liaison Brazza-Louis Fargue.

Les causes de dysfonctionnements déplorés sont les entrées d'eaux claires parasites dans les réseaux d'eaux usées, la saturation des postes de relèvement, parfois liée aux entrées de ces eaux claires parasites. Les conséquences sont des débordements d'eaux usées non maîtrisés en dehors des périodes pluvieuses et une dégradation du milieu naturel.

A l'échelle des bassins versants, il convient :

- de s'assurer que l'ensemble des faiblesses majeures identifiées sont ou seront bien prises en charge par une étude programmée, en cours de réalisation ou terminée ;
- d'accompagner les évolutions de population les plus fortes, en cours et attendues, en anticipant les surcharges de réseaux qui pourraient être induites à moyen terme (horizon 2030).

A cette fin, les zones les plus critiques ont été hiérarchisées.



*Figure 3 : Risque de dysfonctionnement du système d'assainissement des eaux usées –  
les bassins versants les plus critiques*

Il ressort tout d'abord une zone à risque important en rive droite de Garonne, sur Bordeaux, Floirac, Bouliac, Cenon et Artigues. Un deuxième grand ensemble se dessine autour de bassins de collecte séparative qui sont principalement implantés à proximité des lits mineurs de ruisseaux métropolitains. Enfin la population du secteur du parc des expositions de Bordeaux devrait augmenter de manière très significative dans les années à venir et il convient d'anticiper les équipements qui collectent et transportent leurs eaux usées.

Le transport des eaux usées de la source jusqu'à la station de traitement n'a par conséquent jusqu'à récemment pas été une priorité en termes d'étude. Cependant le vieillissement du réseau et, surtout, les évolutions démographiques et économiques attendues font apparaître de nouveaux enjeux en particulier en termes d'eaux parasites météoriques, qui entraînent des dysfonctionnements par temps de pluie de plus en plus fréquents. A ce jour, les études structurantes réalisées ces 5 dernières années ne couvrent que 10% du territoire métropolitain.

Treize périmètres d'études ont été définis pour couvrir les risques les plus forts, autour notamment des secteurs de l'Opération d'intérêt métropolitain (OIM) Bordeaux Aéroport ou encore de la chaîne de pompage en rive droite débouchant à la station Clos de Hilde.

C'est pourquoi, le rythme actuel de production d'études doit nécessairement être augmenté dans l'avenir afin de mieux comprendre et anticiper les évolutions du réseau d'assainissement.

Dans les 5 dernières années, Bordeaux Métropole a consacré un budget de l'ordre de 40M€ TTC par an à la réalisation de travaux d'assainissement dont environ deux tiers (26 M€) sur les eaux usées.

Pour ce type d'effluent, les travaux se répartissent entre les extensions de réseaux pour des dessertes de nouvelles habitations (3,5M€/an) et le renouvellement de réseaux (7,5 M€/an), le restant étant consacré à la réalisation de réseaux structurants (y compris les déviations pour les travaux du tramway) ou de stations d'épuration.

Les travaux structurants en cours ou programmés à ce jour sont les suivants :

- ✓ Liaison Brazza/Lucien Faure : 23 M€ TTC
- ✓ Liaison Bourran/Vallon : 8,1 M€ TTC
- ✓ Doublement canalisation Arcins : 0,86 M€ TTC
- ✓ Liaisons Vernet/Noutary : 3,5 M€ TTC
- ✓ GD2 (Gestion dynamique des petites pluies - phase 2) : 2,2 M€ TTC
- ✓ Extension de la station d'épuration d'Ambès : 3,4 M€ TTC
- ✓ Extension de la station d'épuration de Cantinolle et liaison vers la station de Lille : 50 M€ TTC

La Directive cadre européenne sur l'eau de 2000 fixe des objectifs de bon état écologique des cours d'eau à l'horizon 2021 sur le territoire Métropolitain. Le législateur n'a pas défini d'entité responsable de l'atteinte de ce bon état à l'échelle du bassin versant. Dès lors, l'atteinte de ces objectifs doit mobiliser l'ensemble des acteurs sur les bassins versants (agriculteurs, industriels, collectivités locales). A ce titre, Bordeaux Métropole est un acteur central du fait de ses compétences. Une limitation des rejets d'eaux unitaires par temps de pluie est également nécessaire pour répondre aux nouvelles réglementations qui protègent la qualité des milieux naturels.

#### **4) Une stratégie nécessaire pour organiser la gestion patrimoniale**

La Métropole s'est attachée, aux cours des dernières décennies, à étendre ses réseaux pour suivre les progressions de l'urbanisation. En conséquence, aujourd'hui, 67 % des réseaux enterrés ont moins de 40 ans.

Aucun des deux précédents schémas directeurs des eaux pluviales et des eaux usées n'a abordé cette problématique délicate qui porte sur des composantes variées, techniques, comptables et foncières.

La maintenance et le renouvellement de ce patrimoine vont logiquement nécessiter des besoins accrus à moyen terme, et la programmation de cette maintenance et de ce renouvellement implique dès aujourd'hui une reconnaissance préalable de l'état des réseaux, qui nécessitera elle-même des investissements ajustés et une organisation optimisée.

Le taux de renouvellement du réseau d'assainissement est aujourd'hui particulièrement faible, avec environ 0,1% du linéaire renouvelé par an, pour un investissement annuel de l'ordre de 10 M€. Ce taux est manifestement insuffisant puisqu'il implique que la durée de vie moyenne des installations soit de

250 ans, ce qui excède largement les capacités des réseaux enterrés. Il est donc nécessaire de prévoir une augmentation significative de l'investissement dans ce domaine. Il en va de la responsabilité de Bordeaux Métropole vis-à-vis des futurs usagers du service de l'assainissement.

Les orientations établies dans le cadre du Schéma Directeur sont les suivantes :

▪ **sur les réseaux visitables :**

-programmation d'une reconnaissance de 66 km de collecteur par an, avec visite annuelle des tronçons classés en très mauvais état et situés dans un environnement sensible, dits « C3S3 » jusqu'à la réalisation des travaux,

-nécessité de programmer au Plan pluriannuel d'investissement (PPI) 25 M€TTC de travaux de renouvellement au total, après mise à jour de ce montant par les reconnaissances annuelles, dont 2 M€TTC sur les tronçons prioritaires,

-constitution d'une expertise en travaux de renouvellement sur des collecteurs parfois anciens et maçonnés,

-établissement d'un bilan de l'efficacité de la démarche en 2020,

▪ **sur les réseaux non visitables :**

-programmation d'une reconnaissance de 80 km de collecteur par an, par Inspection télévisée (ITV),

-nécessité de programmer au Plan Pluriannuel d'Investissement 20 M€TTC de travaux de renouvellement chaque année, afin de maintenir un état pérenne des réseaux sans toutefois résorber le passif existant,

-constitution d'une expertise en travaux de réhabilitation sans tranchée,

▪ **sur le génie civil (stations d'épuration, bassins de retenue et stations de relevage) :**

-établissement d'un état initial sur la base d'inspections à programmer en suivant le référentiel mis à jour,

-programmation des opérations de renouvellement à établir,

▪ **sur le foncier :**

-établissement d'une doctrine pour les cessions/acquisitions,

-programmation de la régularisation de 200 servitudes par an,

-établissement d'un bilan d'avancement de la programmation en 2020.

Ces orientations seront à éprouver et ajuster au cours des années à venir, afin de mettre en place dès que possible une stratégie qui permettra d'assurer la pérennité du patrimoine métropolitain sur le long terme.

**Conclusion :**

Dans la rédaction de ce schéma directeur, le parti pris retenu est que l'élaboration de plans d'actions, sans la prise de recul nécessaire sur le fonctionnement actuel du système dans son ensemble et l'identification des besoins réels, ne peut conduire qu'à programmer un enchaînement irréaliste d'opérations trop coûteuses. Il semble préférable de mieux connaître pour mieux agir.

Par conséquent, ce schéma directeur repose sur la déclinaison des 4 étapes suivantes :

1. Caractériser les territoires afin de mieux connaître notre patrimoine, d'en définir ses atouts et ses faiblesses
2. Définir les perspectives d'études à réaliser
3. Définir les perspectives des travaux à réaliser
4. Elaborer et informer sur les doctrines propres à Bordeaux Métropole

Et les réflexions se déclinent en trois thématiques :

- la maîtrise des eaux pluviales et la lutte contre les inondations,
- la collecte, le transport et le traitement des eaux usées,
- la gestion opérationnelle et stratégique du patrimoine.

Le schéma directeur 2030 donne des orientations avec un budget et des ressources contraints. Sans établir une liste exhaustive d'opération à réaliser, il propose néanmoins quelques opérations structurantes à réaliser dans les 10-20 prochaines années tant sur les eaux pluviales que sur les eaux usées. De plus, ce schéma directeur sera éventuellement amené à évoluer en fonction des orientations à venir de Bordeaux-Métropole ou encore si des événements hydrométéorologiques particuliers nécessitaient de revoir les priorités.

Sur le volet Eaux pluviales, le rythme d'investissement actuel de Bordeaux Métropole est de 5M€/ an. Il faudra 20 ans pour mener à bien les réalisations des travaux dans les zones les plus critiques.

Le volet Eaux usées devient un enjeu majeur ; un effort important doit être entrepris dans les prochaines années pour renforcer les études dans les 13 zones les plus à risque de saturation des réseaux et/ou des postes de pompage en limite de capacité. Le réseau eaux usées se doit d'être suffisamment développé et pérenne pour le développement de l'agglomération millionnaire.

Le rythme d'investissement devra être soutenu et celui-ci devra être réinterrogé pour les grosses stations d'épurations qui arriveront en limite de capacité à l'horizon 2030-2035.

Concernant le volet patrimonial, une intensification des investissements est nécessaire pour renouveler les réseaux afin de ne pas dégrader durablement et fortement l'état des actifs. Un investissement de 20M€/an permettrait ce maintien en état.

Concernant le patrimoine, il apparaît nécessaire d'approfondir la réflexion sur la gestion patrimoniale pour adapter les moyens aux enjeux des opérations futures. De plus, même si cela est moins abordé dans ce schéma, il est nécessaire d'intégrer dans les programmations des travaux locaux pour répondre aux besoins ponctuels des communes ou des riverains. En effet, au-delà de cette réflexion et des orientations à l'échelle métropolitaine, Bordeaux Métropole continuera d'avoir une programmation de court terme pour répondre aux

sollicitations ponctuelles et aux petits travaux indispensables à l'amélioration du fonctionnement du réseau d'eaux usées et du réseau d'eaux pluviales.

**Annexe :**

Annexe 1 : Schéma directeur assainissement Bordeaux Métropole 2017-2030

**Ceci étant exposé, il vous est demandé, Mesdames, Messieurs, de bien vouloir si tel est votre avis adopter les termes de la délibération suivante :**

**Le Conseil de Bordeaux Métropole,**

**VU** le projet de Schéma directeur de l'assainissement de Bordeaux Métropole pour la période 2017-2030.

**ENTENDU** le rapport de présentation

**CONSIDERANT QUE**

Bordeaux Métropole, compétente en matière d'assainissement doit être dotée d'un schéma directeur afin de mettre en œuvre les actions nécessaires au plus juste en fonction des besoins en matière d'assainissement

**DECIDE**

**Article 1 :** d'adopter le Schéma directeur de l'assainissement de Bordeaux Métropole pour la période 2017-2030 ci-annexé

**Article 2 :** d'autoriser Monsieur le Président à prendre toute mesure nécessaire à l'exécution de la présente délibération.

Les conclusions, mises aux voix, sont adoptées à l'unanimité.

Fait et délibéré au siège de Bordeaux Métropole le 6 juillet 2018

<p><b>REÇU EN PRÉFECTURE LE :</b> <b>31 JUILLET 2018</b></p> <p><b>PUBLIÉ LE :</b> <b>31 JUILLET 2018</b></p>	<p>Pour expédition conforme, la Vice-présidente,</p> <p>Madame Anne-Lise JACQUET</p>
---	--



# Schéma directeur d'assainissement de Bordeaux Métropole 2017 - 2030

Version du 18 avril 2018



*Métropole bordelaise (source : Arthur Péquin)*

# Sommaire

<b>1. PREAMBULE.....</b>	<b>5</b>
<b>2. CONTENU DU SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT 2017-2030.....</b>	<b>7</b>
<b>3. L'ASSAINISSEMENT A BORDEAUX METROPOLE : HISTORIQUE ET FONCTIONNEMENT ACTUEL .....</b>	<b>10</b>
3.1 PRESENTATION SUCCINCTE DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT METROPOLITAIN.....	10
3.2 L'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES.....	18
3.3 L'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES .....	21
<b>4. ENJEU 1 : MAITRISER LES EAUX PLUVIALES .....</b>	<b>26</b>
4.1 VERS UNE PROTECTION DECENNALE GENERALISEE SUR LE TERRITOIRE .....	26
4.2 CARACTERISATION DU RISQUE PLUVIAL.....	27
4.3 DES ETUDES A ENGAGER POUR MIEUX GERER LES EAUX PLUVIALES .....	38
4.4 PERSPECTIVES TRAVAUX.....	41
4.5 EN CONCLUSION, CE QU'IL FAUT RETENIR SUR LE RISQUE PLUVIAL... ..	45
<b>5. ENJEU 2 : COLLECTER, TRANSPORTER ET TRAITER LES EAUX USEES.....</b>	<b>46</b>
5.1 UNE PRIORITE : L'AMELIORATION DE LA COLLECTE ET DU TRANSPORT .....	46
5.2 CARACTERISATION DES DYSFONCTIONNEMENTS DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT .....	47
5.3 L'ENJEU « MILIEUX NATURELS » : UN OBJECTIF DE BON ETAT A L'HORIZON 2027 .....	65
5.4 DES ETUDES A ENGAGER POUR MIEUX GERER LES EAUX USEES .....	72
5.5 PERSPECTIVES TRAVAUX .....	76
5.6 CE QU'IL FAUT RETENIR SUR LA GESTION DES EAUX USEES DE LA METROPOLE.....	80
<b>6. ENJEU 3 : GERER LE PATRIMOINE.....</b>	<b>81</b>
6.1 UNE STRATEGIE NECESSAIRE POUR ORGANISER LA GESTION PATRIMONIALE.....	81
6.2 CONSISTANCE ET VALEUR DU PATRIMOINE ASSAINISSEMENT METROPOLITAIN.....	83
6.3 STRATEGIE D'INVESTIGATION ET DE MAINTENANCE DES RESEAUX VISITABLES .....	89
6.4 STRATEGIE D'INVESTIGATION ET DE MAINTENANCE DES RESEAUX NON VISITABLES .....	92
6.5 STRATEGIES DE GESTION DU PATRIMOINE FONCIER A METTRE EN ŒUVRE.....	97
6.6 VERS UNE STRATEGIE DE GESTION PATRIMONIALE.....	98
<b>7. PRESENTATION SYNTHETIQUE DES DOCTRINES ETABLIES DANS LE CADRE DU PRESENT SCHEMA DIRECTEUR.....</b>	<b>101</b>
7.1 DOCTRINES EAUX PLUVIALES .....	101
7.2 DOCTRINES EAUX USEES .....	103
7.3 DOCTRINES GESTION PATRIMONIALE.....	105
<b>8. GLOSSAIRE .....</b>	<b>106</b>
<b>9. ABREVIATIONS.....</b>	<b>113</b>
<b>10. BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>114</b>
<b>11. ANNEXE : FICHES DE SYNTHESE DES DOCTRINES.....</b>	<b>120</b>
11.1 DOCTRINES EAUX PLUVIALES .....	120
11.2 DOCTRINES EAUX USEES .....	120
11.3 DOCTRINES GESTION PATRIMONIALE.....	120

# Liste des figures

FIGURE 1 : COMMUNES ET COURS D'EAU STRUCTURANTS DE BORDEAUX METROPOLE .....	11
FIGURE 2 : TOPOGRAPHIE DE BORDEAUX METROPOLE .....	12
FIGURE 3 : L'EAU DANS BORDEAUX EN L'AN 1300 (LES RUES ACTUELLES FIGURENT EN POINTILLES) .....	13
FIGURE 4 : CARTE D'IDENTITE DES RESEAUX METROPOLITAINS NON VISITABLES .....	14
FIGURE 5 : EVOLUTION HISTORIQUE DU LINEAIRE DE CANALISATION D'EAUX USEES ET UNITAIRES PAR MATERIAU.....	15
FIGURE 6: DATES DE CREATION ET VOLUME CUMULE DES BASSINS DE STOCKAGE METROPOLITAINS .....	16
FIGURE 7 : SCHEMA DE PRINCIPE DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT METROPOLITAIN EN 2016 .....	17
FIGURE 8 : PLUVIOMETRIE A BORDEAUX .....	18
FIGURE 9 : RESEAU STRUCTURANT D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL DE BORDEAUX METROPOLE.....	19
FIGURE 10 : IMAGES DE LA POLITIQUE DE LUTTE CONTRE LES INONDATIONS LANCEE EN 1982 PAR LA CUB : DEVELOPPEMENT DES SOLUTIONS COMPENSATOIRES, CENTRE DE TELECONTROLE RAMSES, CONSTRUCTION DE TUNNELS ET DE STATIONS DE POMPAGE... ..	20
FIGURE 11 : BASSINS DE COLLECTE, RESEAUX STRUCTURANTS ET STATIONS D'EPURATION .....	22
FIGURE 12 : BASSINS DE COLLECTE DES STEP ET RESEAUX STRUCTURANTS EN SITUATION ACTUELLE ET FUTURE (LES BASCULEMENTS DE BASSINS VERSANTS SONT FIGURES EN ROUGE) .....	23
FIGURE 13 : LA STATION D'EPURATION DE LOUIS FARGUE MODERNISEE EN 2012.....	24
FIGURE 14 : QUANTIFICATION DE L'ALEA PLUVIAL : L'EXEMPLE DU BASSIN VERSANT St EMILION (BV 95) .....	28
FIGURE 15 : CARTOGRAPHIE DE L'ALEA PLUVIAL SUR BORDEAUX METROPOLE.....	29
FIGURE 16 : NOTATION DE L'ALEA PLUVIAL SUR LES 10 BASSINS VERSANTS LES PLUS CRITIQUES.....	30
FIGURE 17 : EXTRAIT DU SIG DE BORDEAUX METROPOLE : LOCALISATION DES ENJEUX PONCTUELS DANS LE SECTEUR DE LA PLACE GAMBETTA .....	31
FIGURE 18 : QUANTIFICATION DES ENJEUX LIES AU RISQUE PLUVIAL : L'EXEMPLE DU BASSIN VERSANT St EMILION (BV 95) .....	32
FIGURE 19 : CARTOGRAPHIE DES ENJEUX METROPOLITAINS LIES AU RISQUE PLUVIAL .....	33
FIGURE 20 : NOTATION DES ENJEUX LIES AU RISQUE PLUVIAL SUR LES 10 BASSINS VERSANTS LES PLUS CRITIQUES.....	34
FIGURE 21 : DEFINITION DES TROIS ZONES URBAINES DE LA METROPOLE BORDELAISE .....	35
FIGURE 22: EXTRAIT – RISQUE PLUVIAL – LES 10 BASSINS VERSANTS LES PLUS CRITIQUES .....	36
FIGURE 23 : CARTOGRAPHIE DU RISQUE PLUVIAL METROPOLITAIN .....	37
FIGURE 24 : ETUDES FINALISEES SUR LE SYSTEME D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL DE BORDEAUX METROPOLE .....	39
FIGURE 25 : ETUDES A REALISER SUR LE SYSTEME D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL DE BORDEAUX METROPOLE .....	41
FIGURE 26 : TRAVAUX STRUCTURANTS A REALISER SUR LE SYSTEME D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL DE BORDEAUX METROPOLE .....	44
FIGURE 27 : QUANTIFICATION DE L'ALEA SUR LES OUVRAGES DE COLLECTE ET DE TRANSPORT DANS LES SECTEUR THIERS – ENTRE-DEUX-MERS .....	49
FIGURE 28 : ALEA LIE AU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES DE BORDEAUX METROPOLE.....	50
FIGURE 29 : NOTATION DE L'ALEA « EAUX USEES » SUR LES 10 BASSINS VERSANTS LES PLUS CRITIQUES.....	51
FIGURE 30 : EXEMPLES DE PROJETS URBAINS CONSIDERES POUR LES PROJECTIONS DE POPULATION SUR LES COMMUNES DE MERIGNAC, LE HAILLAN, SAINT-MEDARD-EN-JALLES ET EYSINES.....	53
FIGURE 31 : EVOLUTION DE LA POPULATION EQUIVALENTE METROPOLITAINE 2015-2030 .....	54
FIGURE 32 : REPARTITION DE L'AUGMENTATION DE LA POPULATION METROPOLITAINE EQUIVALENTE A L'HORIZON 2030.....	54
FIGURE 33 : QUANTIFICATION DE L'ENJEU « AUGMENTATION DE LA POPULATION » : L'EXEMPLE DES BASSINS VERSANTS « THIERS » ET « ENTRE DEUX MERS » (BV 102 ET 103).....	57
FIGURE 34 : CARTOGRAPHIE DE L'ENJEU LIE AU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES DE BORDEAUX METROPOLE .....	58

FIGURE 35 : NOTATION DES ENJEUX LIES A LA COLLECTE ET AU TRANSPORT DES EAUX USEES SUR LES 10 BASSINS VERSANTS LES PLUS CRITIQUES .....	59
FIGURE 36 : RISQUE LIE AU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES DE BORDEAUX METROPOLE.....	61
FIGURE 37 : NOTATION DU RISQUE LIE AU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES SUR LES 10 BASSINS VERSANTS LES PLUS CRITIQUES .....	62
FIGURE 38 : ETAT ECOLOGIQUE DES COURS D'EAU METROPOLITAINS ET OBJECTIFS DU SDAGE .....	66
FIGURE 39: REPARTITION DES REJETS METROPOLITAINS PAR LES RESEAUX PUBLICS AU MILIEU NATUREL.....	67
FIGURE 40 ESTIMATION DES PERFORMANCES DE LA GESTION DYNAMIQUE SUR LE BASSIN DE COLLECTE LOUIS FARGUE	69
FIGURE 41 : PRESENTATION SYNOPTIQUE DU PROJET REGARD DE LUTTE CONTRE LES MICROPOLLUANTS .....	71
FIGURE 42 : CARTOGRAPHIE DES ETUDES REALISEES SUR LE SYSTEME D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES DE BORDEAUX METROPOLE .....	73
FIGURE 43 : LOCALISATION DES ETUDES A REALISER SUR LE SYSTEME D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES DE BORDEAUX METROPOLE .....	75
FIGURE 44 : LOCALISATION DES TRAVAUX STRUCTURANTS REALISES OU PROGRAMMES SUR LE SYSTEME D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES DE BORDEAUX METROPOLE .....	77
FIGURE 45 : PESSAC : AVENUE DES PROVINCES – OCTOBRE 2000, EFFONDREMENT D'UNE CHAUSSEE DU, A L'ORIGINE, A UN COLLECTEUR PLUVIAL EN MAUVAIS ETAT .....	82
FIGURE 46 : PATRIMOINE VISIBLE ET INVISIBLE, VISITABLE ET NON VISITABLE... ..	84
FIGURE 47 : EXEMPLE D'EXPLOITATION DU SIG : RENSEIGNEMENT DE L'AGE DES RESEAUX DANS LE SECTEUR DE LA PLACE DES QUINCONCES A BORDEAUX.....	85
FIGURE 48 : COUT A L'ORIGINE DES STATIONS D'EPURATION METROPOLITAINES (EN M€) .....	86
FIGURE 49 : EXEMPLE DU REFERENTIEL PATRIMOINE OUVRAGES SUR LA STATION D'EPURATION DE CLOS-DE-HILDE ...	89
FIGURE 50 : VENTILATION DE LA NOTATION DES COLLECTEURS VISITABLES METROPOLITAINS .....	90
FIGURE 51 : EXEMPLE D'EXPLOITATION DU SIG : RENSEIGNEMENT DE L'ETAT DES COLLECTEURS VISITABLES, SECTEUR DE LA PLACE DES QUINCONCES A BORDEAUX .....	90
FIGURE 52 : CLASSIFICATION DE L'ETAT DES COLLECTEURS .....	92
FIGURE 53 : LINEAIRE D'INSPECTION TELEVISEES REALISEE A CE JOUR .....	93
FIGURE 54 : NOTATION DES COLLECTEURS NON VISITABLES INSPECTES DEPUIS 1996 ET MATERIAUX DES COLLECTEURS EN MAUVAIS ET TRES ETAT .....	93
FIGURE 55 : EXEMPLE D'EXPLOITATION DU SIG : RENSEIGNEMENT DE L'ETAT DES COLLECTEURS INSPECTES PAR INSPECTION ITV, SECTEUR DE LA PLACE DES QUINCONCES A BORDEAUX.....	94
FIGURE 56 : REPARTITION DE LA DOMANIALITE DES PARCELLES SUR LESQUELLES SE TROUVENT LES BASSINS DE RETENTION ET LES POSTES DE REFOULEMENT. ....	97

## Liste des tableaux

TABLEAU 1 : CARACTERISTIQUES DES DIFFERENTES STATIONS D'EPURATION METROPOLITAINES .....	25
TABLEAU 2 : TAUX D'ECPP ET ECPM SUR LES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT METROPOLITAINS CALCULES SUR UNE MOYENNE ANNUELLE (2012 A 2015) .....	47
TABLEAU 3 : POPULATION TOTALE ASSIMILEE DOMESTIQUE ET NON DOMESTIQUE PAR COMMUNE PROSPECTIVES D'EVOLUTION DE 2010 A 2030 .....	55
TABLEAU 4 : CAPACITE RESIDUELLE DES STATIONS D'EPURATION EN 2016.....	63
TABLEAU 5 : EVOLUTION DES POPULATIONS EQUIVALENTES PAR BASSIN DE COLLECTE.....	64
TABLEAU 6 : VOLUMES REJETES DANS LES COURS D'EAU METROPOLITAINS .....	68
TABLEAU 7 : VALEURS DU PATRIMOINE DE BORDEAUX METROPOLE .....	87



## 1. Préambule

---

Le présent Schéma Directeur repose, avant tout, sur une aventure humaine. Dessiné au fil du temps avec l'apport de chacun des acteurs, il a abouti à la construction d'un édifice cohérent, représentatif de l'intelligence collective.

Dès 2013, il est devenu évident qu'il était indispensable de reconstruire une vision stratégique à moyen terme de l'assainissement métropolitain au regard de l'ancienneté des précédents schémas directeurs (1998 pour les eaux usées et 2005 pour les eaux pluviales), des événements climatiques mettant en défaut les systèmes actuels et des enjeux futurs à relever.

Le démarrage a été difficile et consommateur d'énergie, considérant la complexité des problématiques à aborder et la superficie du territoire métropolitain. Néanmoins, avec le temps, l'équipe s'est constituée autour d'un mode projet opérationnel permettant de faire travailler ensemble de nombreuses ressources issues de la direction de l'eau, du délégataire ou encore de prestataires externes.

---

*Un schéma directeur  
issu d'un travail  
collaboratif*

Le travail collaboratif a clairement été mis en avant en favorisant la co-construction des outils de pilotage, en partageant le rôle et les attendus inhérents à chaque acteur, en communiquant à tous et aux différents stades du projet pour diffuser l'information et réajuster si nécessaire.

L'objectif de ce Schéma Directeur était d'aboutir à un document explicite, basé sur des indicateurs clairs et factuels caractérisant le système d'assainissement, et ce afin de définir la feuille de route partagée que se donne la métropole pour relever les défis liés à la politique de l'eau.

En 2017, le fruit de ce travail se décline selon 3 volets jugés prioritaires. Il est destiné à évoluer dans le temps, au gré des productions et réalisations annuelles et se veut être un outil d'aide à la décision.

Il a pour objectif d'anticiper les évolutions nécessaires du système d'assainissement de Bordeaux Métropole pour l'accompagner dans son développement en donnant de la visibilité aux orientations opérationnelles de la politique de l'eau à l'horizon de 15 ans.

---

*Un outil d'aide à la décision*

Il se veut résolument opérationnel et adapté au contexte national de réduction des dépenses publiques. Par conséquent, il se doit d'être un véritable outil d'aide à la décision et de fixer un cadre cohérent entre les investissements, l'exploitation et la gestion des systèmes d'assainissement, et ce dans le respect de l'évolution des réglementations environnementales et de la qualité de services attendus par l'utilisateur.

Pour répondre à cet objectif, un optimum est à rechercher entre les moyens à mobiliser et le niveau d'efficacité souhaité du système d'assainissement, et ce au regard de la compréhension de son fonctionnement actuel et des nécessaires adaptations aux enjeux à venir.

---

*Caractériser les sujets à enjeux pour prioriser des actions réalistes à mettre en œuvre ces 15 prochaines années*

Aussi, la démarche portée par ce schéma directeur ne repose pas sur l'élaboration d'une liste exhaustive d'actions ou de travaux qu'il conviendrait de réaliser pour l'atteinte d'objectifs idéaux. Il s'agit plutôt de caractériser finement les sujets à enjeux les plus sensibles et de définir une priorisation d'actions réalistes à mettre en œuvre ces 15 prochaines années.

Les réflexions issues de ce travail reposent sur trois thématiques principales, à savoir :

- ✓ la maîtrise des eaux pluviales et la lutte contre les inondations,
- ✓ la collecte, le transport et le traitement des eaux usées,
- ✓ la gestion opérationnelle et stratégique du patrimoine.

Ce schéma directeur, dans sa construction, initie une vision commune des objectifs à atteindre, partagée par les élus, les partenaires institutionnels, les gestionnaires de l'eau, les urbanistes et les usagers.

---

*Une première vision qui évoluera dans le temps*

Le présent document et ses annexes sont une première proposition de cette vision qui évoluera dans le temps et s'enrichira de manière continue au gré des productions techniques annuelles, et des orientations politiques.

Il doit permettre aux différents acteurs de statuer sur la définition d'une stratégie claire à poursuivre à horizon 15 ans, tant sur les études structurantes à entreprendre que sur les travaux à engager.



## 2. Contenu du Schéma Directeur d'assainissement 2017-2030

---

La politique de l'eau de Bordeaux Métropole, adoptée en 2011, fixe des enjeux clairs et parfois difficiles à concilier sur la préservation de l'environnement d'une part, et l'accompagnement du développement de l'agglomération millionnaire d'autre part.

Le schéma directeur d'assainissement 2017-2030 a été engagé en vue de définir les actions nécessaires pour un bon niveau de performance et d'impact du système d'assainissement, adaptables au contexte extérieur mouvant, en répondant à des enjeux qui se déclinent selon les 3 volets suivants :

- maîtriser les eaux pluviales en protégeant les personnes et les biens contre les inondations, en définissant un niveau de protection cohérent sur le territoire ;
- collecter, transporter et traiter les eaux usées ;
- gérer le patrimoine, en maintenant le bon état structurel et fonctionnel du système d'assainissement sur le long terme.

Au terme d'une réflexion préalable, un consensus général s'est rapidement dégagé sur le fait que l'élaboration de plans d'actions, sans la prise de recul nécessaire sur le fonctionnement actuel du système dans son ensemble et l'identification des besoins réels, ne pouvait conduire qu'à programmer un enchaînement irréaliste d'opérations trop coûteuses.

- 
- Il semblait alors préférable de mieux connaître pour mieux agir.

- Par conséquent, le parti pris de ce schéma directeur a reposé sur l'idée simple et intuitive de décliner, pour les volets étudiés, les 4 étapes suivantes :

**1 - Caractériser les territoires afin de mieux connaître notre patrimoine, d'en définir ses atouts et ses faiblesses :**

Il s'agissait ici de collecter l'ensemble des données disponibles et de rencontrer les différents partenaires afin de construire un bilan éclairé du fonctionnement en situation actuelle du système d'assainissement métropolitain.

Ce bilan a reposé sur l'élaboration, par thématique, de cartographies et de notes de synthèse argumentées qui ont mis en avant des points de vigilance à intégrer dans les nouvelles réflexions.

Il a aidé à formaliser les pratiques actuelles en élaborant des règles explicites qui permettent d'une part, de les porter à connaissance et d'autre part, de les uniformiser et de les pérenniser entre les différents acteurs.

Ce temps d'analyse a également conduit à la prise de conscience collective de l'intérêt de certains outils, de manques ou de réajustements à envisager.

Enfin, cette étape d'état des lieux est structurante car elle constitue le socle de départ pour initier, argumenter et légitimer les réflexions des étapes suivantes.

**2 - Définir les perspectives d'études à réaliser**

Le niveau de connaissance actuel met en évidence que les territoires ne sont pas équipés de manière homogène et réagissent ou sont impactés différemment selon les contraintes ou événements auxquels ils sont soumis.

Un panel d'études a d'ores et déjà été réalisé, notamment suite à des phénomènes d'inondation (orage du 26 Juillet 2013) ou de débordement des réseaux d'eaux usées (période de nappe haute du printemps 2016). Il a permis de mieux appréhender les aménagements à réaliser sur certains territoires pour résoudre les dysfonctionnements avérés et répondre aux futurs enjeux.

Pour compléter cette approche ponctuelle, le Schéma Directeur propose une réflexion à l'échelle du territoire et aboutit à des actions prioritaires, identifiées grâce à l'exploitation de bases de données mises à jour et l'élaboration de critères d'aide à la décision.

Il propose également un programme structurant d'études à réaliser en fonction de la criticité des problématiques diagnostiquées, afin de lever les interrogations restantes et d'y apporter ensuite les solutions adaptées.

**3 - Définir les perspectives des travaux à réaliser**

Dès la genèse de la réflexion, il s'est avéré que la question relative aux travaux relevait de la résolution complexe d'une équation multifactorielle. En effet, il s'agit avant tout de trouver l'équilibre le plus juste entre la nécessité d'investir pour résoudre un dysfonctionnement avéré ou répondre à un enjeu futur, et rendre plus équitable le service rendu pour l'utilisateur à l'échelle du territoire, et ce en intégrant le contexte budgétaire actuel.

Autrement dit, comment et où investir les 40 M€ environ qui constituent l'enveloppe financière que Bordeaux Métropole alloue actuellement chaque année à cette compétence ?

Ici encore, l'exercice lié à l'élaboration du Schéma Directeur se devait d'encadrer les perspectives de travaux allant dans le sens des objectifs fixés par la politique de l'Eau, en les priorisant au regard de critères partagés.

La co-construction, par et pour les acteurs, d'une vision partagée des investissements à réaliser ces 15 prochaines années est l'un des acquis de ce Schéma. Grâce à elle, les différents partenaires impliqués dans sa mise en œuvre disposent d'une feuille de route pour définir ensemble les actions à mettre en œuvre au cours des années à venir.

#### **4 - Elaborer et informer sur les doctrines propres à Bordeaux Métropole**

Depuis plusieurs décennies, Bordeaux Métropole a été précurseur dans le domaine de l'assainissement en promouvant des techniques innovantes et des stratégies d'exploitation, tant dans la lutte contre les inondations (solutions compensatoires, télécontrôle RAMSES\*...) que dans le traitement des effluents et la préservation des milieux (gestion dynamique, autosurveillance...).

A ce titre, elle a acquis une expérience qu'il convenait de formaliser sous la forme de doctrines mises à la disposition de la communauté des acteurs du domaine de l'eau.

L'élaboration conjointe de ces doctrines a permis de porter à connaissance le niveau d'exigence de la métropole en la matière, et de rendre homogène leur mise en œuvre par les différents partenaires oeuvrant sur le territoire.



### 3. L'assainissement à Bordeaux Métropole : historique et fonctionnement actuel

---

#### 3.1 Présentation succincte du système d'assainissement métropolitain

##### 3.1.1 Bordeaux : la ville... au bord de l'eau !

L'eau est omniprésente sur le territoire de la Métropole.

---

*Une métropole située à  
la confluence de  
nombreux petits cours  
d'eau avec la Garonne*

Plus de 150 cours d'eau appelés localement esteys, crastes, berles ou jalles, structurent l'espace métropolitain. Le bassin versant cumulé de ces ruisseaux qui aboutissent en Garonne a une surface de 90 000 hectares. La topographie de cet ensemble dessine une cuvette centrée sur Bordeaux avec des pentes prononcées en rive droite.

LE RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE PRINCIPAL

- À CIEL OUVERT
- CANALISÉ EAUX PLUVIALES
- CANALISÉ UNITAIRE

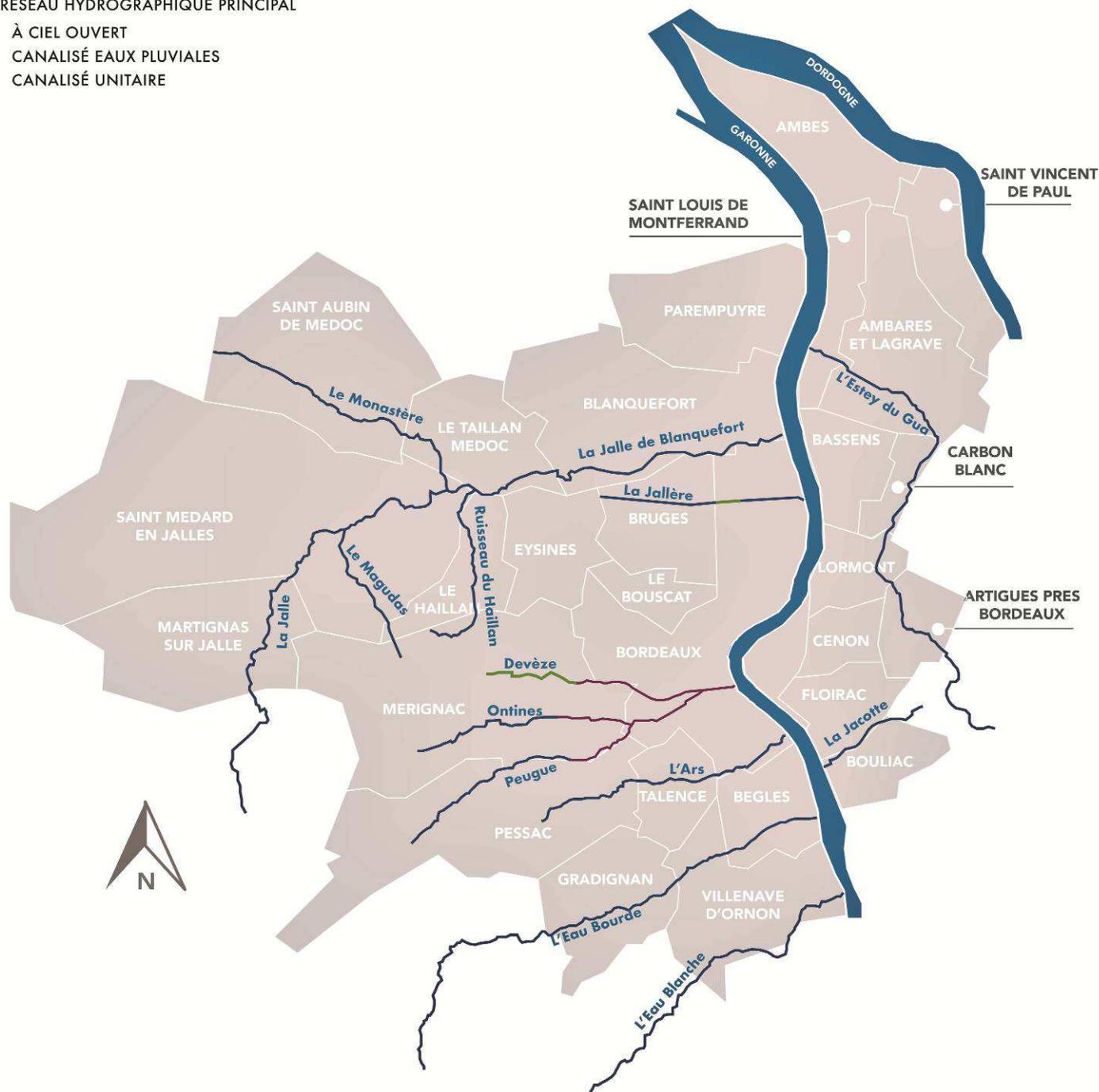
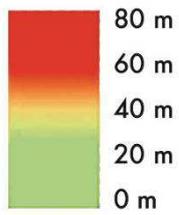


Figure 1 : Communes et cours d'eau structurants de Bordeaux Métropole

15 000 hectares situés  
sous le niveau de la  
Garonne en crue

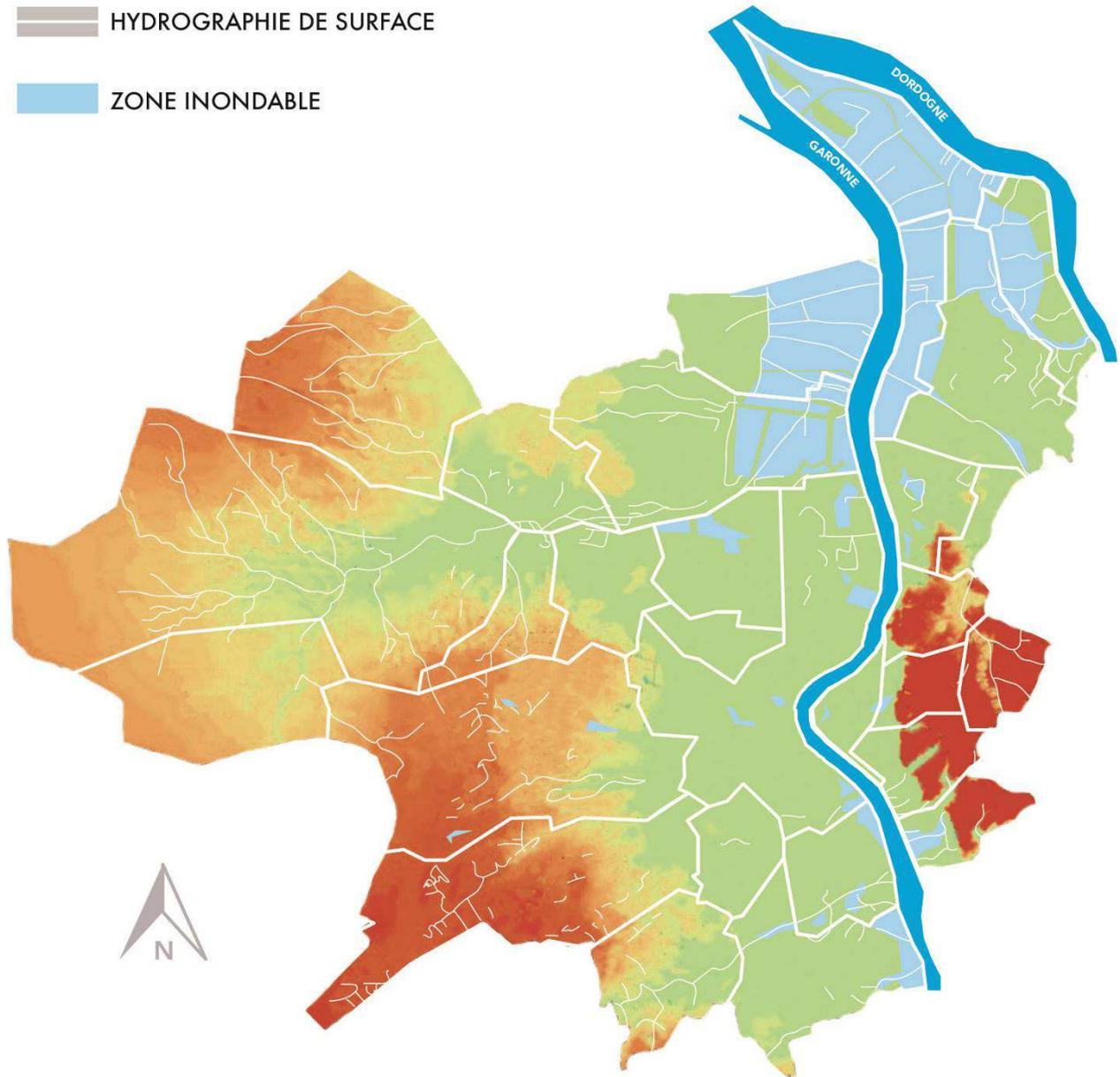
De plus, la Garonne est soumise à l'influence des marées avec un marnage maximum de plus de 7 mètres dans Bordeaux. Ainsi sur la métropole, 13 000 hectares se trouvent sous le niveau des plus hautes eaux du fleuve et doivent être protégés par des systèmes d'endiguement.

### ALTIMÉTRIE



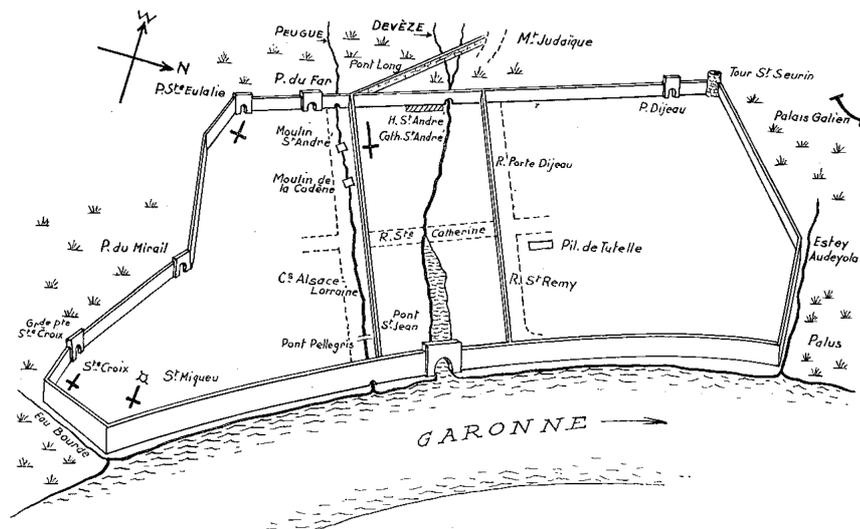
HYDROGRAPHIE DE SURFACE

ZONE INONDABLE



**Figure 2 : Topographie de Bordeaux Métropole**

Le cœur historique est installé à la confluence de deux rivières avec la Garonne : le Peugue et la Devèze. Le premier port de Bordeaux était aménagé sur le cours aval de cette dernière, comme on peut le voir sur la représentation historique de Bordeaux ci-dessous.



Le vieux Bordeaux : le Peugue et la Devèze.  
 (Grande enceinte de l'an 1300. Au centre, murs romains de l'an 300 et projection de rues actuelles.)

### Figure 3 : L'eau dans Bordeaux en l'an 1300 (les rues actuelles figurent en pointillés)

Avec le développement de l'urbanisation dans les années 1970, les surfaces imperméabilisées se sont fortement étendues et le système d'assainissement pluvial et unitaire a intégré le tracé des ruisseaux qui ont été progressivement busés ou canalisés.

Toutes les conditions se sont trouvées ainsi cumulées pour être à l'origine de nombreuses inondations par débordement du réseau pluvial et unitaire. En effet, les volumes importants générés par l'imperméabilisation par temps de pluie se dirigeaient inexorablement vers le centre de la cuvette sans possibilité d'évacuation à marée haute.

Le point culminant de ces inondations a été la succession des orages des 31 mai et 2 juin 1982 respectivement de 40 et 100 mm.

Dans ce contexte de crises répétées, la Communauté Urbaine de Bordeaux, alors tout juste naissante, a lancé une politique de lutte contre les inondations qui a fait d'elle une des pionnières dans les techniques de lutte contre les inondations en milieu urbain.

#### 3.1.2 Un réseau de collecte et de transport particulièrement étendu

Le linéaire de réseaux Métropolitains est composé de 1 900 km de réseaux d'eaux usées, de 1 600 km de réseau d'eaux pluviales et de 800 km de réseau unitaire. Le linéaire de réseau visitable est de 133 km pour les réseaux d'eaux usées et unitaires et 162 km pour les réseaux pluviaux.

La figure suivante propose une carte d'identité patrimoniale de ces réseaux :

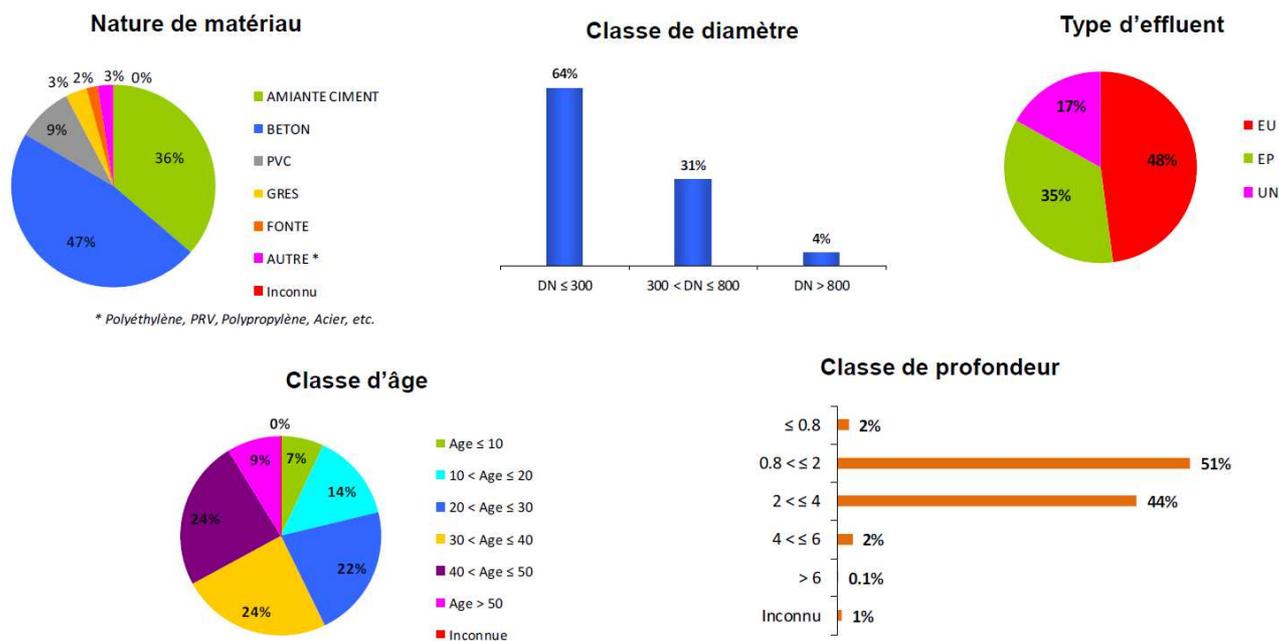


Figure 4 : Carte d'identité des réseaux Métropolitains non visitables

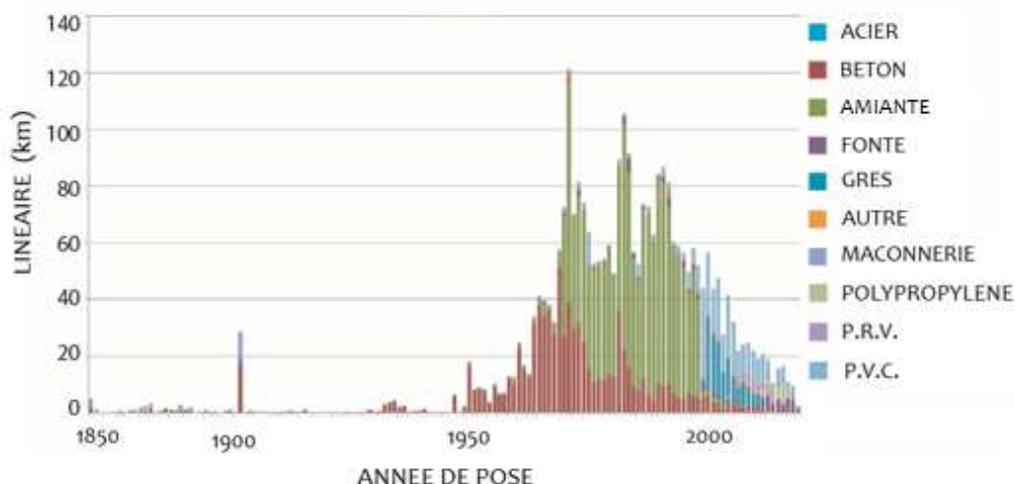
*L'âge moyen du réseau est de 33 ans  
85 % du linéaire a été posé entre les années 1960 et 2000*

L'âge moyen du réseau est de 33 ans (année moyenne de pose 1983). Deux matériaux ont été utilisés en majorité : le béton (50%) et l'amiante-ciment (33%). L'utilisation de matériaux plastiques est plus récente (8% des canalisations avec un âge moyen de 10 ans).

L'analyse de l'évolution temporelle du linéaire de réseau (figure suivante) montre que la forte augmentation de l'évolution du linéaire de réseau métropolitain a débuté dans les années 1960 pour s'achever dans les années 2000 (85 % du linéaire posé).

Dans un premier temps, les réseaux ont été posés presque exclusivement en béton jusqu'aux années 1970 puis le relai a été pris par les réseaux en amiante ciment avec un arrêt brutal de la pose de ces derniers vers 1995. La préférence a alors été donnée à la pose de matériaux plastiques.

On s'oriente aujourd'hui vers une grande diversité de matériaux posés dans les dix dernières années avec des parts importantes de polypropylène, de polyester renforcé de fibres de Verre (PRV), de grès et de fonte.



**Figure 5 : Evolution historique du linéaire de canalisation d'eaux usées et unitaires par matériau**

Le patrimoine ouvrages assainissement est composé de postes de pompage d'eaux usées, pluviales ou unitaires, de bassins de retenue des eaux pluviales et de stations d'épuration des eaux usées.

Chaque ouvrage est principalement constitué de génie civil et d'équipements électromécaniques, électriques et informatiques.

*Une particularité : la présence de la station d'épuration Louis Fargue au cœur de la ville de Bordeaux*

**Pour les eaux usées**, le patrimoine est semblable à celui des collectivités de même taille avec cependant une spécificité : la présence de la station d'épuration de Louis Fargue en cœur de ville de Bordeaux, suite à la mutation du quartier des bassins à flots. Cette localisation n'est pas courante et est contraignante en matière de gestion des nuisances.

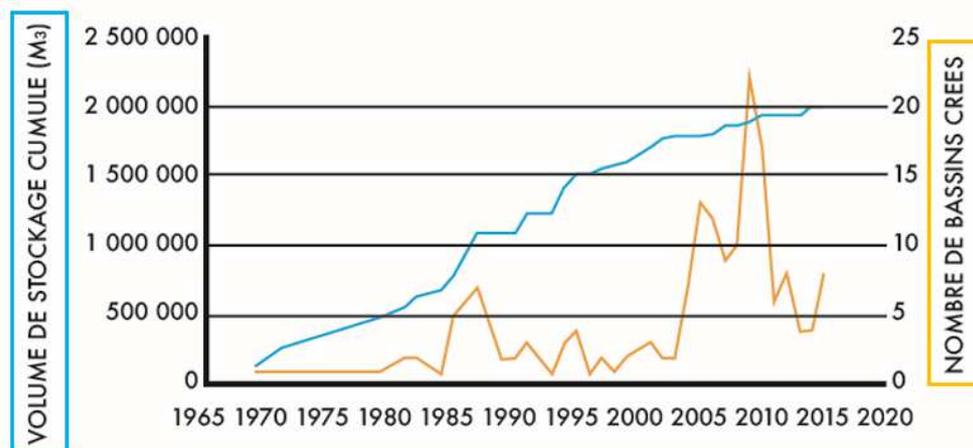
*110 postes de relèvement d'eau usées pour une capacité de pompage de 34 000 m<sup>3</sup>/h*

Le système d'assainissement métropolitain est équipé de 110 postes de relèvement d'eaux usées ayant un âge moyen de 28 ans et une capacité de pompage nominale de 34 000 m<sup>3</sup>/h.

Le patrimoine des ouvrages **d'eaux pluviales** de la Métropole est exceptionnel.

*183 bassins de stockage pour une capacité de stockage de 1 900 000 m<sup>3</sup>*

Il est constitué de 183 bassins de stockage qui représentent un volume de stockage de 1 900 000 m<sup>3</sup>. Cela représente un volume de stockage sur le domaine public (hors réseaux) de 2,2 m<sup>3</sup> par habitant de la Métropole ou encore une hauteur d'eau de 16 m sur la place des Quinconces qui a une surface de 12 hectares.



**Figure 6: Dates de création et volume cumulé des bassins de stockage métropolitains**

Le patrimoine des bassins de stockage a évolué en deux temps.

Entre les années 1980 et 2000, 25% des bassins ont été créés. Ils représentent 80 % du volume de stockage. Il s'agit de la phase de construction qualifiée parfois de pharaonique qui a fait suite aux orages de 1982. Depuis 2000, le volume de stockage augmente peu mais le nombre de bassins augmente plus rapidement. Cela s'explique par l'intégration progressive des bassins de stockage de faible volume construits dans des lotissements. L'âge moyen des bassins (considéré par rapport au volume) est de 28 ans.

---

*51 stations de pompage des eaux pluviales pour une capacité de pompage de 350 000 m<sup>3</sup>/h*

La capacité nominale de pompage en eau pluviale des 51 stations de pompage est de l'ordre de 350 000 m<sup>3</sup>/h. Si l'on compare ce débit de pompage au débit de la Garonne, il est voisin du débit d'étiage\* du fleuve.

**Bordeaux Métropole**

Schéma de principe du système d'assainissement en 2016

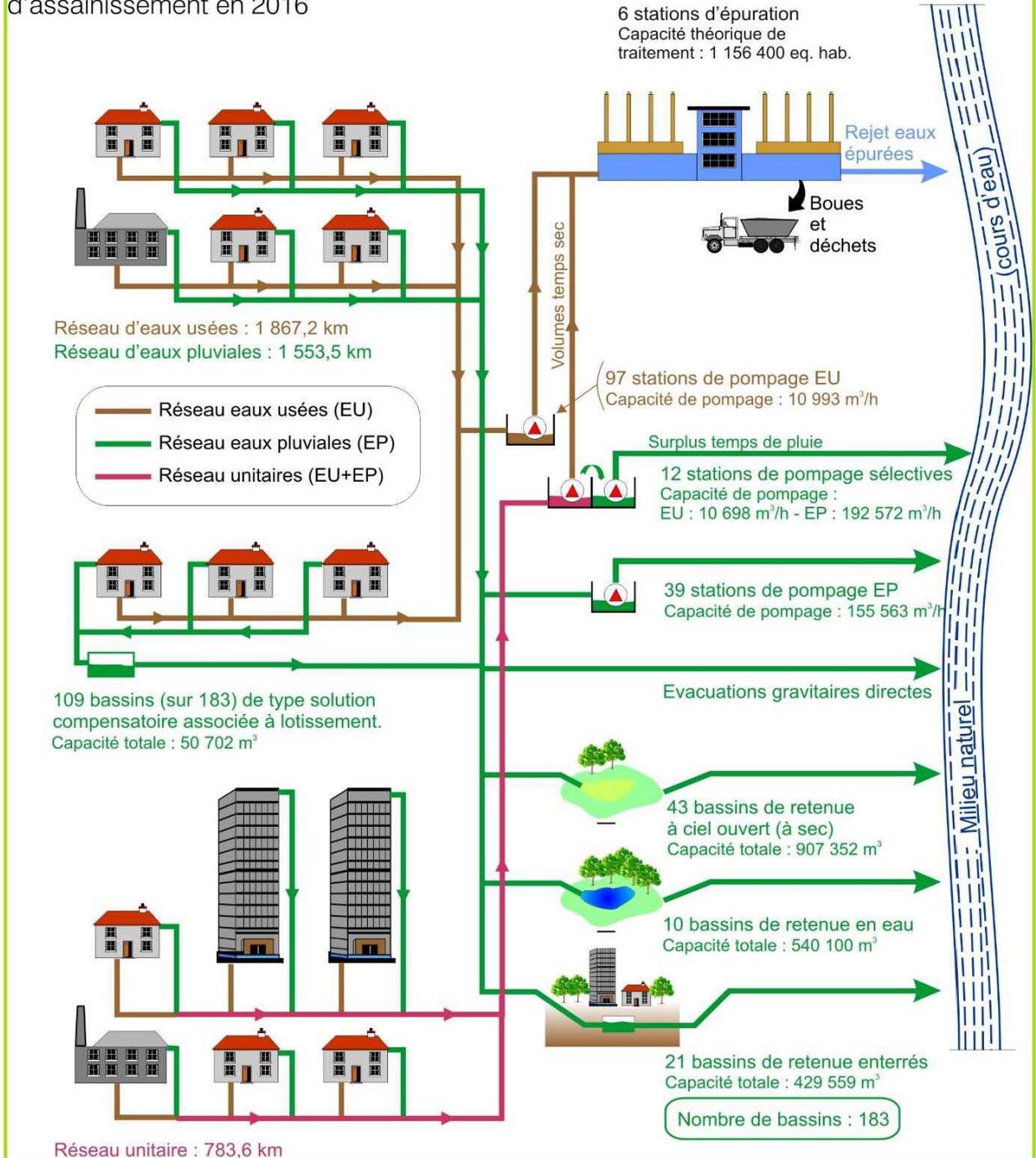


Figure 7 : Schéma de principe du système d'assainissement métropolitain en 2016

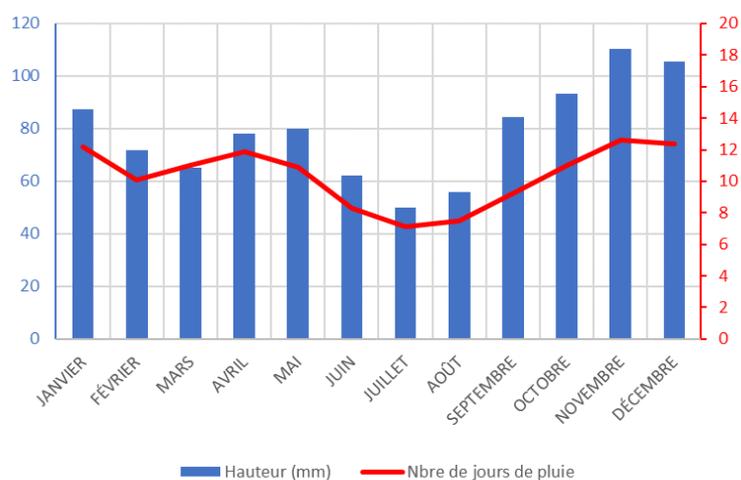
## 3.2 L'assainissement des eaux pluviales

### 3.2.1 La pluie en quelques chiffres

*Une des agglomérations les plus arrosées sur le territoire national métropolitain*

La pluviométrie moyenne annuelle enregistrée depuis 1970 sur le territoire de Bordeaux Métropole est de 980 mm, ce qui situe l'agglomération parmi les plus arrosées sur le territoire national.

Cette pluviométrie se caractérise par des hauteurs mensuelles d'environ 100 mm en automne, et 60 mm en été sous la forme de forts orages qui peuvent être à l'origine d'inondations importantes.



**Figure 8 : Pluviométrie mensuelle moyenne à Bordeaux**

### 3.2.2 Constitution du réseau pluvial structurant

Le réseau pluvial structurant de la Métropole est composé de :

- 383 km de sections de cours d'eau à ciel ouvert complètement naturelles, ou chenalisées ;
- 133 km de collecteurs enterrés de diamètre 1000 à 4500 mm ;
- 35 bassins de stockage sur cours d'eau d'eau ou collecteurs, et pouvant être à ciel ouvert ou enterrés ;
- 18 stations de pompage sélective ou unitaire.

L'ensemble de ces ouvrages permet la gestion des eaux pluviales des 28 communes de la Métropole et est piloté par le centre de télécontrôle RAMSES\*.

#### BASSIN DE RÉTENTION

- ENTERRÉ
- EN EAU
- À SEC

#### STATION DE POMPAGE

#### RÉSEAUX STRUCTURANTS

- COLLECTEUR PLUVIAL
- COLLECTEUR UNITAIRE
- RUISSEAU, JALLE, FOSSÉ

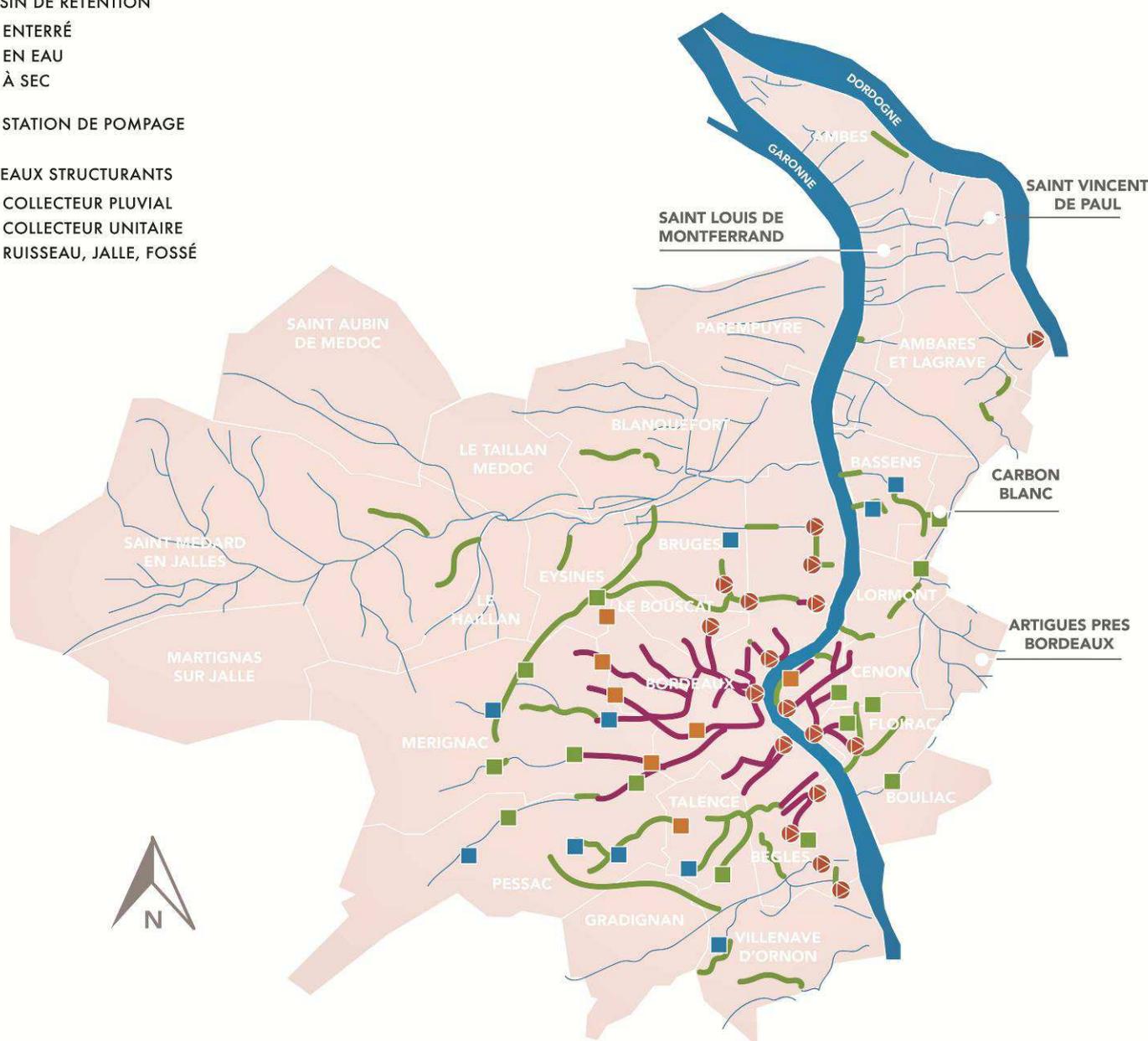


Figure 9 : Réseau structurant d'assainissement pluvial de Bordeaux Métropole

### 3.2.3 La politique de lutte contre les inondations lancée en 1982

*Les 3 piliers de la lutte contre les inondations initiée en 1992 :*  
+ des travaux curatifs  
+ des mesures préventives  
+ le central de télécontrôle RAMSES

Motivée par les deux pluies exceptionnelles du 31 mai et du 2 juin 1982, cette politique a reposé sur trois piliers :

- des travaux curatifs de façon à stocker (bassins) et évacuer (tunnels, stations de pompage) les eaux excédentaires de temps de pluie ;
- des mesures préventives, avec l'inscription dans les documents d'urbanisme de l'obligation de compenser les surfaces imperméabilisées nouvellement créées pour ne pas augmenter les volumes rejetés au réseau d'assainissement . Ces techniques ont été appelées « solutions

compensatoires » et un guide a été rédigé pour accompagner leur développement ;

- la mise en place d'un système de pilotage du réseau d'assainissement pour optimiser la gestion des volumes afin d'utiliser au mieux les ouvrages disponibles. Ce dispositif qui prend la forme d'un central de télécontrôle a été appelé RAMSES. Il en est aujourd'hui à sa troisième phase de modernisation.



**Figure 10 : Images de la politique de lutte contre les inondations lancée en 1982 par la CUB : développement des solutions compensatoires, centre de télécontrôle RAMSES, construction de tunnels et de stations de pompage...**

- Le fonctionnement du réseau d'assainissement est aujourd'hui piloté selon la stratégie dite des trois couronnes. Par temps de pluie, les eaux de l'amont de la rocade bordelaise sont envoyées vers le milieu naturel par l'intermédiaire des collecteurs de la rocade (qui constituent une première couronne). Les eaux de l'intérieur de la rocade sont stockées dans une deuxième couronne constituée de bassins de stockage se trouvant le long de la voie SNCF. Enfin, les eaux de l'intérieur de la couronne des boulevards sont évacuées et pompées vers la Garonne notamment par l'intermédiaire de grands tunnels.
- Pour les petites pluies, des stratégies de stockage et de traitement appelées « gestion dynamique » sont aujourd'hui déployées afin de limiter les rejets au milieu naturel.

## 3.3 L'assainissement des eaux usées

### 3.3.1 Organisation actuelle des bassins de collecte des eaux usées

---

*6 grands réseaux  
alimentent 6 stations  
d'épuration*

Pour le traitement de ses eaux usées, le territoire de Bordeaux Métropole est organisé en six grands réseaux qui collectent et transportent les effluents vers six stations d'épuration métropolitaines :

- Louis Fargue,
- Clos-de-Hilde,
- Sabarèges,
- Cantinolle,
- Lille,
- Les Cailhocs.

Ces réseaux équipent 124 sous-bassins de collecte dont 37 sont raccordés de façon gravitaire et 87 par pompage.

Les tronçons ayant une fonction de transport cumulent une longueur de 233 km, soit 9 % des collecteurs (eaux usées et unitaires).

Les deux plus grands bassins de collecte sont ceux de la station d'épuration de Louis Fargue (476 000 Equivalents habitants - réseau majoritairement unitaire\*) et de la station d'épuration de Clos-de-Hilde (408 000 Equivalents habitants - réseau majoritairement séparatif\*).

Le réseau d'assainissement unitaire de Louis Fargue est structuré autour de la colonne vertébrale que constitue le collecteur des quais. Les réseaux unitaires qui sont en fait d'anciens ruisseaux recouverts se rejettent dans ce collecteur qui rejoint la station d'épuration dans le secteur des bassins à flots aujourd'hui en pleine mutation urbaine. Les autres stations d'épuration sont de taille plus modeste et sont alimentés par des réseaux séparatifs.

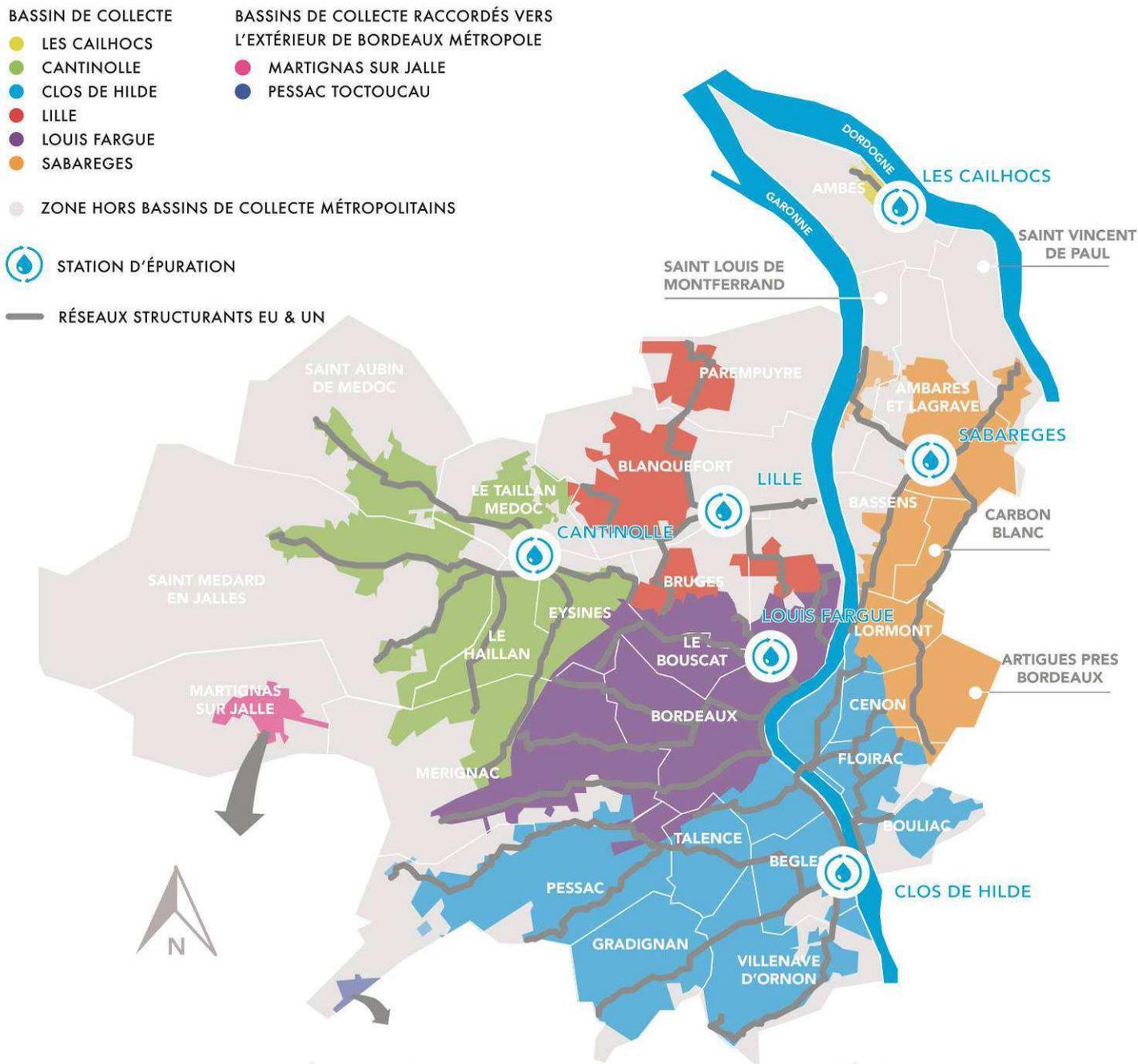


Figure 11 : Bassins de collecte, réseaux structurants et stations d'épuration

### 3.3.2 Restructurations en cours des réseaux de collecte

*2 liaisons structurantes à l'horizon 2020 pour redistribuer les effluents à l'amont des stations Clos-de-Hilde et Louis Fargue*

Deux liaisons structurantes sont en travaux en vue de modifier sensiblement, dès 2020, les périmètres des bassins de collecte de Louis Fargue et de Clos-de-Hilde : la liaison Brazza - Louis Fargue et la liaison Bourran-Vallon - Clos-de-Hilde.

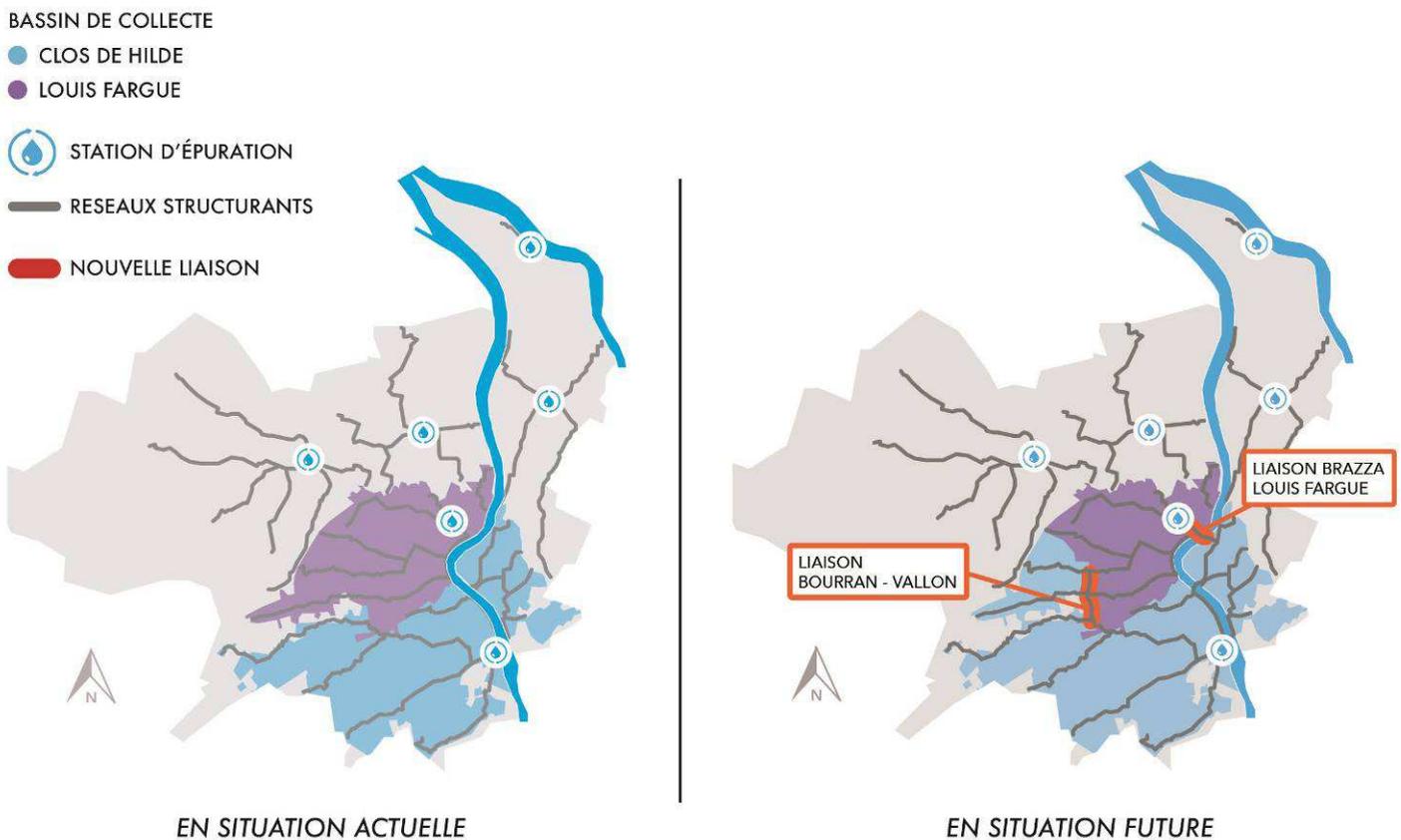
La liaison dite de Bourran-Vallon va permettre de diriger les eaux usées de l'amont de la rocade, qui proviennent de bassins versants séparatifs, vers la station d'épuration de Clos-de-Hilde qui traite principalement des eaux usées de réseaux séparatif.

Le mélange d'eaux usées strictes et d'eaux unitaires sera ainsi évité par temps de pluie, limitant les charges déversées au milieu naturel. Cette modification induira le basculement de 46 000 Equivalents Habitants\* (EqH) du bassin versant de Louis Fargue vers celui de Clos-de-Hilde.

La traversée de Garonne dite liaison Brazza Louis Fargue va permettre de soulager le réseau de transport des eaux usées de la rive droite de Garonne. Elle a été décidée suite à l'impossibilité de construire une station d'épuration en rive droite (projet abandonné de la station d'épuration dite de Brazza).

Elle va induire le basculement de 30 000 équivalents habitants du bassin versant de Clos-de-Hilde vers celui de Louis Fargue.

La figure ci-dessous représente les bassins de collecte des stations d'épuration en situation actuelle et en situation future (horizon 2030).



**Figure 12 : Bassins de collecte des STEP et réseaux structurants en situation actuelle et future (les basculements de bassins versants sont figurés en rouge)**



**Figure 13 : La station d'épuration de Louis Fargue modernisée en 2012**

### 3.3.2.1 Les stations d'épuration et des ouvrages de pompage métropolitains

---

*Les 6 stations d'épuration métropolitaines disposent d'une capacité théorique cumulée de traitement de 1 160 000 EqH*

Les 6 stations d'épuration métropolitaines disposent d'une capacité théorique cumulée de traitement de 1 160 000 Equivalents-Habitants\* (EqH).

Elles sont conçues pour traiter à la fois les eaux usées, les eaux industrielles, les boues issues de ce traitement et l'air pour minimiser les nuisances olfactives.

Le traitement biologique des eaux usées est réalisé par des process à cultures fixées pour les plus importantes stations (boues activées pour les stations des Cailhocs et de Lille).

Le principal milieu récepteur de rejet des eaux traitées est la Garonne pour les stations de Louis Fargue, Clos-de-Hilde et Lille (soit 840 000 EqH au total).

La station des Cailhocs rejette ses eaux traitées dans la Dordogne.

La station de Sabarèges rejette ses eaux traitées dans le ruisseau du Guâ et la station de Cantinolle dans la Jalle de Blanquefort.

**Tableau 1 : Caractéristiques des différentes stations d'épuration métropolitaines**

Station d'épuration	Commune	Date de mise en service	Date d'extension amélioration	Type de procédé	Milieu de rejet	Capacité nominale (EqH)
Clos-de-Hilde	Bègles	1994	2007	Cultures fixées	Garonne	408 000
Louis Fargue	Bordeaux	1974	2003 et 2011	Cultures fixées	Garonne	366 000 476 000 temps de pluie
Sabarèges	Ambarès	1969	1979 et 2005	Cultures fixées	Guâ	116 000
Cantinolle	Eysines	1969	1985 et 2005	Cultures fixées	Jalle de Blanquefort	85 000
Lille	Blanquefort	1968	1978 et 2007	Boues activées	Garonne	66 000
Cailhocs	Ambès	1978	2017	Boues activées	Dordogne	5500

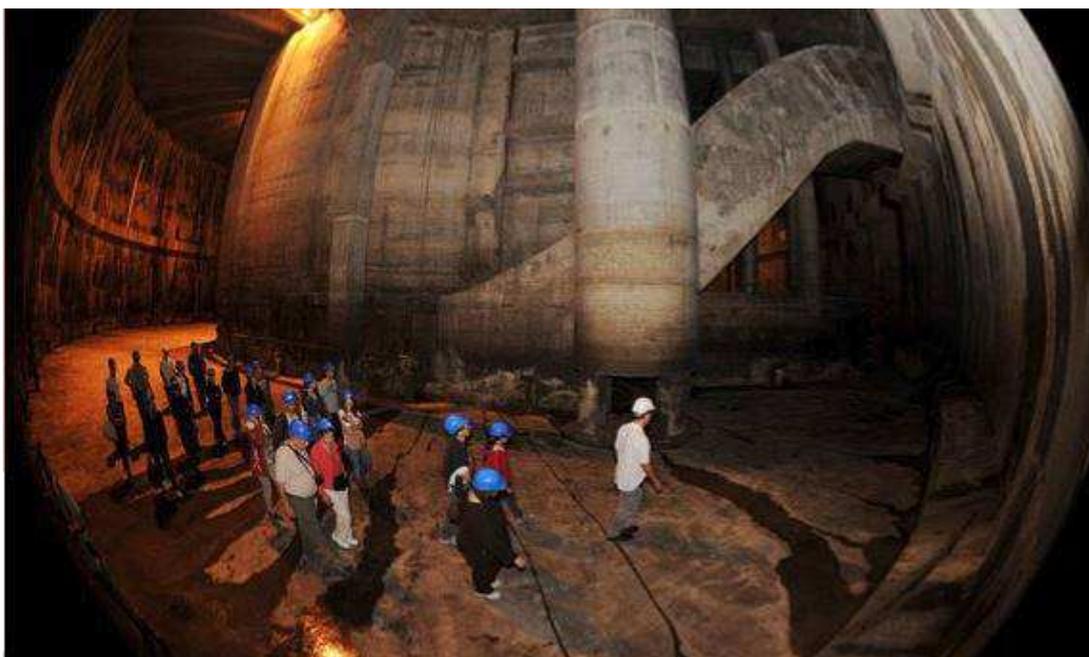
Pour le traitement des boues, toutes les stations d'épuration disposent d'un système de déshydratation et les deux stations principales (Louis Fargue et Clos-de-Hilde), de sècheurs thermiques. La destination principale des boues est le compostage des boues avec des déchets verts pour une valorisation agricole.

Toutes ces stations sont munies de désodorisation afin de rejeter un air peu odorant au milieu.

Ces stations sont productrices d'énergie au travers de la mise en place de digesteurs qui génère du biogaz. Ce gaz est revalorisé, thermiquement, à une échelle locale ou bien par réinjection dans un réseau urbain (projet en cours à Clos de Hilde), mais aussi dans la production d'électricité par un processus de cogénération (Louis Fargue).

La station d'épuration de Louis Fargue est en capacité d'accepter des débits et des charges supplémentaires par temps de pluie. Par exemple, le débit de temps sec en entrée de station est de 1 m<sup>3</sup>/s et peut monter à 3,2 m<sup>3</sup>/s par temps de pluie.

Bordeaux Métropole dispose de 98 stations de pompage des eaux usées strictes et 12 stations dites sélectives (mixtes eaux usées et eaux pluviales). 41 Mm<sup>3</sup> d'eaux usées sont pompés en moyenne chaque année par ces stations. Ce volume représente à peu près la moitié du volume traité annuellement par les stations d'épuration.



## 4. Enjeu 1 : Maitriser les eaux pluviales

### 4.1 Vers une protection décennale généralisée sur le territoire

Au sortir des deux orages successifs de l'année 1982, Bordeaux Métropole décidait de faire de la lutte contre les inondations une de ses priorités. Cette politique volontariste a permis de doter le territoire d'équipements structurants efficaces en cas d'événements pluvieux marquants.

Durant 30 ans, cet effort, porté à la fois par la collectivité mais également par les aménageurs privés, s'est traduit par la construction de plus de 10 000 solutions compensatoires individuelles et de 120 bassins de stockage représentant respectivement 1 725 000 m<sup>3</sup> et 1 855 000 m<sup>3</sup> de volume mobilisable.

A cela se rajoutait la création de 60 stations de pompage d'une capacité totale d'évacuation de l'ordre de 135 m<sup>3</sup>/s, cumulée à la mise en œuvre du système performant de télécontrôle RAMSES\* assurant la supervision des 2 100 km de réseaux pluviaux et unitaires.

*Un équipement efficace apprécié lors de l'orage du 2 août 2011*

Ce dispositif a, d'une manière générale, clairement montré son efficacité en limitant les impacts liés aux phénomènes orageux, comme cela a notamment été le cas lors de l'orage du 2 août 2011, de période de retour proche de 10 ans, qui s'avère être la norme métropolitaine de dimensionnement du système d'assainissement.

Ceci étant, l'événement exceptionnel du 26 juillet 2013 a rappelé qu'en dépit d'une sollicitation maximale des capacités de rétention existantes, il existait des niveaux de protection hétérogènes à l'échelle du territoire et que des améliorations pouvaient encore être apportées dans l'optimisation de la gestion des équipements existants.

En effet, pas moins de 520 plaintes sur la Métropole ont été recensées suite à cet événement classé en catastrophe naturelle.

---

*Des efforts à poursuivre pour parvenir à une protection décennale généralisée*

Cette situation légitime la poursuite des efforts tant sur la compréhension des phénomènes d'inondation que sur la création d'ouvrages complémentaires et le maintien des ouvrages existants en état fonctionnel, afin de parvenir à une protection décennale généralisée sur le territoire.

## 4.2 Caractérisation du risque pluvial

### 4.2.1 Définition du risque pluvial

Le schéma directeur s'appuie sur la caractérisation du risque d'inondation provoqué par débordement de réseau et ruissellement pluvial sur la totalité du territoire, appelé par la suite « risque pluvial ».

Cette caractérisation a été menée à partir de critères factuels mesurables, sans recourir à une modélisation hydraulique globale. Aussi, l'objectif de cette étape de caractérisation du risque tient dans l'exploitation et l'analyse des données disponibles dans les bases de données et les archives exploitées par Bordeaux Métropole et ses partenaires.

---

*Le risque naturel est défini comme le résultat de la conjonction d'un aléa et d'enjeux*

Il est rappelé que le risque naturel est défini comme le résultat de la conjonction d'un aléa et des enjeux en présence :

- l'aléa est défini par son intensité et sa fréquence ;
- les enjeux sont les personnes, les biens et les équipements susceptibles de subir des préjudices du fait de l'aléa.

---

*L'aléa est défini à partir des plaintes collectées par le délégataire et la Direction de l'Eau*

L'aléa est défini à partir des données de plaintes collectées par Bordeaux Métropole et ses partenaires : délégataire, SDIS, communes...

Il convient de noter que les plaintes ne sont pas strictement représentatives de l'aléa, puisqu'elles dépendent elles-mêmes des enjeux exposés à cet aléa. Néanmoins, cette information est la plus représentative des débordements préjudiciables subis sur le territoire.

---

*Les enjeux ont été recensés et hiérarchisés sur l'ensemble du territoire*

Les enjeux ont été recensés de manière exhaustive sur l'ensemble du territoire, puis hiérarchisés au regard de leur sensibilité face à l'aléa pluvial.

Finalement, le croisement de l'aléa et des enjeux a été effectué à l'échelle de chaque bassin versant sur le territoire.

### 4.2.2 Définition des bassins versants utilisés pour l'analyse du risque

L'ensemble du territoire métropolitain a été découpé en bassins versants afin d'identifier les surfaces d'apports situées à l'amont d'un point particulier (ouvrage, désordre, nœud stratégique par exemple). Ce découpage est cohérent avec les bassins versants des cours d'eau principaux du territoire (notamment Peugue, Devèze, Ars, Jalle et Guâ) et le fonctionnement hydraulique des différents ouvrages structurants du territoire (bassins de stockage, déversoirs, stations de pompage,...).

## 4.2.3 Définition de l'aléa pluvial

### 4.2.3.1 Un bon indicateur : les plaintes des usagers

Le meilleur indicateur disponible à l'échelle du territoire est la connaissance et le recensement des plaintes usagers à la fois par le délégataire, le SDIS, les communes et Bordeaux Métropole.

En effet, la définition précise de l'aléa par ses vitesses d'écoulement et ses hauteurs de débordement n'est pas possible à ce jour car seule une partie du territoire est couverte par une modélisation hydraulique (19 000 ha, qui représente 33% du territoire).

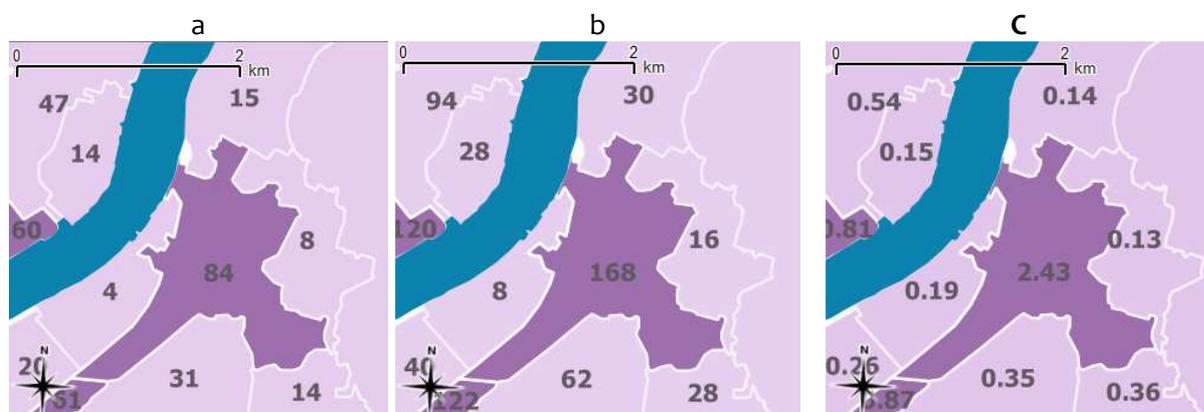
3 088 plaintes  
intégrées dans le SIG  
métropolitain

Au total, 3 088 plaintes inondation, enregistrées depuis l'année 2000, ont fait l'objet d'un traitement afin d'harmoniser les données, rechercher celles manquantes, géolocaliser les informations sur Système d'Information Géographique et créer une base de données de référence relative à ce sujet.

Chaque plainte inondation est intégrée dans cette base et est principalement caractérisée par la date de l'événement pluvieux qui a induit l'inondation et la récurrence du phénomène.

Une note attribuée à  
chaque bassin versant  
selon une pondération  
et une répartition  
précises

Par conséquent, ce travail a permis d'établir, pour chaque bassin versant de collecte, le nombre de plaintes recensées ainsi que la récurrence des événements, et d'attribuer une note générale d'aléa selon une pondération et une clé de répartition précises.



**Figure 14 : Quantification de l'aléa pluvial :  
l'exemple du bassin versant St Emilion (BV 95)**

-a- nombre de plaintes recensées -b- indice de récurrence des événements  
-c- notation de l'aléa

Chacun des critères est noté sur 10, la note de 10/10 étant attribuée aux bassins de collecte présentant les valeurs les plus élevées. Ensuite, et dans un ordre décroissant, tous les bassins de collecte se voient attribuer également une note au prorata de leur valeur par rapport à ce bassin de référence.

Chaque bassin de collecte est donc caractérisé par 2 notes sur 10 points (note « nombre de plaintes », note « récurrence des événements »). Ces deux notes sont ensuite pondérées et additionnées afin d'obtenir une note d'aléa sur 10

#### 4.2.3.2 Résultats : des inondations essentiellement localisées dans le cœur historique de la Métropole

L'aléa a ainsi été quantifié sur chacun des bassins versants. Sa cartographie à l'échelle du territoire permet d'identifier sa logique de répartition et les secteurs où il est le plus fort.

##### CARACTÉRISATION DE L'ALÉA

- FAIBLE
- FAIBLE À MODÉRÉ
- MODÉRÉ
- MODÉRÉ À FORT
- FORT

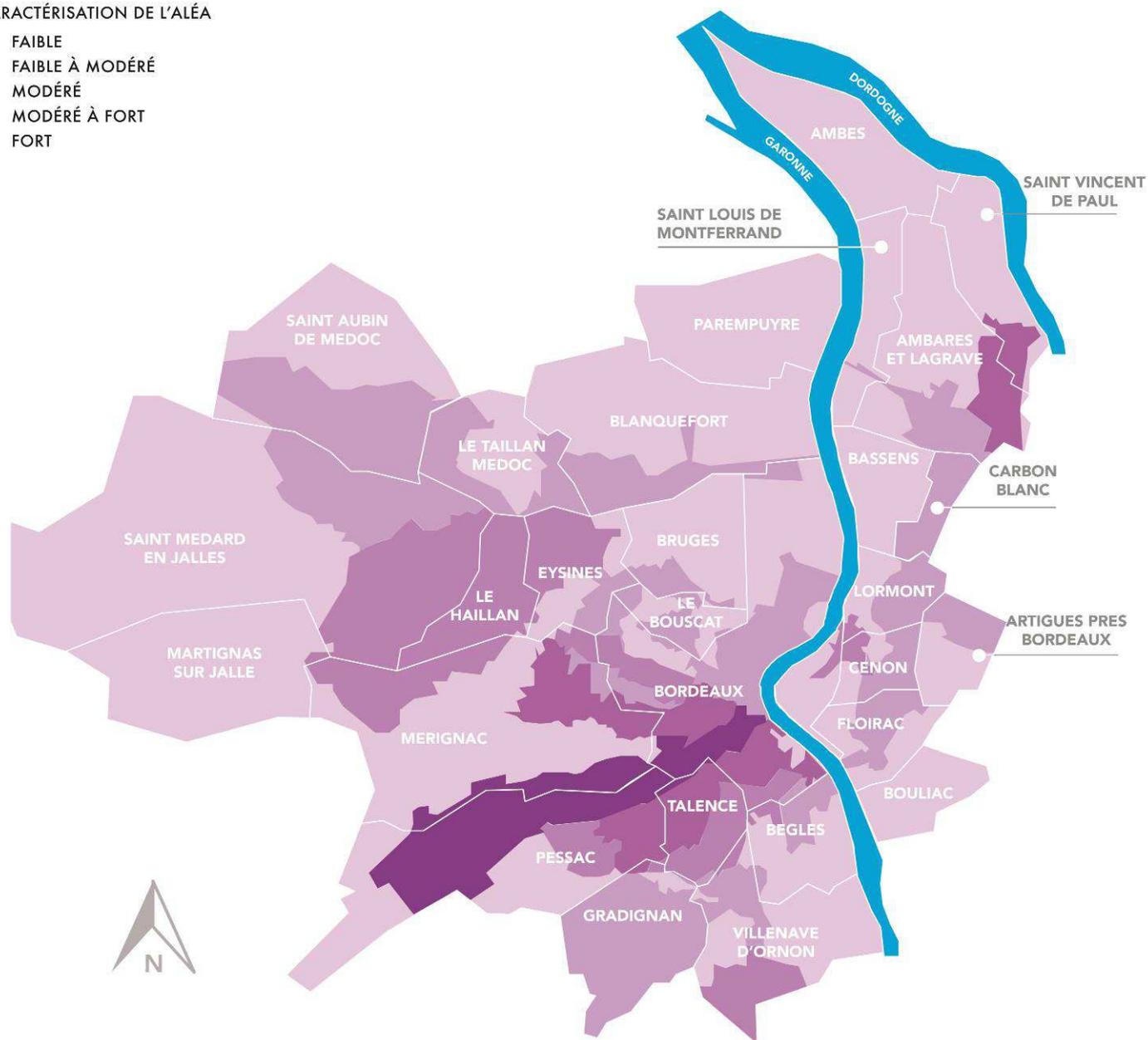


Figure 15 : Cartographie de l'aléa pluvial sur Bordeaux Métropole

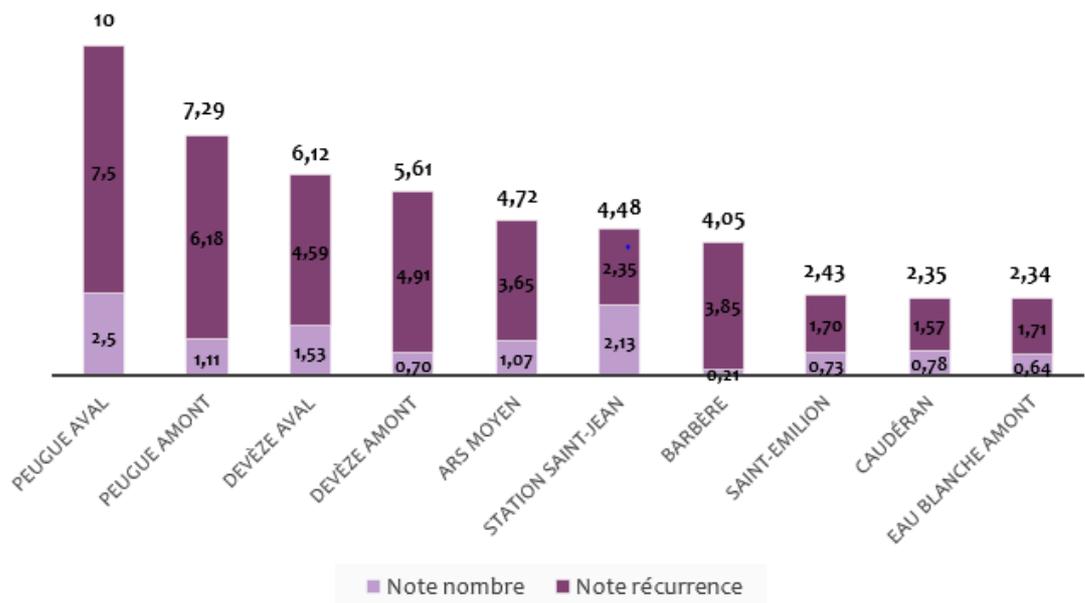


Figure 16 : Notation de l'aléa pluvial sur les 10 bassins versants les plus critiques

La répartition des plaintes inondation montre que l'aléa pluvial se concentre principalement dans le cœur historique de la métropole, avec pas moins de 38% des plaintes recensées sur la ville de Bordeaux.

Ce constat est conforme à la configuration topographique en « arène » de l'agglomération bordelaise qui concentre les flux d'écoulement au droit de la plaine alluviale rive gauche avant rejet en Garonne.

*Des apports d'eaux pluviales conduits par les cours d'eau aujourd'hui recouverts*

Ces apports d'eaux pluviales proviennent essentiellement de cours d'eau tels le Peugue, la Devèze, les Ontines, le Deveaux, le Naujac ou encore le Limancet qui sont aujourd'hui, de manière quasi exclusive, tous canalisés du fait de la densification urbaine.

A ce titre, il est intéressant de rappeler que lors du dernier orage du 26 juillet 2013, le débit cumulé de ces ruisseaux a été évalué à 80 m<sup>3</sup>/s, ce qui montre que, bien qu'invisibles, ces émissaires sont structurants et fortement sollicités lors des inondations.

Du fait du développement majoritaire de l'agglomération en rive gauche, les inondations sont déplorées principalement à l'ouest de la Garonne avec environ 83 % des plaintes recensées, comparativement à la rive droite. En moyenne, le nombre de plaintes est de l'ordre d'une centaine pour les villes périurbaines moyennes telles Villenave d'Ornon, Talence ou encore St-Médard-en-Jalles, excepté pour la ville de Pessac qui est la deuxième ville la plus impactée par les inondations avec 320 plaintes enregistrées.

*En rive gauche, des réseaux qui ne sont pas dimensionnés pour évacuer les ruissellements exceptionnels*

En rive gauche, les inondations sont essentiellement dues à la saturation des réseaux qui ne sont pas dimensionnés pour permettre l'évacuation des débits de ruissellement exceptionnels. En effet, le flux d'eau à gérer est tel que les réseaux débordent par les regards de visites et les bouches d'égout. Les eaux ruissellent alors à vitesse modérée le long des voiries et se stockent au niveau des points bas topographiques où les hauteurs d'eau cumulées peuvent excéder 1 m.



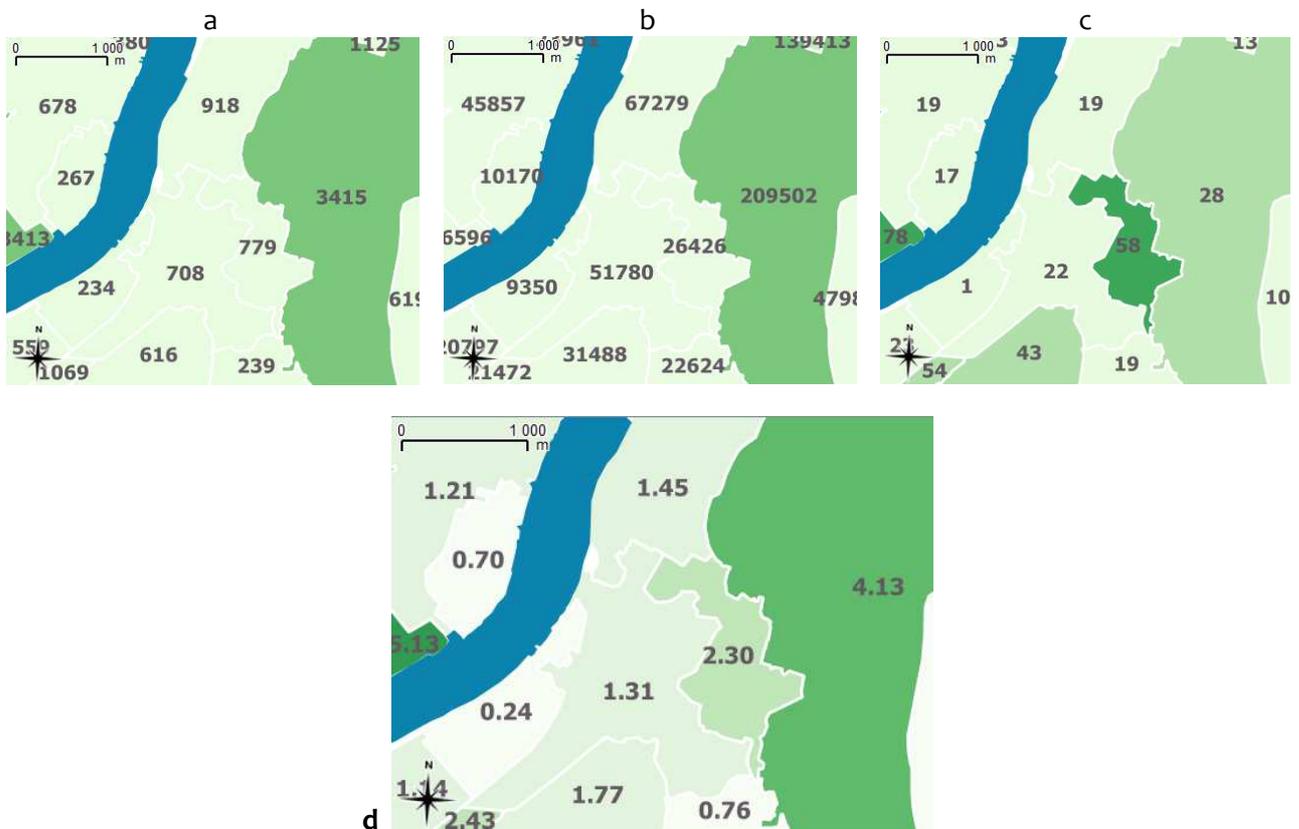
Un système de pondération et de différenciation de ces enjeux a été élaboré afin de faire émerger et prioriser les plus importants ; il repose essentiellement sur une appréciation de la sensibilité des sites vis à vis de l'aléa.

Par exemple, une caserne de pompiers est considérée comme 2 fois plus sensible à l'aléa qu'un établissement de restauration du fait de son rôle dans la gestion de crise, au même titre qu'une voie structurante métropolitaine, comparativement à une voie de desserte communale.

Un troisième critère caractérise la présence potentielle d'enjeux humains en période de crise. Une note relative à la densité de population par bassin versant a été élaborée à partir des données INSEE 2010.

Chacun des critères est noté sur 10, la note de 10/10 étant attribuée aux bassins de collecte présentant les valeurs les plus élevées. Ensuite, et dans un ordre décroissant, tous les bassins de collecte se voient attribuer également une note au *prorata* de leur valeur par rapport à ce bassin de référence.

Chaque bassin de collecte est donc caractérisé par 3 notes sur 10 points (note « enjeux ponctuels », note « enjeux linéaires » et note « densité de la population »). Ces trois notes sont ensuite pondérées et additionnées afin d'obtenir une note d'enjeu sur 10.

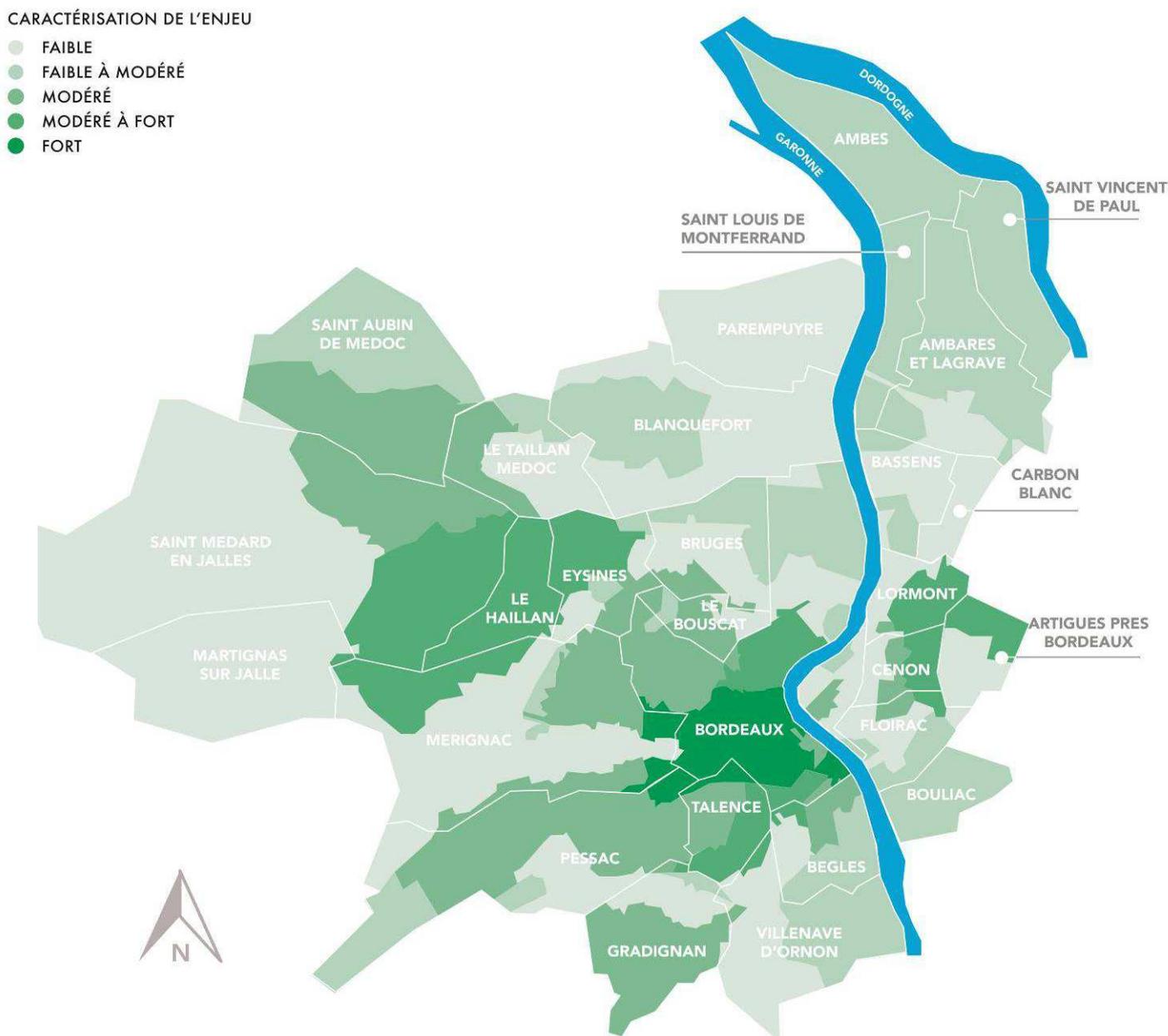


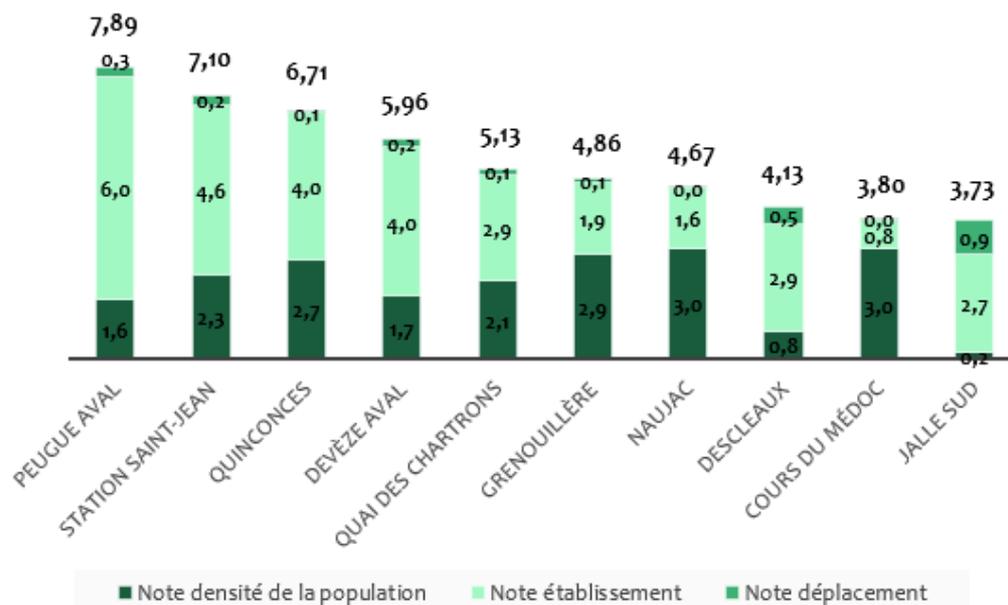
**Figure 18 : Quantification des enjeux liés au risque pluvial :  
l'exemple du bassin versant St Emilion (BV 95)**

- a- indice « enjeux ponctuels » -b- indice « enjeux linéaires » -c- densité de la population (*habitants/ ha*)
- d- notation de l'enjeu

#### 4.2.4.2 Des enjeux concentrés dans le centre historique de Bordeaux et dans les territoire péricentraux

Les enjeux ont été quantifiés pour chacun des bassins versants puis cartographiés à l'échelle du territoire, afin d'appréhender leur logique de répartition au vu de l'organisation de l'agglomération et d'identifier les secteurs les plus sensibles au risque pluvial.





**Figure 20 : Notation des enjeux liés au risque pluvial sur les 10 bassins versants les plus critiques**

Le recensement des enjeux à l'échelle du territoire et la représentation qui en est faite sont conformes à la dynamique du développement historique de l'agglomération et des différentes typologies urbaines qui la composent.

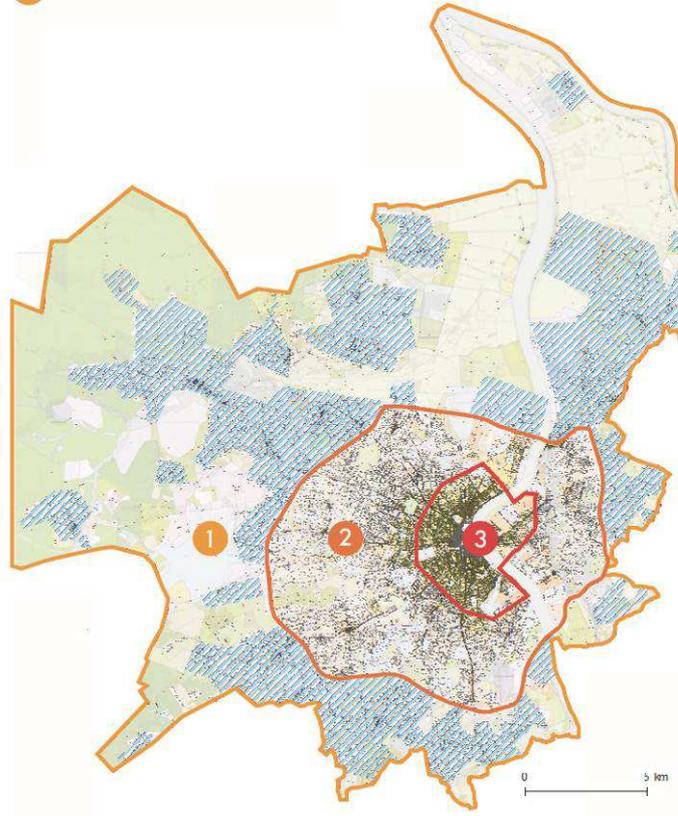
En effet, ces enjeux se répartissent selon les trois auréoles urbaines décrites par le PLU métropolitain, à savoir :

- le secteur central de l'agglomération (3), constitué du noyau historique médiéval de Bordeaux et s'étendant jusqu'au boulevard, qui regroupe pas moins de 23 % des enjeux recensés (soit 18 774 enjeux) ; la densité moyenne de population est estimée à 120 hbts/ha et se répartit sur un espace géographique limité ;
- le territoire des quartiers ou couronne urbaine (2), plus lâche et délimité par les boulevards et la rocade bordelaise ; il s'est développé à partir des années 1900 et se caractérise par une forme urbaine relativement homogène, constituée de bâtis globalement bas, établis en ordre continu et alignés aux voies. Le nombre d'enjeux recensé est d'environ 42 200, ce qui représente 52% des enjeux du territoire ;
- les territoires péricentraux (1), situés au-delà de la rocade bordelaise, qui se distinguent par des noyaux urbains où se concentrent les principaux enjeux, au sein d'environnements bâtis plus lâches constitués d'îlot pavillonnaires résidentiels. Ils représentent 27 % (en superficie) du territoire métropolitain. 21 000 enjeux y sont recensés, soit 26 % des enjeux du territoire.

 TERRITOIRES PÉRICENTRAUX À NOYAUX URBAINS

- ENJEU PONCTUEL (81 903 UNITÉS)

 ZONE URBAINE DÉCRITE DANS LA NOTE



**Figure 21 : Définition des trois zones urbaines de la Métropole bordelaise**

Le PLU rappelle également que la structuration de ces 3 typologies urbaines s'est historiquement constituée autour des grandes infrastructures de transport. Cette organisation ressort également dans le travail de recensement des enjeux qui s'avèrent être localisés à proximité des dessertes ferroviaires, de la rocade et pénétrantes associées ainsi que de la zone aéroportuaire.

La rive droite compte 16 % des enjeux ponctuels recensés (soit 12 745 enjeux), en cohérence avec un développement urbain limité sur ces secteurs contraints : relief marqué des coteaux et larges palus inondables dans la presqu'île.

## 4.2.5 Caractérisation du risque Pluvial

### 4.2.5.1 Identification du risque pluvial sur les 98 bassins versants

Le risque pluvial est à considérer comme une mesure de la situation potentiellement dangereuse qui résulte de la confrontation de l'aléa et des enjeux.

Comme vu plus haut, les bassins versants structurants découpant le territoire métropolitain ont fait l'objet d'une notation, tant de l'aléa que des enjeux. La superposition de ces deux notations permet de quantifier la criticité de chacun d'eux vis-à-vis du risque pluvial.

### 4.2.5.2 Des risques concentrés dans les lits majeurs du Peugue et de la Devèze

Une note de risque pluvial est attribuée à chacun des bassins versants, ce qui permet de les classer et d'identifier les secteurs méritant le plus d'attention en vue d'événements météorologiques marquants.

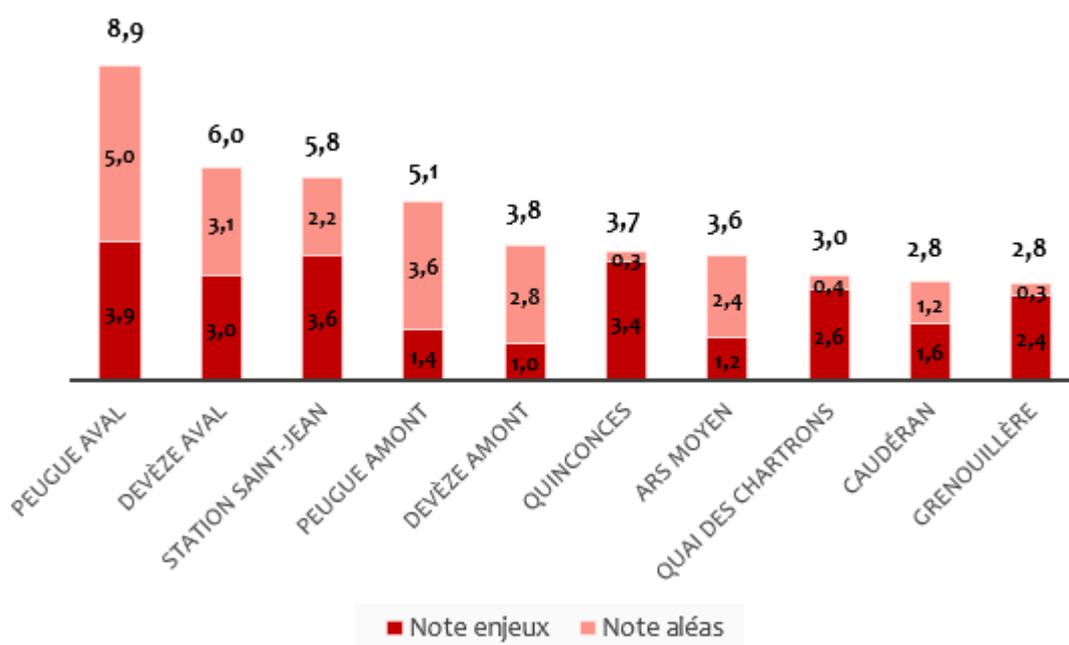
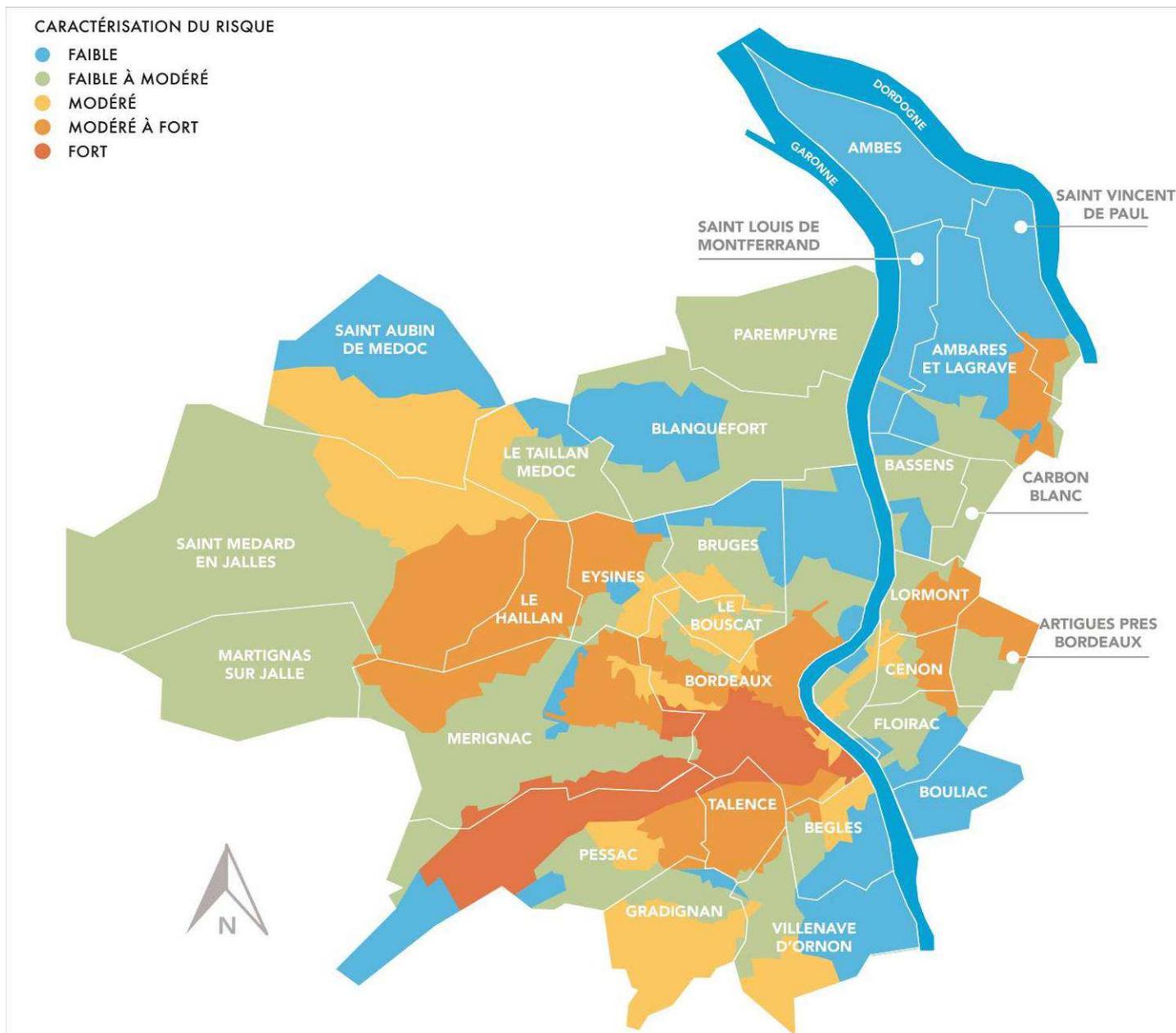


Figure 22: Extrait – Risque Pluvial – Les 10 bassins versants les plus critiques



**Figure 23 : Cartographie du risque pluvial métropolitain**

*Un risque fort dans les bassins versants du Peugue et de la Devèze*

Les 3 bassins versants présentant le risque pluvial le plus fort sont ceux qui relèvent des cours d'eau historiques de Bordeaux Métropole, à savoir le Peugue et la Devèze, autour desquels l'agglomération s'est développée au fil des siècles.

Il s'agit bien des secteurs où se concentrent à la fois l'arrivée massive des flux d'eaux pluviales avant rejet en Garonne, mais également des enjeux majeurs de l'agglomération bordelaise sur des sites contraints et fortement urbanisés. On citera par exemple l'Hopital Pellegrin situé à la confluence de Peugue et de la Devèze, ou encore la caserne des Pompiers d'Ornano dans le lit du Peugue.

Dans une moindre mesure, d'autres secteurs critiques émergent sur des affluents ou sur les parties amont à ciel ouvert de ces cours d'eau ainsi que sur d'autres ruisseaux

structurant tels le Magudas sur la zone aéroportuaire, l'Ars sur les communes de Pessac et Talence ou encore le Guâ sur les communes d'Artigues et Carbon Blanc.

Ce travail de caractérisation, qui repose sur l'analyse des aléas recensés depuis les années 2000, représente une photographie actuelle du risque Inondation conforme aux événements observés lors de la pluie centennale du 26 juillet 2013.

### 4.3 Des études à engager pour mieux gérer les eaux pluviales

Suite aux orages exceptionnels du 26 Juillet 2013, Bordeaux Métropole a réalisé un panel d'études structurantes afin de caractériser les phénomènes observés et de proposer des scénarios d'aménagement pour s'en protéger.

Ces études reposent essentiellement sur des modélisations hydrauliques calées par des campagnes de mesure *in situ*, qui assurent une représentativité objective des dynamiques de débordement. Ces outils mathématiques sont à considérer comme des pièces de puzzle qu'il convient d'agglomérer au fil du temps, et ce dans une démarche globale de compréhension et de résolution des phénomènes d'inondation à l'échelle métropolitaine.

---

*26 études structurantes engagées à l'issue des orages exceptionnels du 26 juillet 2013*

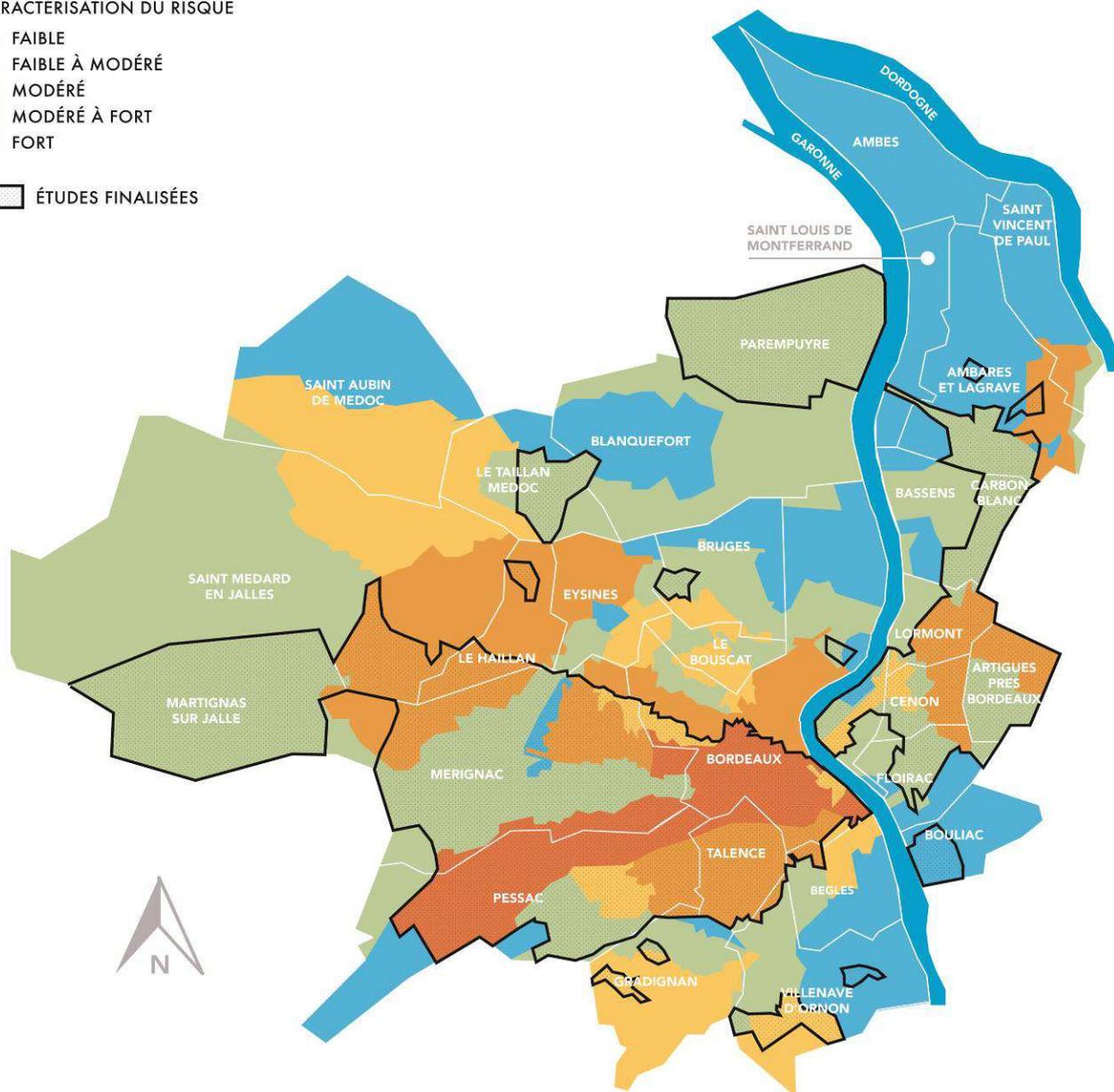
Le choix des périmètres d'étude a relevé d'une approche empirique basée à la fois sur l'ampleur des dégâts occasionnés par cet évènement passé, le désir de comprendre et d'apporter des éléments d'explication aux populations mais également sur les expertises, retours d'expérience et échanges techniques avec l'exploitant du réseau d'assainissement.

A ce jour, 38 études structurantes ont été réalisées sur un périmètre total couvrant 19 000 ha. Les périmètres de ces études sont présentés sur la carte suivante :

CARACTÉRISATION DU RISQUE

- FAIBLE
- FAIBLE À MODÉRÉ
- MODÉRÉ
- MODÉRÉ À FORT
- FORT

▭ ÉTUDES FINALISÉES



**Figure 24 : Etudes finalisées sur le système d’assainissement pluvial de Bordeaux Métropole**

*Des secteurs critiques déjà pris en compte dans les études terminées ou en cours*

On s’assure ainsi que les secteurs les plus critiques vis-à-vis du risque, désignés en orange et rouge sur la cartographie (soit 11 761 ha), ont d’ores et déjà fait l’objet d’une attention particulière puisque 73 % de ce territoire concerné est couvert par une étude finalisée ou en cours (soit 8 562 ha).

A titre d’exemple, citons l’étude du secteur Bordeaux Sud qui conduit, à ce jour, à la réalisation d’un bassin de rétention de 2600 m<sup>3</sup> sous la place Nansouty ou encore l’étude hydraulique en cours des ruisseaux historiques canalisés du Peugeot et Devèze jusqu’à leur exutoire en Garonne.

Au regard de cette analyse cartographique, il apparaît opportun de poursuivre cet effort de compréhension sur les zones identifiées comme étant les plus soumises au risque. C'est pourquoi il est proposé d'étudier en priorité les secteurs présentés dans la liste ci-après :

- bassin versant du Caudéran amont (EP-A),
- bassins versants du Naujac amont et aval (EP-B),
- ruisseaux du Haillan, Morandière et Berlincan (EP-E, EP-F et EP-G),
- bassin versant du Barbère (EP-H),
- bassins versants Médoc, Grenouillère et Quais (EP-D et EP-C).

Cette stratégie se veut évolutive et laisse l'opportunité, en s'appuyant sur cet outil d'aide à la décision, de prioriser et d'intégrer dans ce programme des études autres, dont les enjeux prévaudraient sur ceux analysés dans la présente démarche.

#### CARACTÉRISATION DU RISQUE

- FAIBLE
- FAIBLE À MODÉRÉ
- MODÉRÉ
- MODÉRÉ À FORT
- FORT

EP-A ÉTUDES À RÉALISER

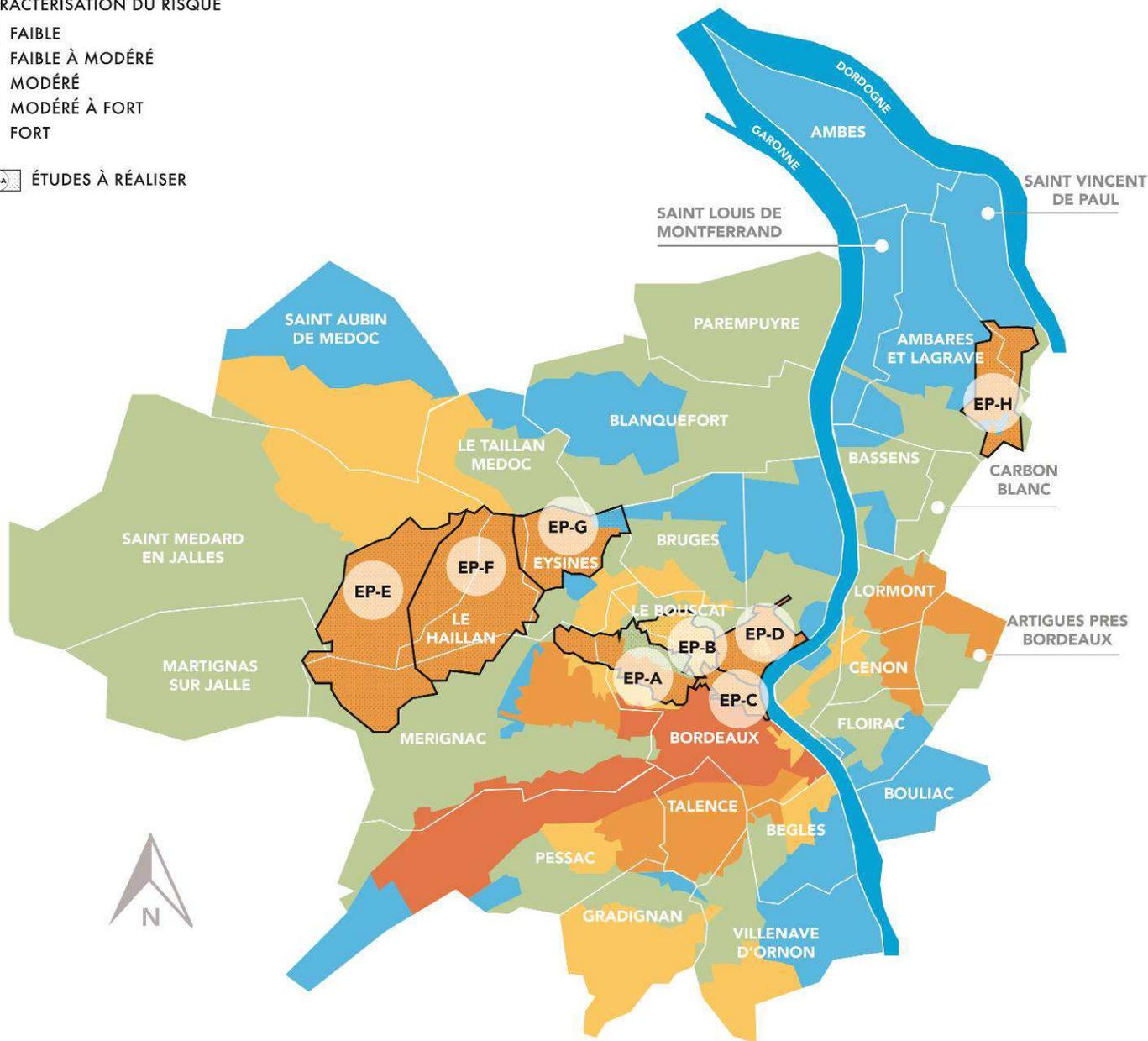


Figure 25 : Etudes à réaliser sur le système d'assainissement pluvial de Bordeaux Métropole

## 4.4 Perspectives Travaux

L'investissement de la Métropole doit se concentrer sur les zones à enjeux où la connaissance et la caractérisation de l'aléa sont les plus fines.

En effet, dans chaque cas, un optimum est à rechercher quant aux propositions de solutions techniques résolutoires, en veillant à ce que les critères coût, efficacité et enjeux soient cohérents et alignés.

Dans cette optique, la stratégie d'investissement repose sur l'exploitation des études structurantes disponibles qui mettront en exergue les ouvrages les plus opportuns à réaliser à l'échelle du territoire métropolitain.

Sur les secteurs les plus critiques, cartographiés en rouge et orange, le montant total des travaux s'élève à **77 M€TTC**, réparti comme suit :

#### Bassin versant Bordeaux Sud : **11,6 M€ TTC**

Le secteur prioritaire, situé au niveau de la Place Nansouty, est en cours travaux avec la mise en œuvre d'un bassin de rétention enterré de 2600m<sup>3</sup> pour un montant de 4,5 M€ TTC. Cet aménagement permettra de soustraire aux inondations des dizaines d'habitations et des axes de mobilité structurants sur un quartier très fréquenté.

La Place Dormoy fait également l'objet d'une attention particulière puisqu'une première phase de travaux a été réalisée en 2016 pour améliorer la collecte des eaux de ruissellement et sera suivi par l'aménagement, dans les 3 prochaines années d'un bassin enterré de 800 m<sup>3</sup> pour un montant de 2,9 M€ TTC.

#### Bassin versant Ruisseau d'Ars : **14,4 M€TTC**

Les volumes débordés pour une pluie décennale avoisinent 7000 m<sup>3</sup> cumulés sur les secteurs Monadey et Schweitzer à Talence et Pessac. Des études de maîtrise d'œuvre sont à ce jour engagées pour réaliser, à horizon 5 à 10 ans, la création d'un bassin de stockage de 5000 m<sup>3</sup> sur la plaine des sports et des travaux de doublement de canalisation sur l'Avenue de Roul, pour un montant total estimé à **7,6M€TTC**.

#### Bassin versant Jalle Sud : **3,2 M€TTC**

Le ruisseau du Magudas, qui traverse en partie la zone urbaine de St Médard en Jalles, se caractérise par un champs d'expansion de crue qui impacte des habitations, les hauteurs de submersion pouvant dépasser 50cm.

Aussi, une solution envisagée consiste à contraindre les débordements sur des secteurs boisés amont en proposant des aménagements simples de type retenues colinéaires pour réduire les débits transités à l'aval et favoriser la solution la plus environnementale possible. Des études de maîtrises d'œuvre seront lancées dès 2018 et préciseront ces aménagement et leurs couts.

#### Bassin versant du Guâ : **24 M€TTC**

Le bassin versant du ruisseau du Gua a fortement été impacté par les violents orages du 26 Juillet 2013, qui resteront gravés dans les mémoires. Les actions immédiates ont conduit, à la formalisation de prescriptions liées à la constructibilité et tenant compte du porté à connaissance des zones inondables, mais aussi à la réalisation de travaux d'urgence, notamment sur l'optimisation du fonctionnement des bassins existants de Clos Favols et des Pêcheurs à Artigues-près-Bordeaux pour un montant de 420 k€TTC.

Des travaux structurant, décrits dans un plan d'action long terme, seront également à décliner en partenariat avec le syndicat mixte du bassin versant du Guâ, dans les années à venir.

### Bassin versant du Peugue, Ontines, Devèze et Deveaux : **24 M€TTC**

Ce bassin versant regroupe les cours d'eau historiques autour desquels l'agglomération bordelaise s'est construite. L'étude met en évidence pas moins de 18 secteurs critiques qui nécessitent des aménagements hydrauliques plus ou moins structurants, allant de la création simple de bypass au renforcement important de canalisations cumulé à la création d'ouvrage de rétention.

Dans les années à venir, il est prévu de poursuivre les investigations en réalisant des études de faisabilité sur les secteurs Feau/Coty à Mérignac, Paix à Pessac, Ornano/Abria à Bordeaux, pouvant conduire à des travaux estimés à environ 4.8 M€TTC qu'il conviendra de programmer.

---

*Un montant total de travaux de 20 M€TTC à engager sur les secteurs moins prioritaires*

Sur les secteurs jugés moins prioritaires cartographiés en jaune, le montant total des travaux s'élève à **20 M€ TTC**, réparti comme suit :

### Bassin versant Chambéry Est à Villenave d'Ornon : **14,7 M€TTC**

Ce bassin versant a d'ores et déjà fait l'objet de travaux structurant en 2014 avec la création du bassin de stockage de Curie, d'environ 7000 m<sup>3</sup>, qui conduit à une amélioration notable des écoulements sur le secteur.

Néanmoins, des efforts d'investissement supplémentaires se poursuivront dans les 3 prochaines années avec la mise en œuvre du bassin enterré de Nouaux pour un montant de 6.6 M€.

Le programme d'action ne s'achèvera qu'après la réalisation de 2 bassins complémentaires sur les sites de Finances et Mousson, pour un montant prévisionnel de 8.1 M€ qu'il s'agira de programmer.

### Bassin versant St Emilion à Cenon : **5,2M€TTC**

Le secteur Maréchal Foch est soumis à des inondations régulières en cas de pluies prononcées, le phénomène étant amplifié par la configuration topographique du site qui conduit à l'accélération des écoulements. Les zones de point bas peuvent ainsi être notablement impactées, les volumes de débordement atteignant 700 m<sup>3</sup> pour la pluie décennale.

Par conséquent, un programme d'action consistant en l'amélioration des dispositifs de collecte, en un renforcement du collecteur principal et au stockage dans un bassin enterré, est en cours d'étude de maîtrise d'oeuvre et devrait conduire, à horizon 5 ans, à l'investissement de **3,9M€TTC**.



**Figure 26 : Travaux structurants à réaliser sur le système d'assainissement pluvial de Bordeaux Métropole**

Le rythme actuel d'investissement porté par Bordeaux Métropole, dans la lutte contre les inondations pluviales, est de l'ordre de 5 M€ par an, et la temporalité pour la mise en œuvre opérationnelle s'étend sur 6 années environ, depuis le lancement des études préliminaires jusqu'à la réception des ouvrages.

---

*Une protection homogène des zones les plus critiques à organiser sur 20 ans, au rythme de 5 M€ TTC annuels*

A ce rythme, la réalisation complète du programme de travaux visant à protéger de manière homogène les zones les plus critiques du territoire est envisageable à l'horizon 20 ans.

Aussi, au regard de cette temporalité et considérant qu'il faudra également mener des travaux de renouvellement du patrimoine, il apparaît évident qu'il convient de

hiérarchiser les secteurs d'intervention, et ce même pour les zones les plus à risque, en privilégiant une concertation partagée entre les différents acteurs.

Les études hydrauliques structurantes qui détailleront précisément, par bassin versant, les situations critiques identifiées dans le présent schéma directeur, apporteront les éléments techniques complémentaires constituant une aide à la décision pour les élus métropolitains.

## 4.5 En conclusion, ce qu'il faut retenir sur le risque pluvial...

A l'issue des programmes de reconnaissance, d'études et de travaux menés au cours des décennies passées, le risque pluvial est maintenant bien connu sur la métropole bordelaise et l'essentiel du territoire dispose d'équipements qui le protègent des événements pluviaux d'occurrence décennale.

La stratégie engagée prévoit des investissements à hauteur de 100 M€TTC dans les secteurs prioritaires, qui vont permettre de généraliser le niveau de sécurité à la décennale d'ici 20 ans.

La priorisation de ces investissements sera guidée par les résultats des études structurantes qui vont clarifier les situations critiques identifiées dans le présent schéma mais aussi par les effets d'opportunité en lien avec les aménagements urbains portés par la métropole.

Dans tous les cas, l'effort consenti par le territoire à la suite des orages exceptionnels de 1982 porte dès aujourd'hui ses fruits et les gros travaux structurels, complétés par la gestion dynamique, le télécontrôle touchent à leur fin. Toutefois, il conviendra de poursuivre la politique de déploiement des solutions compensatoires, et ce à chaque nouvelles opérations d'aménagement.

Ce sont ensuite les opérations de maintenance et de renouvellement qui permettront à l'ensemble des réseaux d'assurer un niveau de service pérenne.



## 5. Enjeu 2 : Collecter, transporter et traiter les eaux usées

---

### 5.1 Une priorité : l'amélioration de la collecte et du transport

L'évolution du système d'assainissement des eaux usées de Bordeaux Métropole a été gouvernée par la nécessité d'accompagner le développement de l'agglomération et de respecter des normes d'épuration de plus en plus strictes afin de protéger les milieux naturels. Aussi le linéaire de réseau d'eaux usées a-t-il fortement augmenté entre les années 1960 et 2000 (85% du linéaire actuel).

---

*Un effort particulier consenti pour la mise à niveau des stations d'épuration au cours de 15 dernières années*

Les 15 dernières années ont été marquées par un effort particulier consenti pour mettre à niveau les stations d'épuration, tant en capacité qu'en niveau de traitement. En cohérence avec la directive cadre sur les eaux résiduaires urbaines, le précédent schéma directeur de 1998 prévoyait un programme d'investissement d'environ 1Milliard de francs TTC, dont plus de 85 % à investir sur les stations d'épuration. La mise en œuvre de ce programme est aujourd'hui achevée.

L'enjeu premier concerne aujourd'hui les réseaux. En effet, le schéma directeur de 1998 ne les abordait que de façon partielle, en s'attachant en priorité aux besoins de renforcement de réseaux structurants. De grandes restructurations du réseau sont ainsi en cours ou sur le point de s'achever : la liaison Bourran Vallon et la liaison Brazza-Louis Fargue.

---

*Des réseaux d'assainissement caractérisés par un fort taux d'eaux claires parasites*

Cependant, les réseaux métropolitains d'assainissement des eaux usées ont pour particularité d'avoir intégré des ruisseaux aujourd'hui recouverts. Ils sont ainsi caractérisés par un fort taux d'eaux claires parasites\*. De plus, des dysfonctionnements ponctuels sont observés par temps de pluie.

Enfin, la gêne occasionnée en divers endroits par les odeurs dégagées par le réseau de collecte est également une préoccupation de la Métropole. Notons que cette

préoccupation sera intégrée dans les étapes de réflexion postérieures au présent schéma.

## 5.2 Caractérisation des dysfonctionnements du système d'assainissement

### 5.2.1 Des eaux usées très diluées par les eaux claires parasites

L'exploitation des données collectées pendant 4 ans montre que 64% des eaux cheminant jusqu'à l'entrée des stations d'épuration de Bordeaux Métropole sont des Eaux Claires Parasites\*, soit un débit moyen journalier d'environ 150 000 m<sup>3</sup>/j.

*Un fort taux d'eaux claires parasites dirigé vers les stations d'épuration*

Le taux moyen d'eaux claires parasites permanentes\* (ECPP) sur le territoire métropolitain est de 44% des eaux usées et le taux d'eaux claires parasites météoriques\* (ECPM) est de 20%.

Tous les systèmes d'assainissement de Bordeaux Métropole sont concernés par cette problématique.

**Tableau 2 : Taux d'ECPP et ECPM sur les réseaux d'assainissement métropolitains calculés sur une moyenne annuelle (2012 à 2015)**

	EU traitées (m <sup>3</sup> )	EU traitées (%)	ECPP (m <sup>3</sup> )	ECPP (%)	ECPM (m <sup>3</sup> )	ECPM (%)	Total Bassin Collecte(BC) (m <sup>3</sup> )	Total BC (%)	Part ECP / BC (m <sup>3</sup> )
<b>Louis Fargue</b>	13 654 534	31%	21 481 497	49%	8 465 433	20%	<b>43 601 464</b>	53%	69%
<b>Clos-de-Hilde</b>	11 025 802	44%	12 566 401	50%	1 641 903	6%	<b>25 234 106</b>	31%	56%
<b>Sabarèges</b>	2 952 341	52%	2 235 612	39%	519 936	9%	<b>5 707 889</b>	7%	48%
<b>Cantinolle</b>	2 767 861	59%	1 634 132	35%	312 898	6%	<b>4 714 891</b>	6%	41%
<b>Lille</b>	1 371 711	52%	1 125 491	42%	162 983	6%	<b>2 660 185</b>	3%	48%
<b>Ambès</b>	102 066	45%	82 309	36%	43 384	19%	<b>227 759</b>	0%	55%
<b>Total</b>	<b>31 874 315</b>	<b>39%</b>	<b>39 125 442</b>	<b>48%</b>	<b>11 146 537</b>	<b>13%</b>	<b>82 146 294</b>	<b>100%</b>	<b>61%</b>

Les volumes d'eaux claires parasites les plus importants sont mesurés sur les bassins de collecte de Louis Fargue et Clos-de-Hilde. Ils représentent 90% des volumes d'eaux claires.

*Le volume d'ECPP arrivant à Louis Fargue représente 55 % des eaux parasites traitées par la Métropole*

Le volume d'ECPP arrivant à la station d'épuration de Louis Fargue représente 55 % des eaux parasites traitées de la Métropole, et la moitié des volumes traités par la station. Il s'agit d'une situation historique particulière qui doit être soulignée. Elle s'explique par le captage de ruisseaux en amont (le Limancet, la Devèze, les Ontines, le Peugue).

Dans l'ensemble, les taux d'ECPP des réseaux métropolitains sont élevés. S'il est difficile d'établir des comparaisons avec d'autres collectivités, il est indéniable que ces taux sont très au-dessus de ceux préconisés par la Fédération Nationale des Collectivités Concédantes et Régies (20% recommandés) et de ceux rencontrés sur les réseaux de l'agglomération parisienne (40% au SIAAP) par exemple.

### 5.2.2 Estimation des risques de dysfonctionnement sur les réseaux d'eaux usées

Un des objectifs du schéma directeur concernant les eaux usées est de déterminer les risques de dysfonctionnement sur les réseaux d'eaux usées afin d'anticiper et de hiérarchiser des actions préventives et correctives à l'échelle des bassins de collecte.

La notion de risque de défaillance ou de dysfonctionnement d'un réseau d'eaux usées est délicate à qualifier. Cette notion peut être définie de la façon suivante :

- une impossibilité ou la difficulté d'évacuer les eaux usées raccordées au réseau, du fait de sa trop forte mise en charge (accentuée par exemple par la présence d'eaux claires parasites permanentes ou induite par une augmentation de population) ;
- un débordement non-maîtrisé du réseau, *en dehors de périodes pluvieuses* ;
- un débordement non-maîtrisé du réseau lors d'évènements pluvieux *du fait de l'intrusion d'eaux claires parasites météoriques* ;
- une dégradation du milieu naturel par sollicitation de surverses du réseau, *et en conséquence le non respect de la réglementation.*

L'aléa lié à ce risque correspond donc aux débordements d'eaux usées identifiés via la connaissance que nous avons du degré de saturation et du service rendu par le réseau.

L'enjeu correspond à la croissance prévisionnelle de population et d'activités, ainsi qu'à la sensibilité des milieux naturels.

### 5.2.3 L'aléa sur les ouvrages de collecte et de transport

Pour chaque sous bassin versant, l'aléa eaux usées est défini au moyen des trois indicateurs suivants :

- Les plaintes structurelles EU (issues de la base de données métropolitaine) : *nombre de plaintes par bassin versant.*

Il s'agit de plaintes d'utilisateurs du service qualifiées comme ayant pour origine une insuffisance capacitaire du réseau<sup>1</sup>. Les plaintes permettent de localiser les secteurs présentant des insuffisances du réseau d'assainissement collectif à l'origine de débordements d'eaux usées.

Il est important de noter qu'aucune plainte n'a été déclarée par temps sec. Toutes les plaintes font suite à des événements pluvieux et sont causées par l'entrée d'ECPM\* dans le réseau.

- Le taux de saturation\* des stations de pompage exprimé en pourcentage de saturation (pour les postes dont le taux est supérieur à 80%).

<sup>1</sup> Le délégataire de l'assainissement réceptionne les appels des usagers via son centre de relation clientèle et renseigne sa base de données « abonnés ». De 2009 à mai 2016, 304 plaintes ont ainsi été identifiées comme ayant pour origine une insuffisance capacitaire du réseau, dont 131 pour le seul premier trimestre 2016. Ce critère n'est pas ramené à la surface des bassins versant et va donc mettre en avant des bassins de collecte de grande taille.

Il est affecté à l'ensemble du sous bassin versant en amont des postes de pompage. Il permet de déterminer les secteurs en limite de capacité et dans l'impossibilité d'accueillir des extensions du réseau ou des populations nouvelles.

Le taux de saturation n'est comptabilisé que s'il est supérieur à 80%.

- Le taux d'eaux claires parasites météoriques\* (ECPM) des stations de pompage eaux usées et sélectives exprimés en pourcentage d'eaux claires parasites.

Pour un poste de pompage, le taux d'ECPM est le rapport entre le volume annuel d'ECPM et le volume annuel total pompé.

Les taux d'ECPM sont affectés à chaque sous bassin versant en amont des postes de pompage. Ils permettent de localiser les postes ayant une capacité de transit des eaux usées diminuée par temps de pluie. Cette diminution de capacité peut entraîner des débordements d'eaux usées, des consommations excessives d'énergie et éventuellement des déversements au milieu naturel.



**Figure 27 : Quantification de l'aléa sur les ouvrages de collecte et de transport dans les secteur Thiers – Entre-Deux-Mers**

- a- nombre de plaintes
- b- taux de saturation des PR (%)
- c- taux annuel d'ECPM (%)
- d- notation de l'aléa

Un aléa quantifié en fonction des plaintes, du taux de saturation des stations de pompage et des taux d'ECPM\*

Pour chacun des indicateurs, le bassin de collecte présentant la valeur la plus forte se voit attribuer une note de 10 points, constituant ainsi le « bassin de référence ». Ensuite, et dans un ordre décroissant, tous les bassins de collecte se voient attribuer également une note au prorata de leur valeur par rapport à ce bassin de référence.

Chaque bassin de collecte est donc caractérisé par 3 notes sur 10 points (note plainte, note saturation et note ECPM). Ces trois notes sont ensuite pondérées et additionnées afin d'obtenir une note d'aléa sur 10. Le poids le plus fort est attribué à l'indicateur « plaintes » car il est le seul critère donnant lieu à une note pour tous les bassins de collecte. Le taux de saturation, quant à lui, n'est disponible que pour les bassins équipés de postes de refoulement.

CARACTÉRISATION DE L'ALÉA

- FAIBLE
- FAIBLE À MODÉRÉ
- MODÉRÉ
- MODÉRÉ À FORT
- FORT
- ZONES HORS BASSINS DE COLLECTE MÉTROPOLITAINS

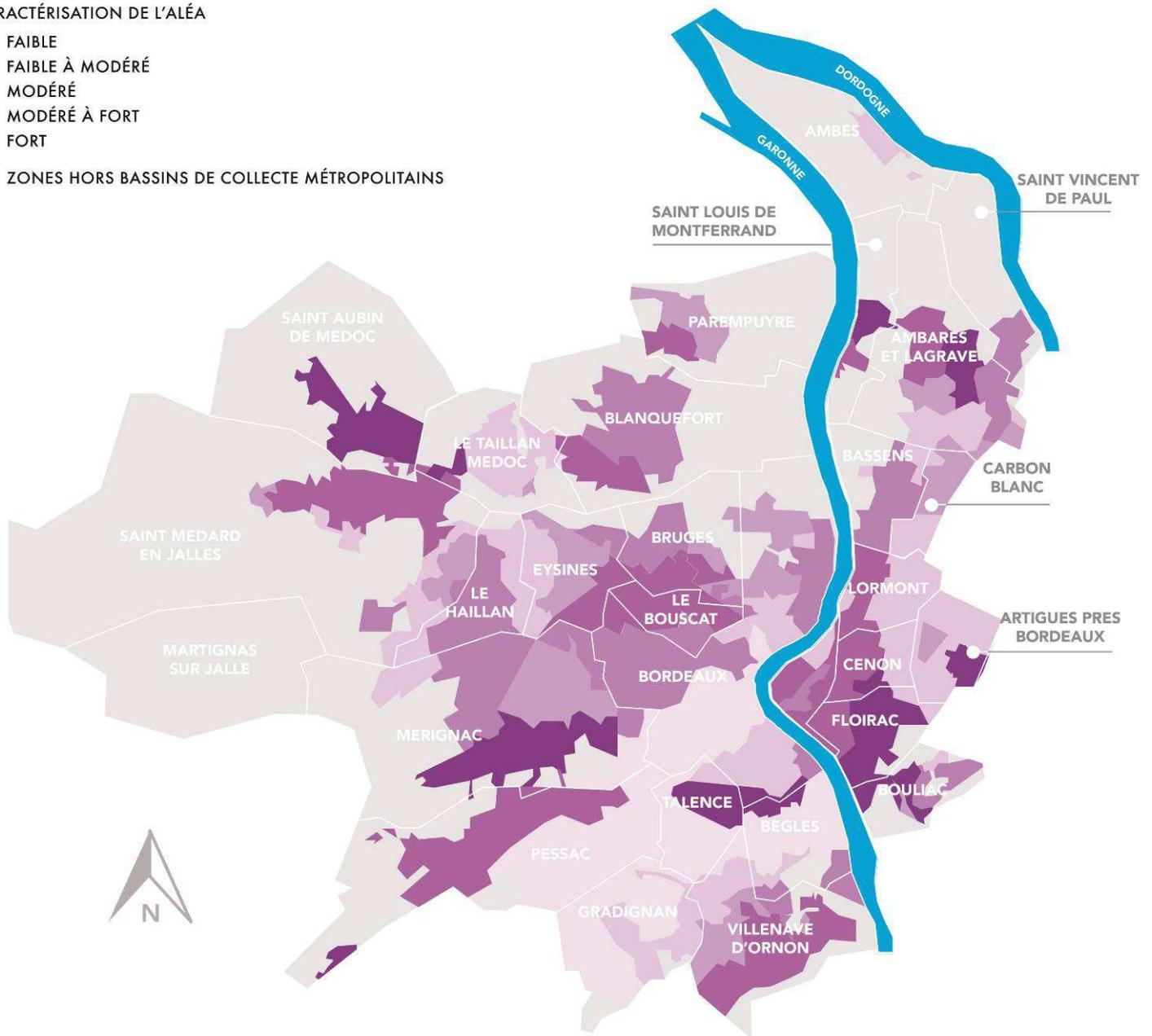
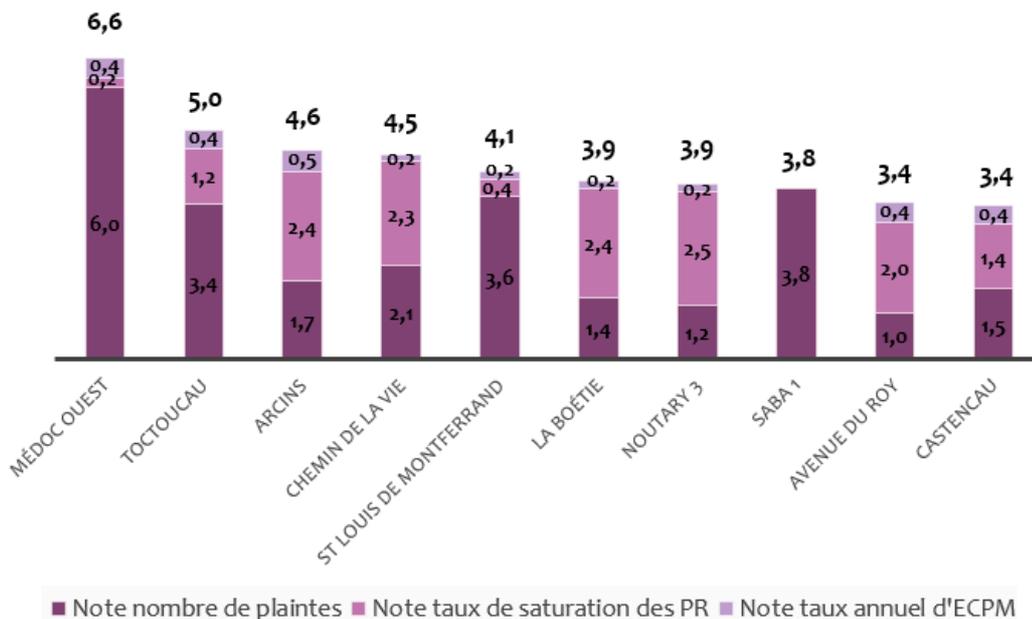


Figure 28 : Aléa lié au système d'assainissement des eaux usées de Bordeaux Métropole



**Figure 29 : Notation de l'aléa « eaux usées » sur les 10 bassins versants les plus critiques**

Suite à cette analyse, il ressort que la répartition spatiale de l'aléa est relativement homogène puisque les zones les plus critiques sont situées sur 4 des 6 bassins de collecte des stations d'épuration métropolitaines.

*En rive droite, un aléa fort sur le bassin versant de Bouliac*

Sur la rive droite, le bassin de collecte situé sur la commune de Bouliac présente globalement un aléa fort et cumule deux problématiques, celle relative à la présence importante de réseaux en amiante ciment fortement dégradés et celle liée à l'insuffisance locale de capacité de certains postes de pompages. De plus, à Artigues-près-Bordeaux, de mauvais raccordements saturent le réseau séparatif situé dans le lit mineur du Guâ.

A proximité sur les communes de Cenon, Bordeaux et Floirac, la chaîne de pompage qui permet de ramener les effluents des secteurs de Brazza, Jourde et des quais rive droite vers la station Clos-de-Hilde reste à surveiller car elle présente des ouvrages en limite de capacité de transport.

Sur la presqu'île girondine, deux secteurs sont sensibles : d'une part, les réseaux séparatifs sur la commune d'Ambares-et-Lagrave qui sont soumis à des entrées d'eaux claires parasites permanentes qui saturent les postes de refoulement et d'autre part, un réseau sous vide sur la commune de St Louis-de-Montferrand qui dysfonctionne.

*En rive gauche, un aléa fort sur les communes de St-Aubin-de-Médoc, Le Bouscat, Mérignac et Talence*

Sur la rive gauche, quatre bassins de collecte spécifiques, de taille relativement importante, apparaissent problématiques au regard du nombre de plaintes et des niveaux de saturation relevés. Ces secteurs critiques, situés sur les communes de St Aubin-de-Médoc, Le Bouscat, Mérignac et Talence, présentent des caractéristiques communes, à savoir des réseaux séparatifs implantés à proximité de lits mineurs de ruisseaux, comme par exemple ceux de l'Ars et des Ontines, qui contribuent à

saturer les postes de pompage et ce même par temps sec. Par temps de pluie, les marges de manœuvre sont par conséquent réduites en cas de mauvais raccordement des effluents, ce qui limite les capacités d'évacuation et peut générer des débordements.

Enfin, une dernière préoccupation concerne le secteur de Toctoucau sur la commune de Pessac, où l'assainissement des eaux usées est mixte, à savoir collectif et individuel, et ce dans un contexte complexe au regard d'une part de contraintes hydrogéologiques majeures et d'autre part du raccordement actuel à la station d'épuration non métropolitaine de la commune de Cestas.

---

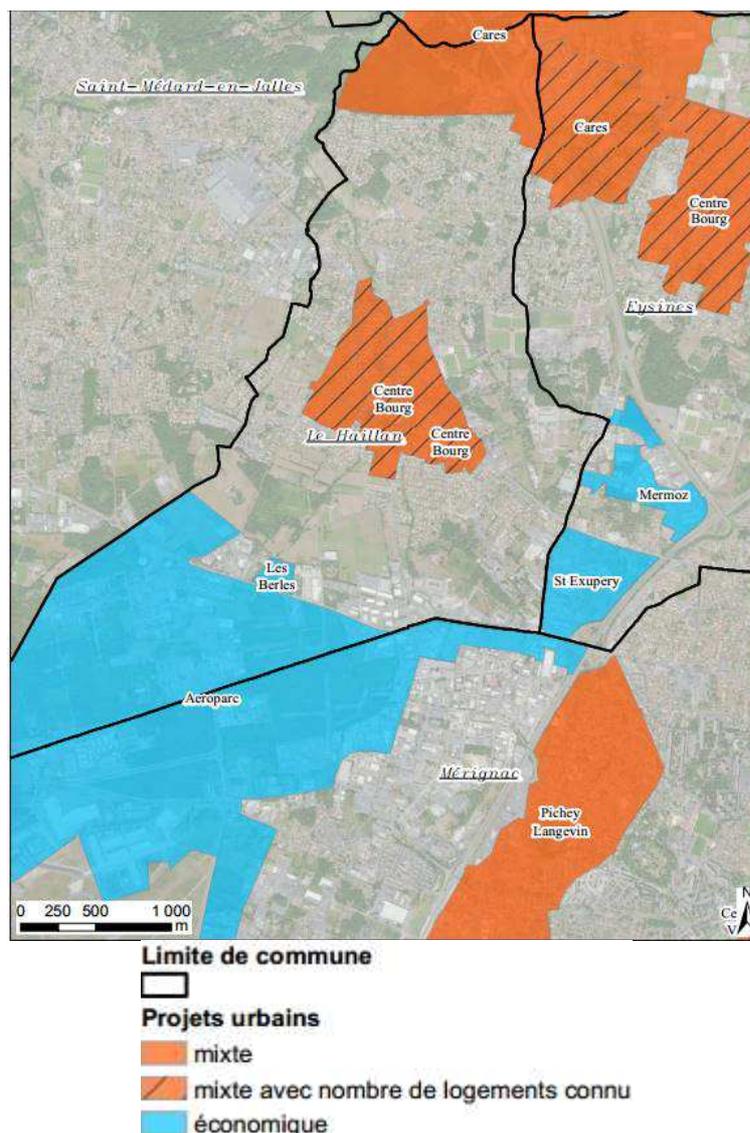
*Le centre urbain dense de la rive gauche apparaît préservé de défaillance importante en matière de gestion des eaux usées*

On note que d'après cette analyse, le centre urbain dense de la rive gauche apparaît préservé de défaillance importante en matière de gestion des eaux usées. Le chapitre consacré à la gestion des eaux pluviales montre qu'il est toutefois largement concerné par les débordements des réseaux unitaires.

#### 5.2.4 L'enjeu « augmentation de population » sur les bassins de collecte

Pour l'année 2010 (date de disponibilité des données de recensement), la population équivalente totale de l'agglomération s'établissait à 930 000 EqH, dont une population domestique de 720 000 EqH et une population non domestique de 210 000 EqH<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Autrement dit, 22% des eaux arrivant aux stations d'épuration provenaient d'activités non domestiques. Il convient donc d'en tenir compte pour le dimensionnement des ouvrages de transport et d'épuration.

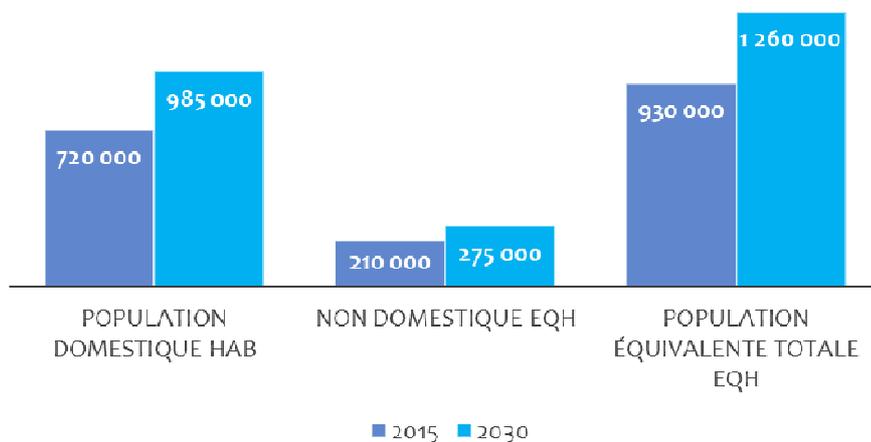


**Figure 30 : Exemples de projets urbains considérés pour les projections de population sur les communes de Mérieux, le Haillan, Saint-Médard-en-Jalles et Eysines**

D'après la cartographie des grands projets urbains à l'échelle de la Métropole (données issues du PLU), les populations supplémentaires à prendre en compte à l'horizon 2030 se répartiront entre les projets mixtes à dominante résidentielle (résidentiel + activités) et les projets économiques (dominante activité).

Les populations métropolitaines supplémentaires assimilées domestiques à l'horizon 2030 sont affectées uniquement à ces zones de projet. En cohérence avec les projection du PLU, un ratio de deux habitants par logement est pris en compte. 22% de population non domestique supplémentaire sont pris en compte pour les projets mixtes.

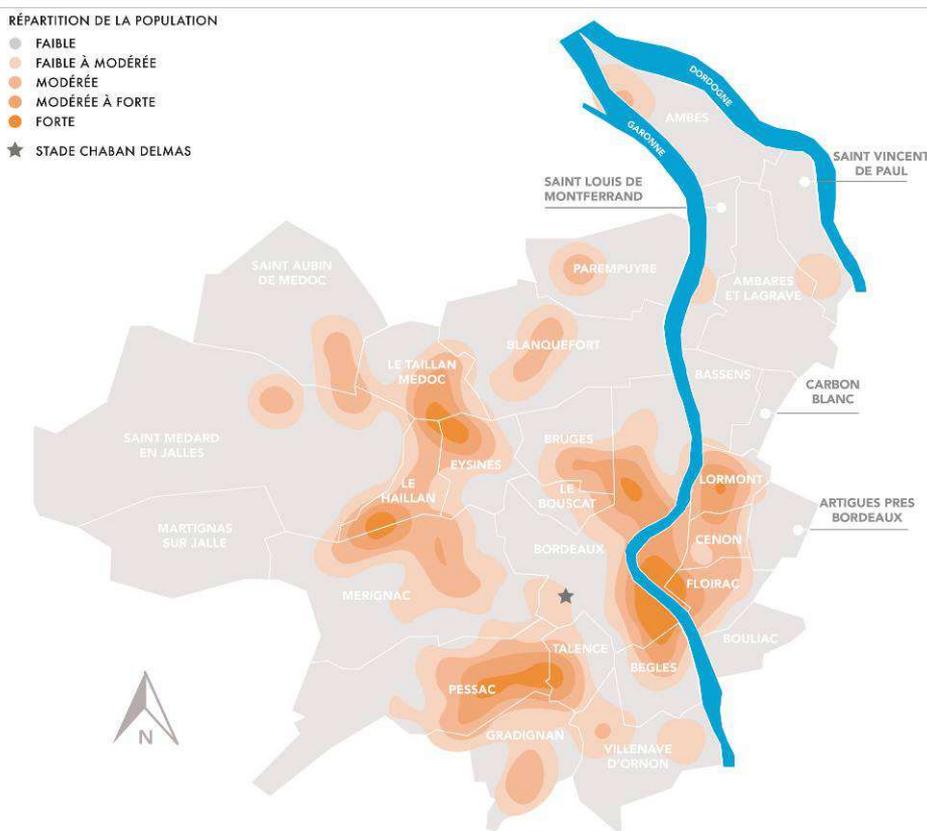
La population équivalente totale en 2030 est estimée à 1 260 000 à l'échelle de la Métropole répartie comme suit : 985 000 EqH de population assimilée domestique et 275 000 EqH de population assimilée non domestique.



**Figure 31 : Evolution de la population équivalente métropolitaine 2015-2030**

*Une augmentation programmée de la population métropolitaine de 1 % annuel*

Ces résultats montrent une augmentation de population très forte de l'ordre de 1% par an. Elle est en phase avec l'objectif de population domestique millionnaire pour la Métropole qui devrait se traduire par une population équivalente de 1,2 M EqH en 2030. Les zones particulièrement dynamiques en termes d'augmentation de population sont représentées sur la carte suivante.



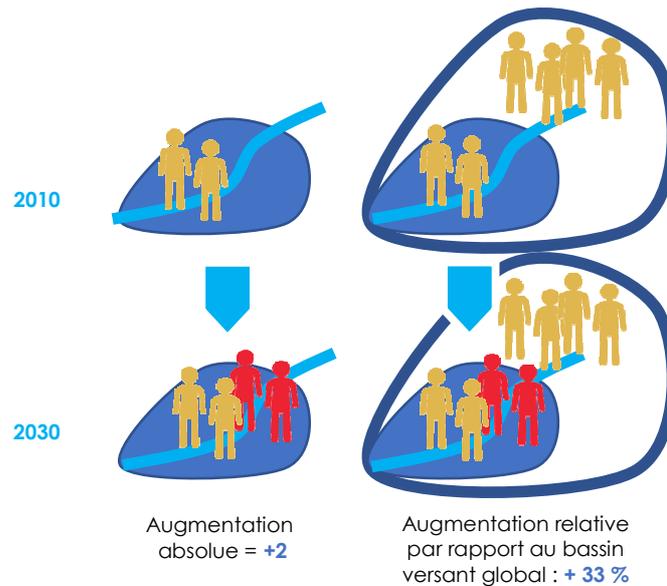
**Figure 32 : Répartition de l'augmentation de la population métropolitaine équivalente à l'horizon 2030**

**Tableau 3 : Population totale assimilée domestique et non domestique par commune  
Prospectives d'évolution de 2010 à 2030**

Communes	Populations assimilées « domestiques » POP			Populations assimilées « non domestiques » POPI			Populations équivalentes totales POPT		
	2010	2030	Taux d'augmentation (%)	2010	2030	Taux d'augmentation (%)	2010	2030	Taux d'augmentation (%)
Ambarès-et-Lagrave	13 270	20 000	51%	6 226	7 707	24%	19 496	27 707	42%
Ambès	2 894	4 000	38%	2 087	2 331	12%	4 981	6 331	27%
Artigues-près-Bordeaux	7 245	9 000	24%	6 262	6 648	6%	13 507	15 648	16%
Bassens	6 899	8 000	16%	8 442	8 684	3%	15 341	16 684	9%
Bègles	24 913	35 000	40%	6 712	9 031	35%	31 625	44 031	39%
Blanquefort	14 779	19 000	29%	13 121	16 088	23%	27 900	35 088	26%
Bordeaux	239 157	350 000	46%	55 639	80 024	44%	294 796	430 024	46%
Bouliac	3 106	5 000	61%	2 282	2 699	18%	5 388	7 699	43%
Bruges	14 903	22 000	48%	4 500	6 095	35%	19 403	28 095	45%
Carbon-Blanc	6 885	8 000	16%	2 797	3 042	9%	9 682	11 042	14%
Cenon	22 242	35 000	57%	4 274	7 080	66%	26 516	42 080	59%
Eysines	19 571	24 000	23%	4 176	5 525	32%	23 747	29 525	24%
Floirac	16 202	23 000	42%	3 843	5 419	41%	20 045	28 419	42%
Gradignan	23 063	28 000	21%	7 413	8 758	18%	30 476	36 758	21%
Le Bouscat	23 095	27 000	17%	3 186	4 045	27%	26 281	31 045	18%
Le Hallan	8 933	15 000	68%	1 971	5 279	168%	10 904	20 279	86%
Le Taillan-Médoc	9 099	14 000	54%	1 560	2 638	69%	10 659	16 638	56%
Lormont	19 799	27 000	36%	6 649	8 233	24%	26 448	35 233	33%
Martignas-sur-Jalle	7 227	10 027	39%	2 815	3 431	22%	10 042	13 458	34%
Mérignac	66 142	80 000	21%	17 997	25 708	43%	84 139	105 708	26%
Parentignac	7 978	10 000	25%	1 403	1 848	32%	9 381	11 848	26%
Pessac	58 025	80 000	38%	17 543	23 723	35%	75 568	103 723	37%
Saint-Aubin-de-Médoc	6 186	8 000	29%	838	1 237	48%	7 024	9 237	32%
Saint-Louis-de-Montferrand	2 034	3 000	47%	383	595	56%	2 417	3 595	49%
Saint-Médard-en-Jalles	27 719	33 000	19%	6 533	7 695	18%	34 252	40 695	19%
Saint-Vincent-de-Paul	1 050	2 000	90%	416	625	50%	1 466	2 625	79%
Talence	40 600	53 000	31%	9 329	12 057	29%	49 929	65 057	30%
Villenave-d'Ornon	28 420	32 000	13%	6 869	8 164	19%	35 289	40 164	14%
<b>TOTAL</b>	<b>721 436</b>	<b>984 027</b>	<b>36%</b>	<b>205 265</b>	<b>274 408</b>	<b>34%</b>	<b>926 701</b>	<b>1 258 435</b>	<b>36%</b>

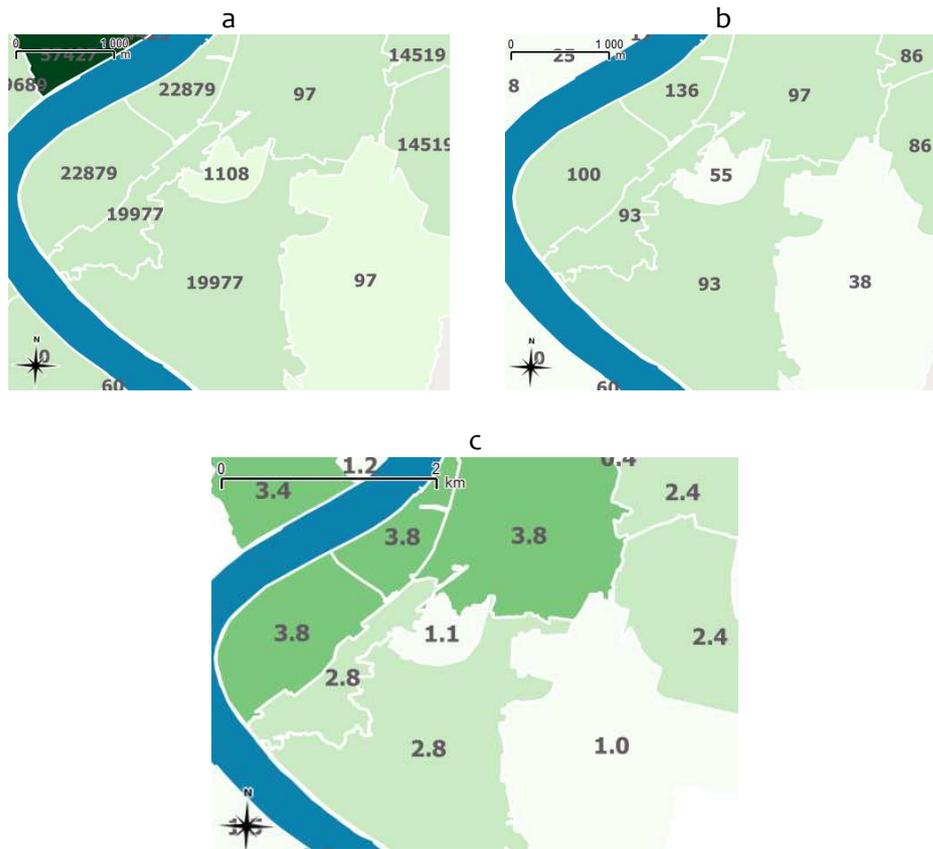
La note d'enjeu affectée à chaque bassin versant eaux usées qualifie l'augmentation de la population équivalente entre les années 2010 et 2030. Deux critères ont été choisis pour qualifier l'augmentation de population :

- l'augmentation absolue du nombre d'habitants par sous bassin de collecte entre 2010 et 2030,
- l'augmentation relative de la somme cumulée des habitants du bassin de collecte et des bassins versants amont.



Chacun des critères est noté sur 10, la note de 10/10 étant attribuée au bassin de collecte sur lequel les augmentations de population relatives ou absolues sont les plus importantes. Ensuite, et dans un ordre décroissant, tous les bassins de collecte se voient attribuer également une note au *pro rata* de leur valeur par rapport à ce bassin de référence.

La note d'enjeu est la somme pondérée des deux critères. Un poids plus important est accordé à l'augmentation de population relative. Il a pour but de mettre en avant les zones critiques sur les principaux axes de transport car elle tient compte de l'ensemble des populations cumulées depuis l'amont des bassins versants. L'augmentation absolue caractérise plus particulièrement des augmentations locales, affectant des réseaux amont de collecte.



**Figure 33 : Quantification de l'enjeu « augmentation de la population » : l'exemple des bassins versants « Thiers » et « Entre deux mers » (BV 102 et 103)**

- a- augmentation absolue (+ XX habitants)
- b- augmentation relative (%)
- c- notation de l'enjeu

CARACTÉRISATION DE L'ENJEU

- FAIBLE
- FAIBLE À MODÉRÉ
- MODÉRÉ
- MODÉRÉ À FORT
- FORT
- ZONE HORS BASSINS DE COLLECTE MÉTROPOLITAINS

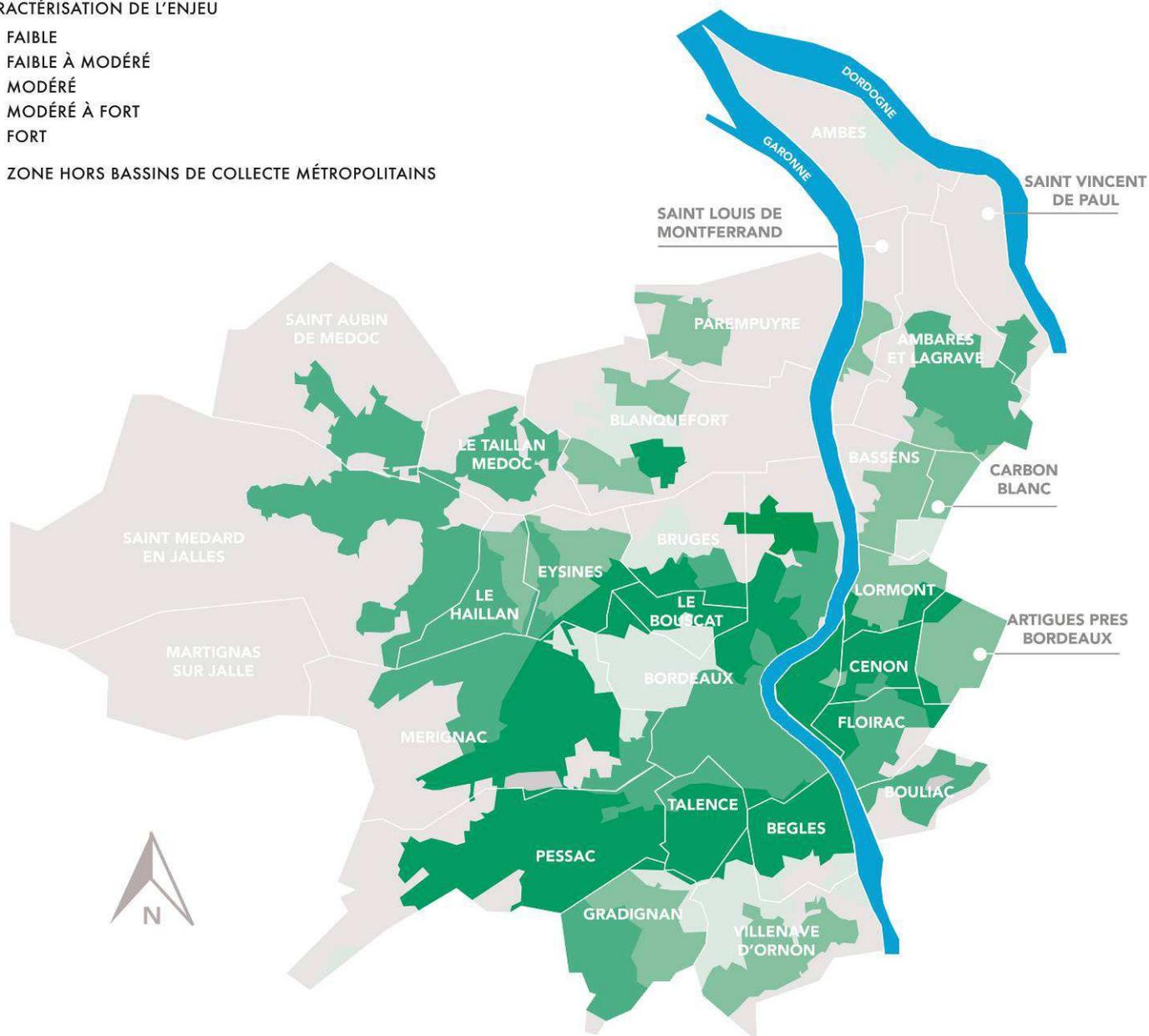
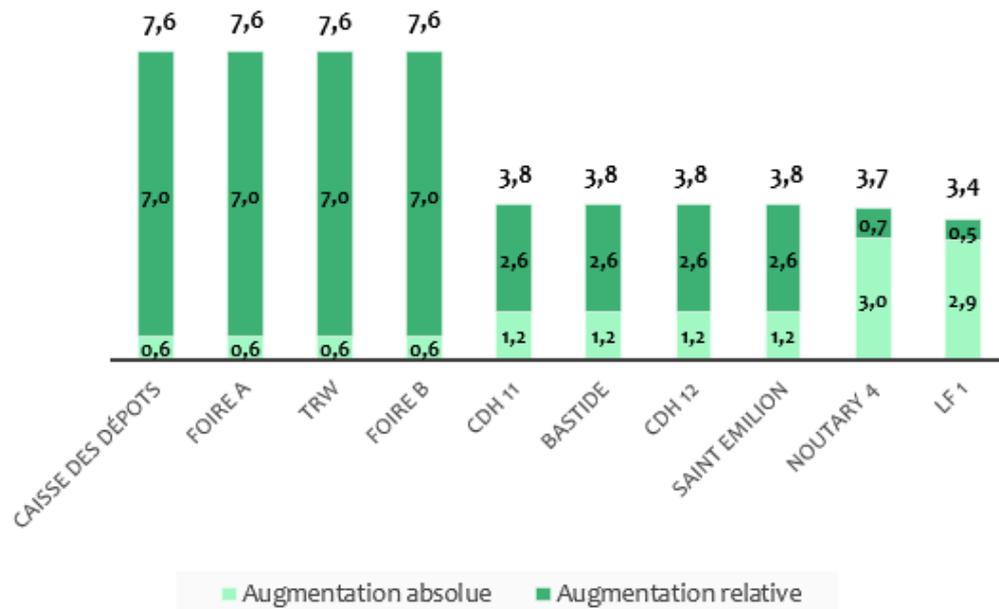


Figure 34 : Cartographie de l'enjeu lié au système d'assainissement des eaux usées de Bordeaux Métropole



**Figure 35 : Notation des enjeux liés à la collecte et au transport des eaux usées sur les 10 bassins versants les plus critiques**

Les bassins de collecte concernés par les enjeux les plus importants liés à l'augmentation de population s'organisent sur un cercle ayant pour centre le stade Chaban-Delmas.

*Des enjeux essentiellement liés aux grands projets nationaux et métropolitains*

Ces secteurs en développement correspondent aux zones de grands projets nationaux et métropolitains dont les principaux sont les suivants :

- le Projet 50 000 logements autour des axes de transports collectifs dont l'objectif est de produire des logements répondant aux besoins des habitants au plus près des lignes de transport en commun, existantes ou en chantier ;
- l'opération Bordeaux Campus qui a pour ambition la rénovation des bâtiments existants et le développement de l'offre en logements afin d'augmenter l'attractivité du campus universitaire ;
- l'aménagement de la ZAC Saint-Jean-Belcier autour de la gare de Bordeaux pour créer un centre d'affaire tertiaire offrant de nombreux équipements de proximité et près de 4 000 nouveaux logements ;
- le projet urbain Garonne Eiffel sur la rive droite pour redynamiser ce territoire et constituer une véritable entrée du cœur de la Métropole par la rive droite, et ce autour d'un pôle économique et commercial et pas moins de 11 000 nouveaux logements à créer ;
- l'aménagement de la ZAC Bastide Niel afin de renforcer le centre-ville de Bordeaux, dans le cadre de la poursuite de la reconquête de friches en cœur d'agglomération et la mise en œuvre de 3400 logements.
- L'aménagement du quartier de Brazza, chaînon de la rive gauche et de la ZAC Bastide Niel, qui comptera environ 4700 logements sur 53 hectares.
- le projet urbain des Bassins à flots autour du port historique de Bordeaux avec en perspective une évolution de ce site industriel en quartier mixte de

service et d'habitat, avec la création de 5500 logements, et sa reconnexion au cœur urbain de la ville ;

- le projet de la ZAC "Route de Toulouse" sur les villes de Bègles et Villenave d'Ornon dont l'objectif est l'intensification urbaine autour d'un axe structurant de l'agglomération avec la création de 1300 logements ;
- l'opération « Bordeaux Aéroparc » axée sur le développement d'un grand quartier de l'aéroport desservi par des transports à haut niveau de performance pour la valorisation de la filière aéronautique, spatial, défense et la création à terme de 10 000 nouveaux emplois ;
- l'opération « Bordeaux Vallée Créative » qui s'articule autour de la valorisation des équipements et de la production de connaissance en promouvant les synergies entre recherche, santé et innovation économique dans le but de renforcer l'attractivité du territoire et générer 10 000 emplois supplémentaires.

### 5.2.4.1 Le risque sur les bassins de collecte d'eaux usées

La note de risque lié à la gestion des eaux usées est la somme de la note d'aléa et de la note d'enjeu.

#### CARACTÉRISATION DU RISQUE

- FAIBLE
- FAIBLE À MODÉRÉ
- MODÉRÉ
- MODÉRÉ À FORT
- FORT
- ZONE HORS BASSINS DE COLLECTE MÉTROPOLITAIN

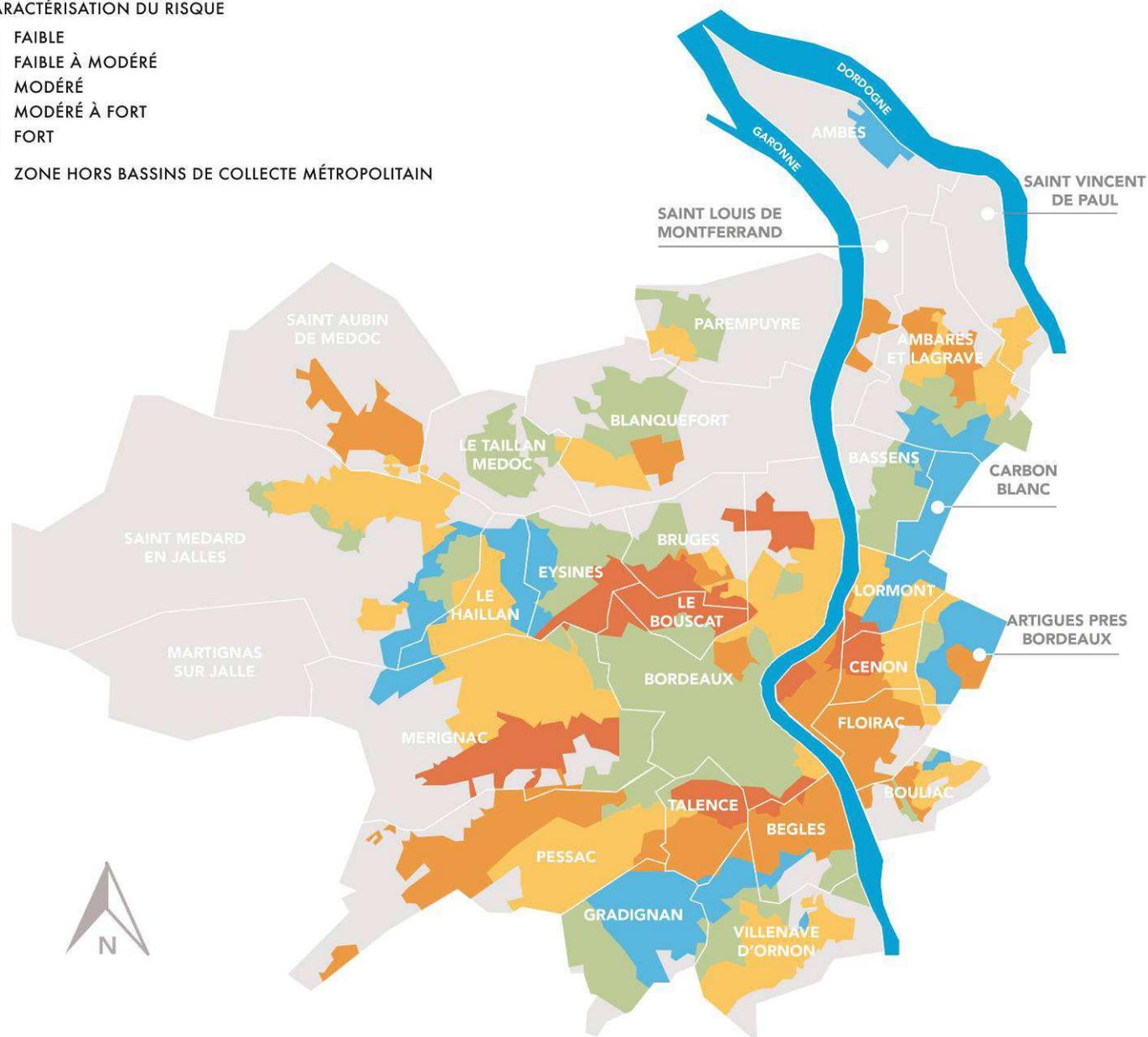
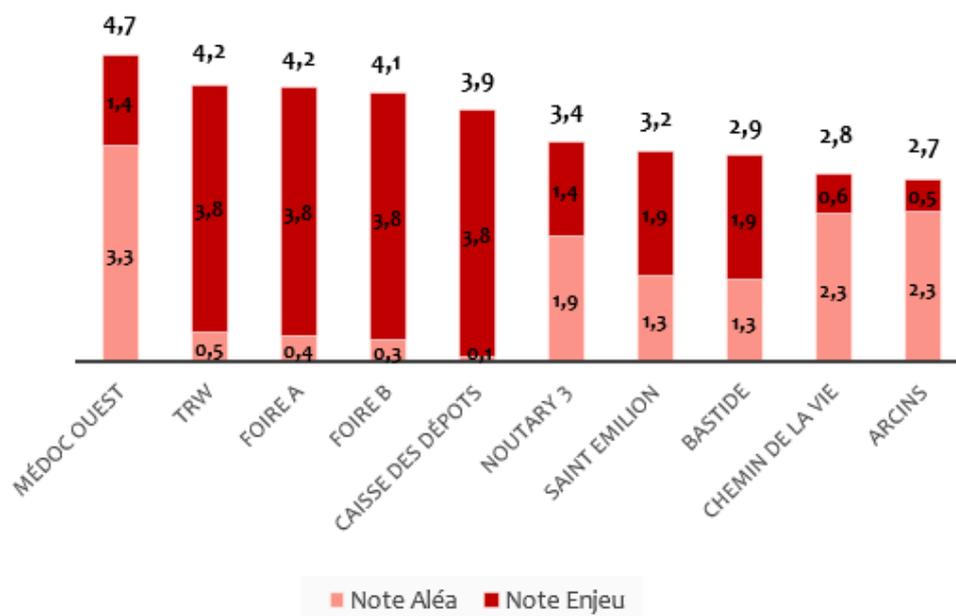


Figure 36 : Risque lié au système d'assainissement des eaux usées de Bordeaux Métropole



**Figure 37 : Notation du risque lié au système d’assainissement des eaux usées sur les 10 bassins versants les plus critiques**

A la lumière de cette cartographie globale des secteurs présentant les plus forts enjeux en matière d’assainissement des eaux usées à l’horizon 2030, il convient :

- de s’assurer que l’ensemble des faiblesses majeures identifiées sont ou seront bien prises en charge par une étude programmée, en cours de réalisation ou terminée ;
- d’accompagner les évolutions de population les plus fortes, en cours et attendues, en anticipant les surcharges de réseaux qui pourraient être induites à moyen terme (horizon 2030).

A cette fin, les zones les plus critiques sont hiérarchisées.

*Une zone à risque important liée au développement des secteurs de Brazza, de Garonne Eiffel et de la ZAC des Quais, associé à un fort taux d’ECPM*

Il ressort tout d’abord une zone à risque important en rive droite de Garonne, sur Bordeaux, Floirac, Bouliac, Cenon et Artigues. Cette zone présente de fortes augmentations de population (Projet de développement du secteur de Brazza, de Garonne Eiffel, de la ZAC des quais) associées à l’existence de réseaux pour beaucoup en amiante ciment (Bouliac en particulier), avec un taux d’ECPM important. De plus, l’essentiel de cette zone est assainie par une succession de stations de pompages, pour certaines en limite de capacité.

*Une zone à risque important liée au développement des secteurs OIM Grand Bersol et OIM Aéroport, associé à des apports conséquents d’ECPM*

Un deuxième grand ensemble se dessine autour de bassins de collecte séparative qui sont principalement implantés à proximité des lits mineurs de ruisseaux métropolitains. Il s’agit notamment des secteurs situés le long du ruisseau des Ontines à Mérignac, du Limancet à Eysines et au Bouscat mais également de l’Ars sur la commune de Talence. Ces bassins de collecte sont soumis à de fortes intrusion d’eaux claires parasites permanentes provenant essentiellement des nappes d’accompagnement des ruisseaux. Ces secteurs sont des axes majeurs du développement urbain de la métropole avec l’existence de grands projets (OIM Zone aéroportuaire, OIM Grand Bersol, Extension Tram D) susceptibles de fortement impacter le fonctionnement actuel de ces réseaux de transport.

Une dernière zone, située à proximité du parc des expositions de Bordeaux, constitue un point de vigilance particulier dans le sens où la population équivalente est vouée à augmenter de manière très significative dans les années à venir. En l'état actuel, ce secteur s'avère être correctement dimensionné, ce qui laisse des marges de manœuvre intéressantes pour anticiper au mieux ces fortes mutations.

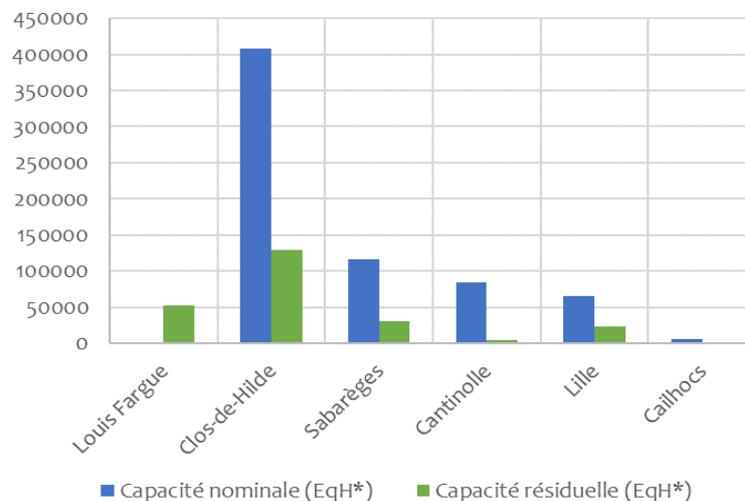
### 5.2.5 Risque de saturation des stations d'épuration

L'évaluation des capacités actuellement mobilisées sur les stations permet d'estimer les capacités résiduelles\* disponibles aujourd'hui, ainsi que les dates auxquelles l'extension des stations devra être envisagée compte tenu des augmentations de population.

Une analyse statistique permet d'établir, pour chaque station, la charge moyenne de la dixième semaine la plus chargée de l'année. Le choix de cet indicateur répond à un souci de robustesse des résultats et de simplification de la présentation. Il ne doit cependant pas occulter la nécessité de suivre chaque année tous les indicateurs disponibles avec la plus grande rigueur afin de déceler des tendances d'évolution aujourd'hui très difficiles à apprécier.

**Tableau 4 : Capacité résiduelle des stations d'épuration en 2016**

Station d'épuration	Capacité nominale (EqH*)	Capacité résiduelle (EqH*)	Capacité résiduelle/nominale (%)
Louis Fargue	366 000		
	476 000 temps de pluie	53 000	14%
Clos-de-Hilde	408 000	129 000	32%
Sabarèges	116 000	31 000	27%
Cantimolle	85 000	5 000	6%
Lille	66 000	23 000	35%
Cailhocs	5500	2 000	36%
<b>TOTAL</b>	<b>1 046 500</b>	<b>243 000</b>	<b>23%</b>



On observe que la station d'épuration de Cantinolle est en limite de saturation. Elle fait l'objet d'un projet d'extension présenté dans le chapitre sur les perspectives en matière de travaux.

Pour estimer l'évolution de la capacité résiduelle des autres stations d'épuration, il est nécessaire de tenir compte :

- d'une part, des variations de population équivalente sur chacun des sous bassins de collecte,
- d'autre part, de la variation des périmètres des bassins de collecte qui sera occasionnée par la mise en service de nouveaux collecteurs entraînant le basculement des effluents entre bassins de collecte (cf chapitre « historique et fonctionnement actuel »).

Le tableau et la figure suivants présentent les évolutions des charges (en EqH) estimées à l'horizon 2030 en tenant compte de ces deux facteurs.

**Tableau 5 : Evolution des populations équivalentes par bassin de collecte**

Bassin de collecte	Variation 2015-2030 en EqH	Evolution
Louis Fargue	+ 50 000	14%
Clos-de-Hilde	+ 124 000	34%
Cantinolle	+ 21 000	25%
Lille	+ 15 000	31%
Sabarèges	+ 28 000	25%
Cailhocs	+ 300	10%

On note que le double basculement de bassins versants (Bourran Vallon, -46 000 et Brazza + 30 000 en 2019) entraînera une augmentation instantanée de la capacité résiduelle de Louis Fargue de l'ordre de 16 000 EqH.

Le bassin versant de Clos-de-Hilde verra sa population augmenter à une vitesse double de la moyenne métropolitaine à l'horizon 2030. Cela est dû à l'apport supplémentaire des eaux de la liaison Bourran Vallon ainsi qu'à la concentration de projets de développement (OIM Bordeaux Euratlantique, INO Campus).

Aux incertitudes près liées à l'évaluation des capacités résiduelles des stations et à l'évolution des populations, il apparaît que les stations d'épuration de Lille et Sabarèges possèdent aujourd'hui une forte marge de capacité mais auront atteint leurs limites de capacité à l'horizon 2035.

Pour ce qui concerne Louis Fargue et Clos-de-Hilde, l'atteinte de la limite de capacité est prévisible à l'horizon 2030. L'incertitude est forte sur Louis Fargue compte tenu d'un nombre plus important de facteurs à prendre en considération (traitement de temps de pluie, mise en œuvre de la gestion dynamique des flux phase 2 augmentant les charges par temps de pluie notamment).

---

*Il convient d'anticiper dès maintenant ces évolutions identifiées à moyen terme*

Il convient d'anticiper dès maintenant ces évolutions identifiées à moyen terme, et de lancer sans attendre les reconnaissances et les études qui permettront d'adapter les capacités de traitement de ces stations avant qu'elles n'atteignent leurs limites. Une évaluation des coûts des travaux permettra notamment de préparer suffisamment tôt les plans de financement nécessaires.

### 5.2.6 Risques de saturation des postes de pompage

Depuis 2013, le suivi des taux de saturation des postes ne montre pas d'évolution sensible.

Sur les 110 postes de pompage, seulement 11 ont un taux de saturation supérieur à 80% et nécessitent une attention particulière.

Parmi ces 11 postes, les 6 postes les plus importants font déjà l'objet d'études et/ou travaux.

---

*5 postes de pompage ayant un taux de saturation supérieur à 80 % se trouvent sur le bassin de Clos-de-Hilde*

5 postes se trouvent sur le bassin de collecte de Clos-de-Hilde, ce qui met en évidence les difficultés rencontrées dans l'assainissement des eaux usées de la rive droite.

Dans l'attente d'une solution d'assainissement pérenne pour le traitement des effluents de la rive droite (alternative au projet avorté de station d'épuration de Brazza), un réseau provisoire (dont une partie consiste en une canalisation de refoulement à contre pente insérée dans un collecteur existant) a été mis en œuvre. De ce fait les effluents de la rive droite au sud du Pont d'aquitaine sont à ce jour traités à la station Clos-de-Hilde. Les études programmées sur les secteurs Clos-de-Hilde et de Brazza permettront de définir les travaux à réaliser pour améliorer la situation, tout en conservant cette liaison provisoire, notamment pour gérer les périodes de chômage.

## 5.3 L'enjeu « milieux naturels » : un objectif de bon état à l'horizon 2027

### 5.3.1 Pressions et impacts en macropolluants sur les milieux naturels

La Directive Cadre Européenne sur l'eau de 2000 fixe des objectifs de bon état écologique des cours d'eau à l'horizon 2021 sur le territoire Métropolitain. Le législateur n'a pas défini d'entité responsable de l'atteinte de ce bon état à l'échelle du bassin versant. Dès lors, l'atteinte de ces objectifs doit mobiliser l'ensemble des acteurs sur les bassins versants (agriculteurs, industriels, collectivités locales) et Bordeaux Métropole est à ce titre un acteur central du fait de ses compétences.

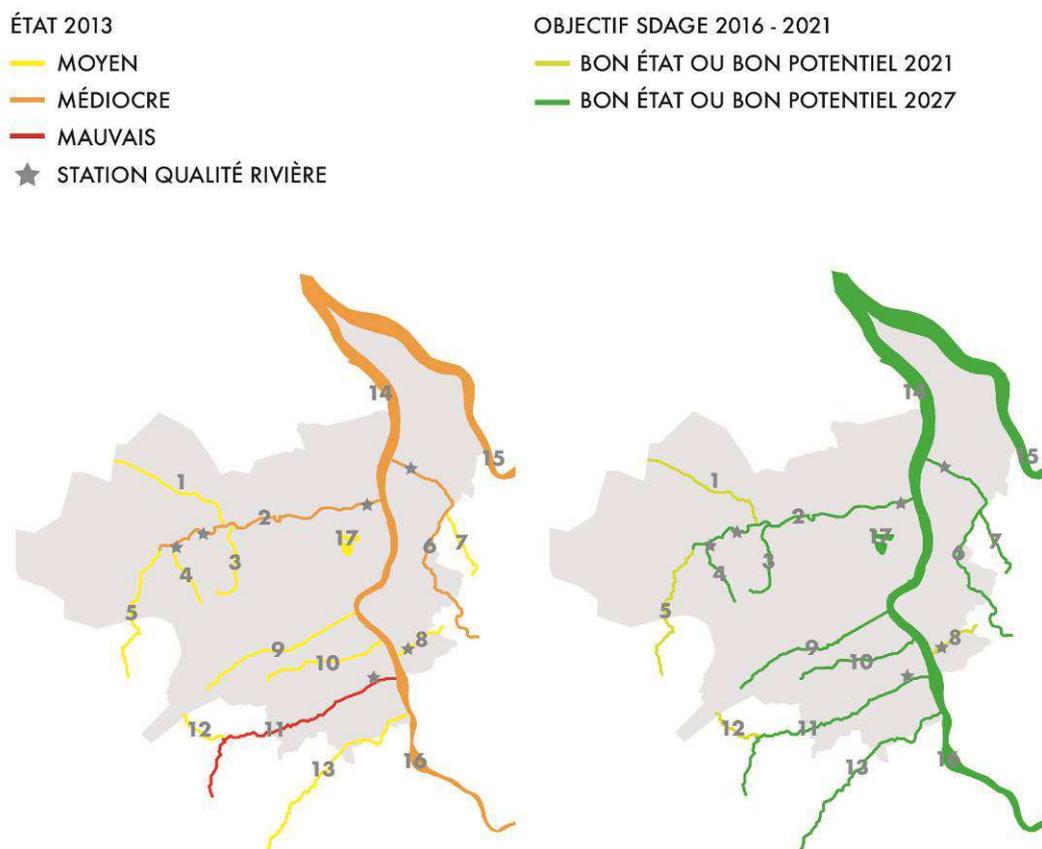
Le territoire de Bordeaux Métropole est traversé par plus de 150 ruisseaux qui totalisent un linéaire de plus de 300 km, et la Garonne constitue l'exutoire final de toutes les eaux de l'agglomération bordelaise, exception faite d'Ambès et de St-Vincent-de-Paul qui rejettent leurs eaux dans la Dordogne.

Ces ruisseaux ont pour particularité d'être pour partie canalisés en rive gauche de la Garonne. Le système de gestion des eaux pluviales et unitaires compte 200 points de rejets significatifs au milieu naturel :

- 100 rejets d'eaux pluviales strictes,
- 6 rejets d'eaux traitées,

- 26 rejets unitaires,
- 45 rejets d'eaux pluviales avec présence d'eaux unitaires ou d'eaux usées de façon occasionnelle.

L'état écologique des masses d'eau est globalement moyen sur l'ensemble du territoire métropolitain :



NUMÉRO	CODE EUROPÉEN	NOM
1	FRFR51_4	RUISSEAU DU MONASTÈRE
2	FRFR51	LA JALLE DE BLANQUEFORT DU CONFLUENT DU BILBEY À LA GIRONDE
3	FRFR51_3	RUISSEAU DU HAILLAN
4	FRFR51_2	RUISSEAU DE MAGUDAS
5	FRFR51_1	LA JALLE
6	FRFR639	L'ESTEY DU GUA DE SA SOURCE À LA GIRONDE
7	FRFR639_1	RUISSEAU DU MOULIN
8	FRFR34_2	LA JACOTTE
9	FRFR34_3	LE PEUGUE
10	FRFR52_2	RUISSEAU D'ARS
11	FRFR52	L'EAU BOURDE DE SA SOURCE AU CONFLUENT DELA GARONNE
12	FRFR52_3	RUISSEAU DES SOURCES
13	FRFR33_16	L'EAU BLANCHE
14	FRFT34	ESTUAIRE FLUVIAL GARONNE AVAL
15	FRFT32	ESTUAIRE FLUVIAL DORDOGNE
16	FRFT33	ESTUAIRE FLUVIAL GARONNE AMONT
17	FRFL17	LAC DE BORDEAUX

**Figure 38 : Etat écologique des cours d'eau métropolitains et objectifs du SDAGE**

Cette dégradation est constatée dès l'amont de la Métropole sur chacun des cours d'eau, du fait d'une urbanisation et d'une activité agricole notables sur les bassins versants amont, notamment le long de la Garonne.

Le volume total d'eaux rejetées au milieu naturel via les installations métropolitaines était de 123 Mm<sup>3</sup> en 2014

Le volume total d'eaux rejetées au milieu naturel ayant transité par le système d'assainissement métropolitain est de 123 Mm<sup>3</sup> en 2014. A titre d'illustration, cela représente par exemple 10 km de hauteur d'eau sur la place des Quinconces à Bordeaux ou 20 cm d'eau sur l'ensemble du territoire métropolitain.

La majeure partie des volumes rejetés au milieu naturel provient des rejets d'eaux traitées par les stations d'épuration (75%), les 25 % restant provenant de rejets directs de réseaux pluviaux ou unitaires par temps de pluie.

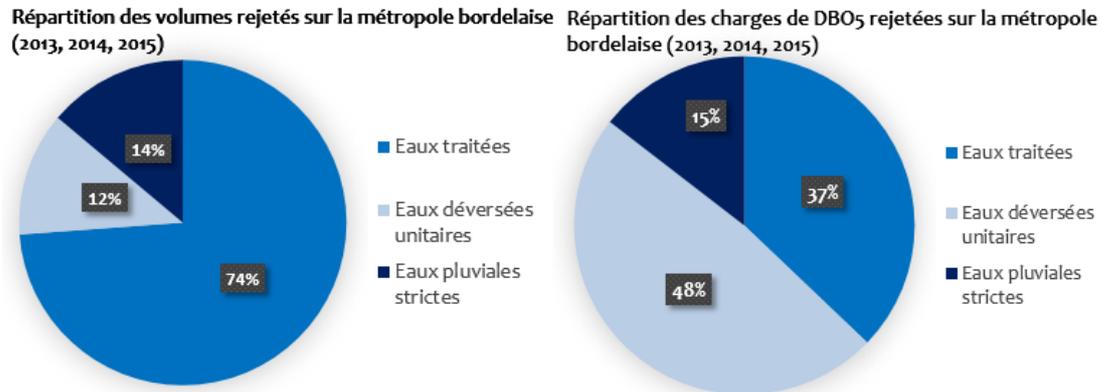


Figure 39: Répartition des rejets métropolitains par les réseaux publics au milieu naturel

La charge polluante rejetée au milieu naturel par le système d'assainissement métropolitain provient pour plus de la moitié (60%) des rejets d'eaux de temps de pluie (unitaires ou pluviaux stricts) non traitées et pour le tiers des rejets d'eaux traitées.

Il convient d'intervenir maintenant sur les eaux de temps de pluie plutôt que sur les eaux usées traitées

Autrement dit, au vu des difficultés techniques à améliorer encore les performances des stations d'épuration, suite aux travaux récemment réalisés, il apparaît opportun d'intervenir maintenant sur les eaux de temps de pluie, plutôt que sur les eaux usées traitées.

### 5.3.2 La difficulté d'évaluation de l'impact des rejets

L'analyse des volumes rejetés à l'échelle annuelle au regard des débits d'étiage des cours d'eau donne une indication de la pression exercée par les réseaux métropolitains. Il s'agit toutefois d'un indicateur peu précis dans la mesure où l'impact doit être considéré à différentes échelles de temps (événementielle par exemple pour tenir compte des effets de choc) et dépend du débit du cours d'eau au moment du rejet.

**Tableau 6 : Volumes rejetés dans les cours d'eau métropolitains**

	Débit d'étiage QMNA5 (m3/s)	Volume annuel rejeté par les réseaux de la métropole (Mm3)	Part des eaux usées dans le débit des cours d'eau en période d'étiage
<b>Jalle de Blanquefort</b>	0,58	8	45 %
<b>Guâ</b>	0,54	11	68 %
<b>Eau Bourde (Franck)</b>	0,2	4	64 %
<b>Garonne</b>	100	100	3 %
<b>Dordogne</b>	63,7	0,6	0 %

*La part des rejets métropolitains est significative dans les débits d'étiage du Gua, de la Jalle de Blanquefort et de l'Eau Bourde*

On constate que la part des rejets métropolitains est significative dans les débits d'étiage des petits cours d'eau que sont le Guâ, la Jalle de Blanquefort et l'Eau Bourde.

L'impact des rejets métropolitains sur la Jalle de Blanquefort est suivi au moyen de mesures sur le milieu (observatoire de la Jalle) et de la mesure des rejets. Le projet de déplacement du rejet de la station d'épuration de Cantinolle en Garonne diminuera de façon drastique cet impact.

Pour ce qui concerne le Guâ, l'essentiel des volumes rejetés par les réseaux métropolitains s'effectue à la station d'épuration de Sabarèges qui se situe à l'aval du ruisseau, à un endroit où le cours du ruisseau est rectifié jusqu'en Garonne par un canal en béton.

Enfin, les rejets métropolitains dans l'Eau Bourde sont uniquement des rejets de réseaux séparatifs pluviaux, donc peu chargés en matière organique.

*A l'échelle annuelle, l'impact en macropolluants de l'agglomération sur la Garonne est très faible*

Pour ce qui concerne la Garonne, à l'échelle annuelle, l'impact de l'agglomération en matière de macropolluants est très faible.

Cependant en période estivale, des baisses d'oxygène dissous ont pu être observées dans le fleuve lors de rejets urbains de temps de pluie, du fait de la présence de matière organique dans les rejets<sup>3</sup>. Des phénomènes d'hypoxie peuvent intervenir du fait de la température (la concentration en oxygène dissous est inversement proportionnelle à la température) et du fait de la présence du bouchon vaseux (zone de forte turbidité apparaissant en été).

*La phase 2 de la gestion dynamique permettra une diminution supplémentaire des rejets en Garonne*

Le projet de gestion dynamique, dans sa phase 2, permettra une diminution supplémentaire des rejets qui aura un impact positif sur la Garonne, même si cet impact est très difficile à apprécier *a priori*.

<sup>3</sup> Des simulations réalisées dans le cadre de la thèse de doctorat de Katixia Lajaunie ont montré que ces rejets participaient à hauteur de 10% à la baisse globale de la concentration en oxygène dissous, ce qui est relativement faible.

### 5.3.3 Actions Métropolitaines engagées pour diminuer les rejets au milieu

L'enjeu principal en terme de pollution en macropolluants est la lutte contre les déversements unitaires de temps de pluie (50% de la charge rejetée à l'échelle annuelle).

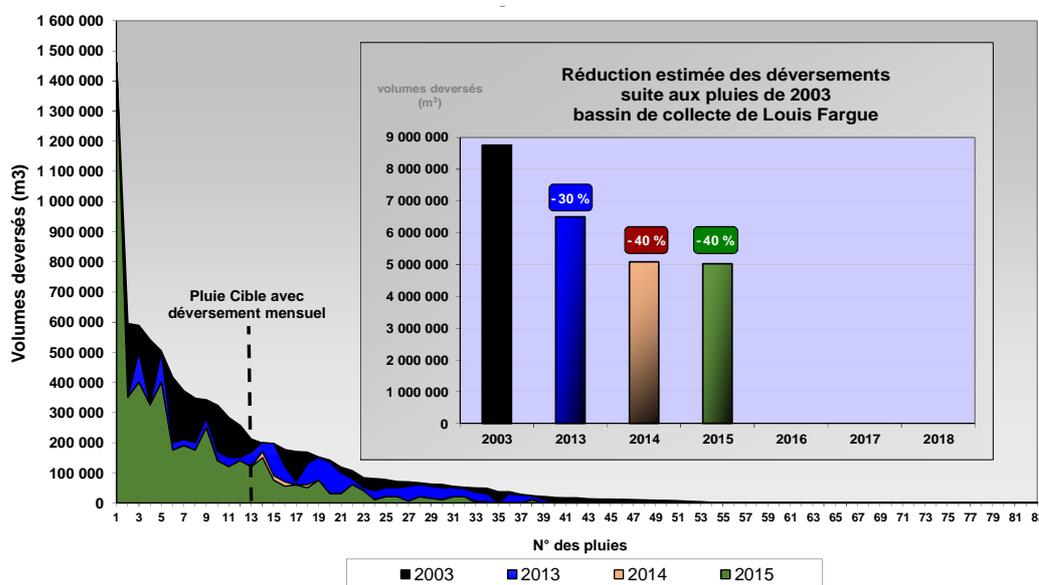
C'est la raison pour laquelle Bordeaux Métropole a mis en œuvre la gestion dynamique du réseau d'assainissement du bassin versant unitaire de la station d'épuration Louis Fargue, principal bassin de collecte unitaire métropolitain.

Le principe de la Gestion Dynamique consiste à utiliser des vannes mobiles dans les collecteurs existants, empêchant le rejet direct des eaux de temps de pluie en Garonne pour de petits événements pluvieux. Ces vannes se comportent comme des barrages qui entraînent une montée des eaux dans le collecteur, et donc un stockage des volumes supplémentaires ainsi que le remplissage des bassins de stockage d'eaux pluviales.

Cette technique nécessite de disposer d'outils de modélisation hydraulique et de commande des vannes afin de diriger les effluents vers la station et de coordonner la vidange en cascade des tronçons de stockage, ceci sans risque d'inondation. Le système de gestion dynamique de Bordeaux permet une commande automatique en temps réel à un pas de temps très fin (5mn) sur tous les organes du réseau métropolitain. Un tel niveau d'automatisme est unique en France.

*La mise en œuvre de la Gestion Dynamique sur le bassin de collecte de Louis Fargue a induit une baisse de moitié des rejets unitaires sur ce bassin*

La mise en œuvre de la Gestion Dynamique (phase 1, 10M€) sur le bassin de collecte de Louis Fargue est opérationnelle depuis le 17 janvier 2013 et les estimations réalisées montrent que le volume de rejets unitaires sur ce bassin versant a été diminué de plus de moitié.



**Figure 40** Estimation des performances de la gestion dynamique sur le bassin de collecte Louis Fargue

L'effort consenti au moyen du projet de gestion dynamique va être poursuivi (phase 2 de la gestion dynamique). Il est cependant très difficile de faire un lien entre la diminution observée des rejets et l'impact sur la Garonne.

#### 5.3.4 Enjeu réglementaire de l'arrêté du 21 juillet 2015

L'arrêté du 21 juillet 2015 précise les critères de conformité des systèmes de collecte.

Il vise à évaluer de façon exhaustive les rejets unitaires de temps de pluie et à les limiter soit en charge de pollution, soit en volume de rejet, soit en nombre de déversements. Il impose des obligations de résultat. En premier lieu, l'équipement du réseau d'assainissement métropolitain en point de mesures d'autosurveillance est complet, opérationnel et parfaitement conforme aux obligations réglementaires. Il va même au-delà, dans la mesure où tous les points de rejets de plus de 120 kg de DBO sont équipés pour le suivi des débit et des charges de pollution.

---

*Pour quatre des six bassins de collecte, les objectifs de l'arrêté du 21 juillet 2015 sont largement atteints*

L'analyse de ce texte réglementaire sur Bordeaux Métropole montre que pour quatre des six bassins de collecte, les objectifs de l'arrêté sont largement atteints : systèmes d'épuration de Cantinolle, Lille, Sabarèges et des Caihlocs.

Pour le système d'assainissement de Clos-de-Hilde, l'objectif fixé comme une déclinaison de l'arrêté afin de rendre compte au mieux de la pression des rejets sur les milieux récepteurs, est de limiter à 5% le rapport entre le flux de pollution annuel déversé (en DBO5) par le réseau en temps de pluie et le flux de pollution annuel total rejeté par l'ensemble du système.

Les premières investigations montrent que ce rapport est légèrement supérieur à 5%. Aussi, une analyse plus fine va être lancée sous la forme d'une étude pour préciser ce résultat et proposer des pistes d'amélioration.

---

*Les apports des ruisseaux intégrés dans le réseau empêchent d'atteindre l'objectif de cet arrêté sur le bassin de collecte de Louis Fargue*

Pour ce qui concerne le bassin de collecte de Louis Fargue, l'objectif de l'arrêté ne peut pas être atteint, malgré les diminutions drastiques des rejets (70% des charges) qui sont prévues par la mise en place de la gestion dynamique phase 2. Cette impossibilité s'explique par la présence de ruisseaux (Peugue, Devèze, Ontines, Devaux...) s'écoulant en permanence dans le réseau et apportant 60% du volume annuel traité par la station d'épuration. Aussi le maintien de cette situation exceptionnelle sera-t-il soumis à l'obtention d'une dérogation auprès des services de police de l'eau.

#### 5.3.5 Mieux lutter contre les micropolluants dans les eaux urbaines : le Projet REGARD

La lutte contre la pollution de l'eau par les micropolluants s'inscrit depuis plusieurs années dans la politique de l'eau de Bordeaux Métropole. La collectivité a ainsi participé à divers programmes de recherche sur cette thématique.

En portant le projet REGARD (REduction et Gestion des micropolluAnts sur la métRopole borDelaise) depuis 2015, Bordeaux Métropole a confirmé sa volonté de prendre en charge cette préoccupation, d'anticiper les évolutions probables de la réglementation et de construire une métropole européenne durable et à haute qualité de vie.

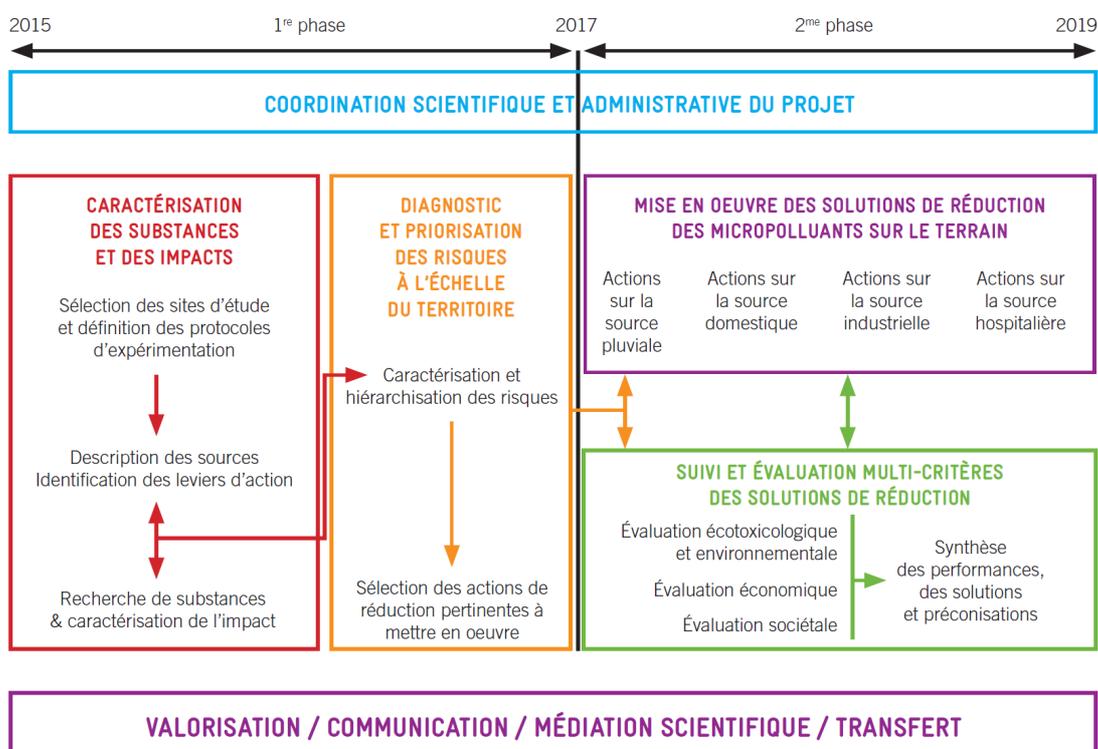
D'une durée de 4 ans (2015-2019), ce projet propose une approche globale de réduction et de gestion intégrée des micropolluants à l'échelle de la métropole bordelaise afin de prendre en compte la problématique dans toute sa complexité.

En effet, les sources de micropolluants en milieu urbain sont multiples et la réduction de leur présence dans l'eau et les milieux naturels passe en particulier par la réduction de leur production elle-même. Ainsi parmi les sources de production, on identifie en particulier le ruissellement des eaux de pluie, les pratiques domestiques, les activités industrielles et artisanales et des établissements de soins.

Le but de la démarche sera *in fine* d'aider la collectivité à orienter ses choix et à déterminer la meilleure stratégie lui permettant d'atteindre les objectifs de la DCE (Directive Cadre sur l'Eau).

Le projet REGARD s'appuie sur l'étude approfondie de deux sites en particulier, le bassin versant de la Jalle de Blanquefort et l'Hôpital Pellegrin :

- Identification et quantification des différents flux de micropolluants associés à quatre sources d'émissions (pluviale, domestique, industrielle et hospitalière),
- Analyse de leurs impacts,
- Election des micropolluants sur lesquels une action de réduction doit être engagée en priorité,
- Identification des solutions préventives ou curatives,
- Mise en pratiques et évaluation de ces solutions.



**Figure 41 : Présentation synoptique du projet REGARD de lutte contre les micropolluants**

Les chiffres clés du projet sont les suivants : Un budget de 3,3 M€, 9 partenaires, 78 personnes mobilisées, 73 points d'échantillonnage, 269 échantillons collectés, 250 micropolluants recherchés.

## 5.4 Des études à engager pour mieux gérer les eaux usées

### 5.4.1 Des études encore peu nombreuses sur les réseaux d'eaux usées

A l'échelle de la Métropole, la problématique de gestion des eaux usées s'est majoritairement concentrée ces dernières années sur la conception des stations d'épuration pour leur mise aux normes européennes et leur extension. Aussi, assez peu d'études structurantes relatives à la collecte et au transport des eaux usées ont été réalisées en proportion du nombre d'études sur les réseaux pluviaux.

---

*Il n'y a pas d'insuffisance hydraulique avérée par temps sec sur les réseaux en tête de bassin de collecte*

Ceci s'explique tout d'abord par le fait que la taille du réseau minimum en eaux usées est de 200 mm et que ce diamètre minimum permet *a priori* une collecte dans des conditions hydrauliques confortables. Ainsi, il n'y a pas, hormis quelques cas de fonctionnement particuliers, d'insuffisance hydraulique avérée par temps sec des réseaux en tête de bassin de collecte.

De plus, les bassins de collecte historiques du centre urbain sont équipés d'un réseau unitaire. Ce dernier étant dimensionné pour la gestion des eaux pluviales est de fait largement suffisant pour le strict transport des eaux usées.

---

*Les dysfonctionnements par temps de pluie sont de plus en plus fréquents*

Le transport des eaux usées de la source jusqu'à la station de traitement n'a donc jusqu'à récemment pas été une priorité en termes d'étude. Cependant le vieillissement du réseau et, surtout, les évolutions démographiques et économiques attendues font apparaître de nouveaux enjeux en particulier en termes d'eaux parasites météoriques, qui entraînent des dysfonctionnements par temps de pluie de plus en plus fréquents.

Les études structurantes réalisées à ce jour concernent principalement les bassins de collecte d'Arcins, de Noutary, de La Boétie (en cours) et de l'amont d'Artigues-près-Bordeaux. Ces études couvrent une surface totale d'un peu plus de 5 500 ha, soit 10 % du territoire métropolitain. La localisation de ces études est présentée sur la cartographie ci-après.

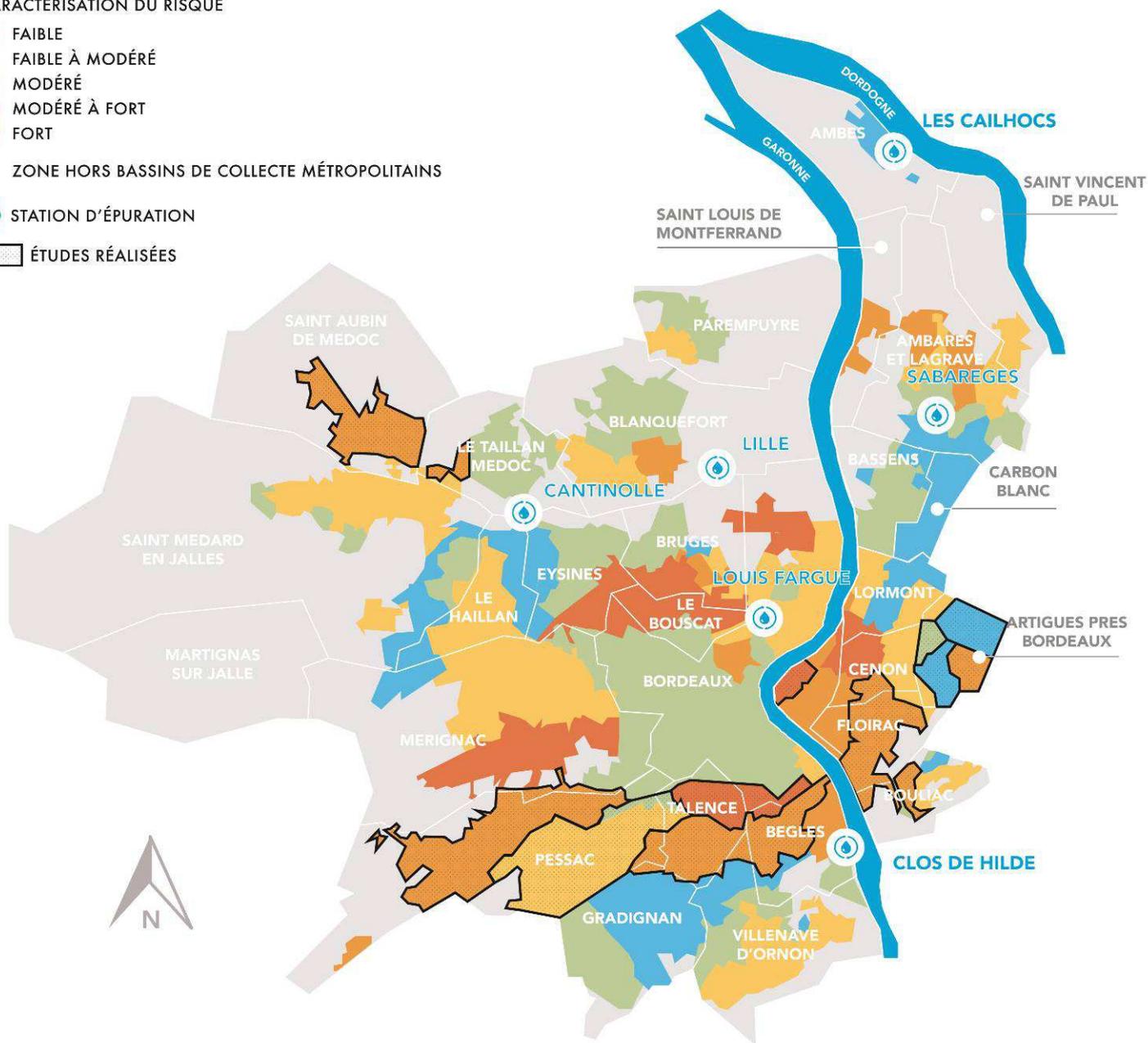
L'étude d'Arcins a abouti à la définition de travaux dont la réalisation sera effectuée à partir de 2018 (maîtrise d'œuvre en cours) pour un montant de l'ordre de 1,5 millions d'euros TTC.

CARACTÉRISATION DU RISQUE

- FAIBLE
- FAIBLE À MODÉRÉ
- MODÉRÉ
- MODÉRÉ À FORT
- FORT
- ZONE HORS BASSINS DE COLLECTE MÉTROPOLITAINS

● STATION D'ÉPURATION

▨ ÉTUDES RÉALISÉES



**Figure 42 : Cartographie des études réalisées sur le système d'assainissement des eaux usées de Bordeaux Métropole**

En outre, ces récentes études structurantes ont initié la mise en œuvre de nouveaux outils de mesure et de modélisation permettant d'approfondir la compréhension des phénomènes de saturation et de débordements des réseaux d'eaux usées.

Le choix des périmètres de ces études est justifié par les retours des riverains (plaintes), le portage interne par les équipes de terrain (communes et Bordeaux Métropole), une estimation de la récurrence des phénomènes (témoignages) et l'expertise des équipes techniques.

---

*Une bonne cohérence  
entre les études déjà  
réalisées et les secteurs  
à risque, à quelques  
exceptions près...*

La cartographie présentée montre la bonne cohérence entre les études structurantes réalisées ou en cours et les secteurs au risque qualifié de fort (rouge) et de modéré à fort (orange) dans le présent schéma directeur.

Elle montre cependant des secteurs où le risque est qualifié de fort mais pour lesquels il n'est pas encore planifié d'étude. C'est notamment le cas du bassin de collecte de Médoc-ouest « amont » à travers lequel devrait transiter une grande partie des futurs effluents supplémentaires de la zone aéroportuaire et du quartier de l'hippodrome d'Eysines.

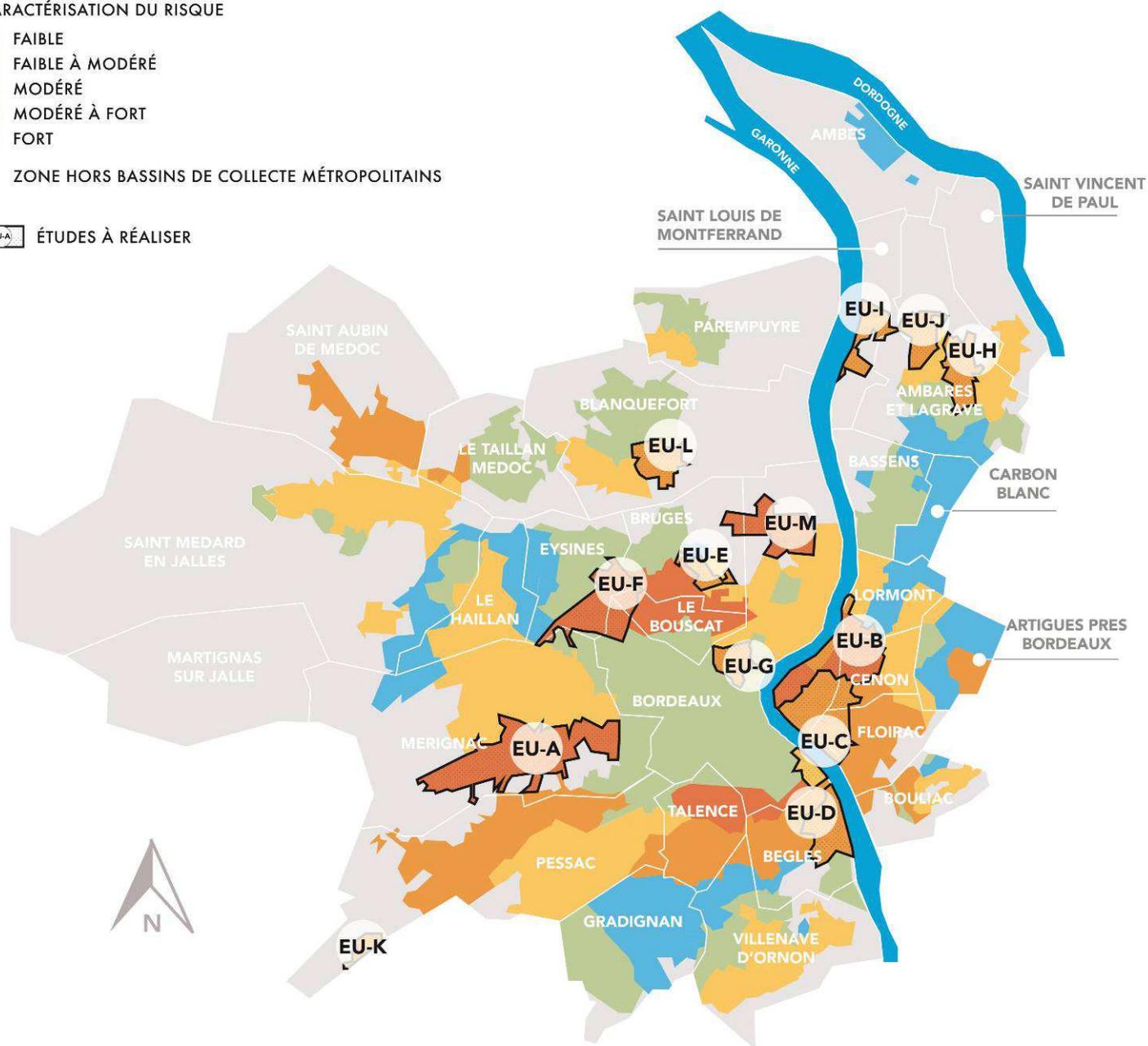
#### 5.4.2 Détermination des principaux bassins versants et ouvrages à étudier

Treize périmètres d'études ont été définis pour couvrir les risques les plus forts et sont présentés sur la carte suivante.

CARACTÉRISATION DU RISQUE

- FAIBLE
- FAIBLE À MODÉRÉ
- MODÉRÉ
- MODÉRÉ À FORT
- FORT
- ZONE HORS BASSINS DE COLLECTE MÉTROPOLITAINS

EU-A ÉTUDES À RÉALISER



**Figure 43 : Localisation des études à réaliser sur le système d’assainissement des eaux usées de Bordeaux Métropole**

Les études à réaliser sont les suivantes :

- des études relatives à la chaîne de pompage de la rive droite (St Emilion, Jourde, entre-deux-mers, Thiers, Carles Vernet...) : EU-B, EU-C et EU-D ;
- des études au nord du territoire, sur les communes de Saint-Louis-de-Montferrand et Ambarès-et-Lagrave : EU-I, EU-J et EU-H ;
- des études à proximité de Bordeaux-lac : EU-E et EU-M ;
- le secteur de médoc ouest, dont l’amont est en fort développement : EU-A ;
- quelques secteurs isolés ou cas particuliers : EU-F, EU-G, EU-K, et EU-L.

Les études relatives à la chaîne de pompage de rive droite devront répondre à la problématique du transport des effluents au regard du développement de ce secteur et de la saturation des ouvrages de pompage existants. Elles permettront de plus de répondre aux attentes relatives à la protection du milieu en limitant les rejets par temps de pluie, par une sollicitation optimisée des ouvrages existants. Cette réflexion s'inscrit dans le cadre des obligations réglementaires de l'arrêté du 21 juillet 2015 et des engagements pris auprès des services de l'Etat.

Le rythme actuel de production d'études structurantes en eaux usées, à raison d'une par an, est cependant insuffisant puisqu'il permettrait seulement de connaître les dysfonctionnements actuels et attendus à l'échéance de 2030, horizon retenu pour le présent schéma directeur. Ce rythme ne permettrait donc pas de répondre au besoin de connaissance du fonctionnement du réseau, au regard du développement du territoire attendu, afin d'arbitrer entre différents investissements possibles.

Il doit donc nécessairement être augmenté dans l'avenir.

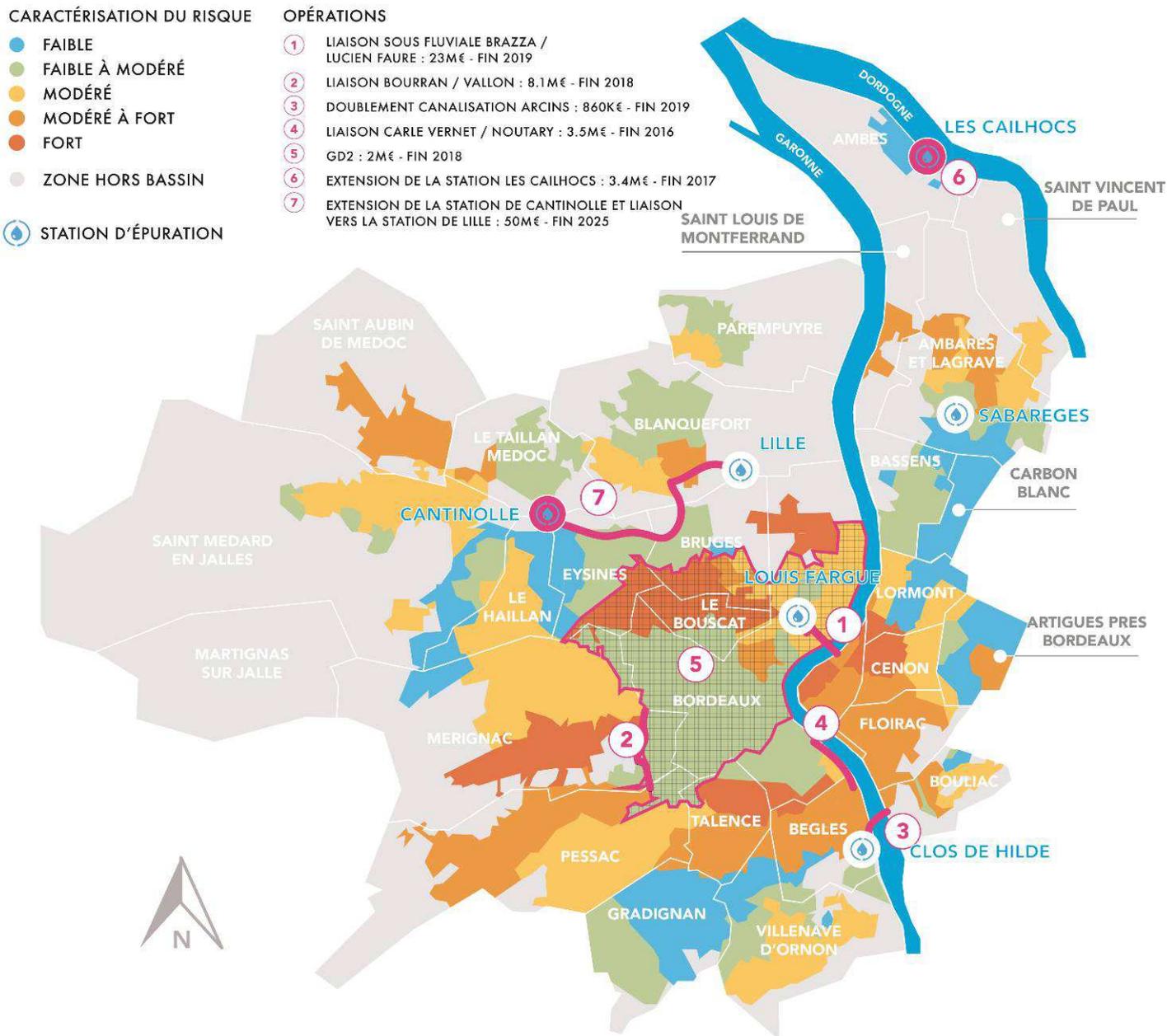
## 5.5 Perspectives travaux

### 5.5.1 Une ossature de réseau en pleine évolution

Dans les 5 dernières années, Bordeaux Métropole a consacré un budget de l'ordre de 40M€ par an à la réalisation de travaux d'assainissement dont environ deux tiers (26 M€) sur les eaux usées.

Pour ce type d'effluent, les travaux se répartissent entre les extensions de réseaux pour des dessertes de nouvelles habitations (3,5M€/an) et le renouvellement de réseaux (7,5 M€/an), le restant étant consacré à la réalisation de réseaux structurants (y compris les déviations pour les travaux du tramway) ou de stations d'épuration.

La cartographie suivante précise les 7 projets les plus importants portés par la Métropole, qui revêtent un caractère stratégique tant au regard du fonctionnement actuel des réseaux qu'en perspective de l'évolution démographique de notre territoire.



**Figure 44 : Localisation des travaux structurants réalisés ou programmés sur le système d'assainissement des eaux usées de Bordeaux Métropole**

### 5.5.2 Liaison Brazza / Lucien Faure

Le secteur de Brazza, en rive droite de Bordeaux, est aujourd'hui assaini par une connexion provisoire vers la station d'épuration Clos-de-Hilde située à Bègles. Ce réseau de transport est en limite de capacité et une solution pérenne a été élaborée pour l'assainissement de ce secteur en plein développement.

Il s'agit de créer la liaison dite Brazza/Lucien Faure qui permettra de déconnecter les sous-bassins de collecte des stations de pompage Saint-Emilion et Bastide du bassin de collecte de Clos-de-Hilde vers Louis Fargue, et ce, en lieu et place d'une station d'épuration initialement prévu dans le secteur pour traiter les 30 000 EH concernés.

---

Montant des travaux :  
23 M€ TTC  
Fin des travaux : 2019

Les travaux, débutés dès l'année 2016, mettent tout d'abord en œuvre des modifications et renforcement des réseaux d'amené sur des branches secondaires. Ils s'achèveront d'ici 2020 par la création d'une station de pompage ainsi que d'une canalisation sous fluviale traversant la Garonne pour un montant total de **23 M€TTC**.

### 5.5.3 Liaison Bourran/Vallon

Cette liaison a pour principal objectif de basculer les effluents amont du réseau séparatif de Mérignac, initialement connectés sur la station unitaire de Louis Fargue, vers la station séparative de Clos-de-Hilde.

Outre l'intérêt de rediriger des effluents séparatifs vers la station de traitement la plus adaptée, cet aménagement permettra également de supprimer les nuisances associées à l'écoulement d'un réseau unitaire qui prenait naissance en plein cœur du Parc de Bourran, ouvert au public.

Les travaux consistent essentiellement en la création d'un réseau structurant transversal de diamètre DN500 à DN800 sur 3,5 km associé à deux stations de pompage assurant la collecte des branches gravitaires amont et leur rejet dans le collecteur de transport sur la ville de Pessac.

---

Montant des travaux :  
8,1 M€ TTC  
Fin des travaux : 2018

Cette liaison sera rendue opérationnelle en 2018, le montant des travaux à réaliser étant de **8,1M€TTC**. Elle permettra de transférer 46 000 EH vers la station Clos-de-Hilde.

### 5.5.4 Doublement de canalisation sur le secteur d'Arcins

Pour faire suite au raccordement des bassins de collecte de Gravette et Rebedech mais également accompagner le développement démographique et économique de la ZAC des Quais sur la ville de Floirac, des travaux de renforcement s'avèrent nécessaires sur le secteur d'Arcins.

Ils reposent sur une augmentation significative de la capacité de pompage de la station de pompage pour atteindre un débit nominal de 230 l/s ainsi que sur le doublement de la canalisation de transport sous le pont François Mitterrand.

---

Montant des travaux :  
0,86 M€ TTC  
Fin des travaux : 2019

Les travaux seront réalisés d'ici fin d'année 2019 pour un montant total de **860K€TTC**.

### 5.5.5 Liaison Carles Vernet / Noutary

La liaison Carles Vernet / Noutary revêt un caractère stratégique dans le sens où elle constitue l'axe majeur d'acheminement des effluents issus de la chaîne de pompage des deux rives de la Garonne vers la station Clos-de-Hilde.

Au vu de la sensibilité de cet axe, une étude structurante réalisée en 2012 a montré la nécessité de renforcer sa capacité d'évacuation, ce qui a conduit au doublement de la canalisation existante en DN800 sur 1200 ml.

---

Montant des travaux :  
3,5 M€ TTC  
Fin des travaux : 2017

Ces travaux se sont achevés en 2017 pour un montant total de **3,5 M€TTC** et permettent aujourd'hui de réduire les déversements de premier temps de pluie en Garonne et également d'accompagner le développement des secteurs en pleine mutation d'Euratlantique.

### 5.5.6 Gestion dynamique phase 2

Le déploiement de la deuxième phase de la gestion dynamique est prévu pour l'année 2018 et permettra de mobiliser des volumes de stockage supplémentaires en mode dépollution à raison de 173 000 m<sup>3</sup> (100 000 m<sup>3</sup> de stockage disponibles à l'issue de la phase 1).

Le périmètre de travaux s'étend sur la partie amont du bassin de collecte de Louis Fargue, et concerne essentiellement la mise en œuvre d'équipements d'optimisation pour un montant total de **2,2 M€ TTC**, afin d'utiliser dans les meilleures conditions les bassins de rétention existants.

---

Montant des travaux :  
2,2 M€ TTC  
Fin des travaux : 2018

A terme, ces aménagements conduiront à la réduction d'environ 3 Mm<sup>3</sup> de volume déversé, ce qui va dans le sens de la Directive Cadre Européenne relative à la préservation des milieux.

### 5.5.7 Extension de la station des Cailhocs

La station d'épuration Les Cailhocs a fait l'objet de travaux d'extension afin d'augmenter sa capacité de traitement à hauteur de 5 000 EH pour un montant de **3,4 M€TTC**.

---

Montant des travaux :  
3,4 M€ TTC  
Fin des travaux : 2017

Les travaux ont consisté à la création d'une filière de traitement par boues activées ainsi que d'une filière de déshydratation des boues. Elle est opérationnelle depuis 2017 et permettra d'accueillir le développement démographique de la commune d'Ambes.

### 5.5.8 Des aménagements majeurs sur le complexe "Cantinolle – Lille"

Le projet de modification du système d'assainissement du secteur de Cantinolle à Eysines est nécessaire compte tenu de la faible capacité résiduelle de la station, de l'évolution de population en cours et de l'enjeu sur le milieu naturel. C'est le projet le plus important concernant les stations d'épuration programmé à ce jour. Il comprend :

- le renforcement de la capacité du système épuratoire global du complexe Cantinolle - Lille, sur le site de la station d'épuration de Lille pour un besoin complémentaire identifié de 55 000 EH ;
- le déplacement du point de rejet des eaux traitées par la station d'épuration de Cantinolle en Garonne, milieu récepteur moins sensible que la Jalle de Blanquefort, par l'intermédiaire de canalisations à créer sur une partie du tracé reliant Cantinolle au fleuve.

Les travaux d'augmentation de la capacité de traitement sont estimés à **20 M€TTC**, pour une fin de travaux en 2025.

Les travaux de réseaux pour connecter en parallèle les deux stations sur l'eau brute et l'eau traitée sont estimés à **30 M€TTC**, pour une fin de travaux en 2023.

Enfin, un projet de valorisation du biogaz produit par la station d'épuration de Clos-de-Hilde va être lancé.

## 5.6 Ce qu'il faut retenir sur la gestion des eaux usées de la métropole...

La métropole bénéficie d'un réseau de collecte et de transport des eaux usées fonctionnel par temps sec et le programme d'équipement en stations d'épuration est achevé, conformément au schéma directeur de 1998.

Toutefois, des risques de saturation de certaines installations de transport et de traitement sont identifiés à moyen terme. En particulier, les capacités de traitement atteindront leurs limites au plus tard en 2035 et plusieurs postes de pompage sont déjà proches de la saturation.

En conséquence, la croissance démographique de la métropole prévue à l'horizon 2030, ainsi que les situations à risque d'ores et déjà identifiées au niveau de certains ouvrages structurants, impliquent de mettre en route un programme de reconnaissances et d'études sur certains ouvrages de transport et de traitement des eaux usées.

A ce jour, un programme d'investissements est ainsi prévu à hauteur de plus de 90M€TTC pour prévenir les risques déjà identifiés et la définition des travaux nécessaires d'extension des capacités de traitement est à engager sans tarder.

Une limitation des rejets d'eaux unitaires par temps de pluie est également nécessaire pour répondre aux nouvelles réglementations qui protègent la qualité des milieux naturels.



## 6. Enjeu 3 : Gérer le patrimoine

---

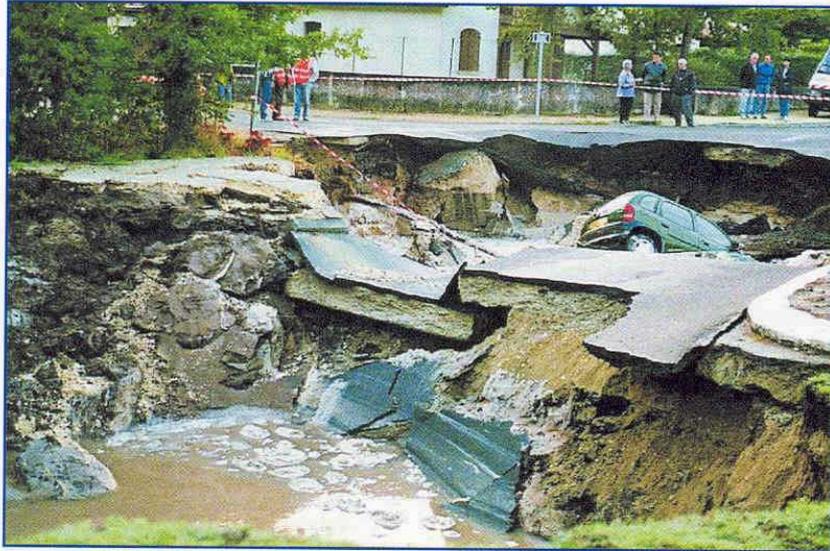
### 6.1 Une stratégie nécessaire pour organiser la gestion patrimoniale

Bordeaux Métropole dispose d'un patrimoine assainissement qui donne le vertige, avec notamment 4 200 km de réseaux d'une valeur à neuf de 4 milliards d'euros et 350 ha de foncier dédié à l'assainissement<sup>4</sup>.

Ce patrimoine colossal vieillit. Des exemples spectaculaires sont là pour nous le rappeler régulièrement, comme la dizaine d'opérations de renouvellement en urgence qui a lieu chaque année suite à des affaissements de chaussée provoqués par l'effondrement de canalisations.

Ce patrimoine doit être entretenu, maintenu et renouvelé afin d'optimiser sa durée de vie : c'est ce qui est appelé le « cycle du patrimoine ».

<sup>4</sup> Ajoutons à ce patrimoine matériel un patrimoine « immatériel » hébergé dans le système informatique de la Métropole, et qui est aujourd'hui au cœur de l'activité de gestion et de maintenance du patrimoine matériel : système de télécontrôle RAMSES, logiciels métiers, bases de données, outils de pilotage et de télégestion, procédures d'ordonnancement et SIG.



**Figure 45 : PESSAC : Avenue des Provinces – Octobre 2000, effondrement d'une chaussée dû, à l'origine, à un collecteur pluvial en mauvais état**

---

*Un taux de renouvellement du réseau particulièrement faible, de 0,1% par an...*

Le taux de renouvellement du réseau d'assainissement actuel est aujourd'hui particulièrement faible, avec environ 0,1% du linéaire renouvelé par an, pour un investissement annuel de l'ordre de 10 M€.

Ce taux est manifestement insuffisant, puisqu'il implique que la durée de vie moyenne des installations soit de 1000 ans, ce qui excède largement l'âge espéré des réseaux enterrés. Il est donc nécessaire de prévoir une augmentation significative de l'investissement dans ce domaine. Il en va de la responsabilité de Bordeaux Métropole vis-à-vis des futurs usagers du service de l'assainissement.

Compte-tenu des enjeux techniques et financiers, il convient de proposer une stratégie de renouvellement du patrimoine métropolitain qui soit robuste et rationnelle, s'appuyant sur une analyse exhaustive de toutes les données disponibles.

Cette stratégie doit cerner les trois préoccupations suivantes :

- quel est l'état du patrimoine métropolitain, dont la partie la plus importante est enterrée et donc difficile à connaître ?
- comment le patrimoine va-t-il évoluer dans le temps et que transmettrons-nous aux générations futures ?
- comment faire dans ce cadre pour prévoir au plus juste les travaux nécessaires ?

---

*Répondre à trois questions : QUE renouveler ? OU renouveler ? QUAND renouveler ?*

Cela revient à répondre à trois questions : que renouveler, où le renouveler et à quel moment le renouveler ?

Il s'agit d'un exercice difficile et relativement inédit tant la gestion patrimoniale est restée le parent pauvre des réflexions en matière d'assainissement. En effet, aucun des deux précédents schémas directeurs des eaux pluviales et des eaux usées n'a abordé cette problématique délicate qui porte sur des composantes variées : techniques, comptables et foncières.

Si les investissements neufs puis les mises aux normes des stations d'épuration ont mobilisé les énergies ces dernières décennies, c'est désormais sur la base de stratégies patrimoniales qu'il est nécessaire d'investir, notamment sur le patrimoine réseaux d'assainissement de Bordeaux Métropole.

Ces stratégies sont à établir à partir :

- d'une prise de recul sur le patrimoine existant et la connaissance que l'on en a,
- d'études et d'investigations pour parfaire et actualiser la connaissance de l'état de ce patrimoine,
- de grandes orientations de renouvellement, en particulier pour les réseaux non visitables qui constituent la plus grande valeur patrimoniale,
- d'outils et doctrines pour leur mise en œuvre opérationnelle.

## 6.2 Consistance et valeur du patrimoine assainissement métropolitain

### 6.2.1 Description du patrimoine technique

Le patrimoine technique est traditionnellement détaillé en différentes catégories qui facilitent sa description :

- **Visible/ Invisible** : le patrimoine visible est composé d'ouvrages au dessus du terrain naturel comme les stations d'épuration, les postes de pompage et les bassins de retenue. Ces ouvrages sont constitués d'équipements électromécaniques (pompes,...) et de génie civil (bâtiments, voiles bétons,...).

Le patrimoine invisible est constitué majoritairement de réseaux (canalisations) et de quelque ouvrages enterrés (bassins). La connaissance du patrimoine invisible est naturellement beaucoup plus difficile que celle du patrimoine visible. Elle nécessite des outils spécifiques comme les inspections par des caméras.

L'ensemble de ce patrimoine constitue le système d'assainissement.

- **Visitables/non Visitables**. Les canalisations visitables sont désignées sur Bordeaux Métropole comme les canalisations de diamètre supérieur à 1200mm. La connaissance de l'état des réseaux visitables peut s'effectuer au moyen de visites pédestres. Les techniques de réparation sont très différentes entre les réseaux visitables et non visitables.
- **Eaux usées/Eaux pluviales/unitaires**. Le patrimoine est souvent décrit en fonction du type d'effluent. Deux raisons expliquent cette typologie. Une première raison technique, la présence d'eaux usées ayant un effet plus important sur la dégradation du patrimoine car elle accélère la corrosion. Une seconde raison comptable, le financement du patrimoine étant assuré par deux budgets différents : le budget principal pour le système d'assainissement pluvial et le budget annexe de l'assainissement pour les réseaux et ouvrages d'eaux usées. Les réseaux d'eaux unitaires sont financés sur le budget annexe et remboursés par le budget principal dans le cadre de la contribution aux eaux pluviales.

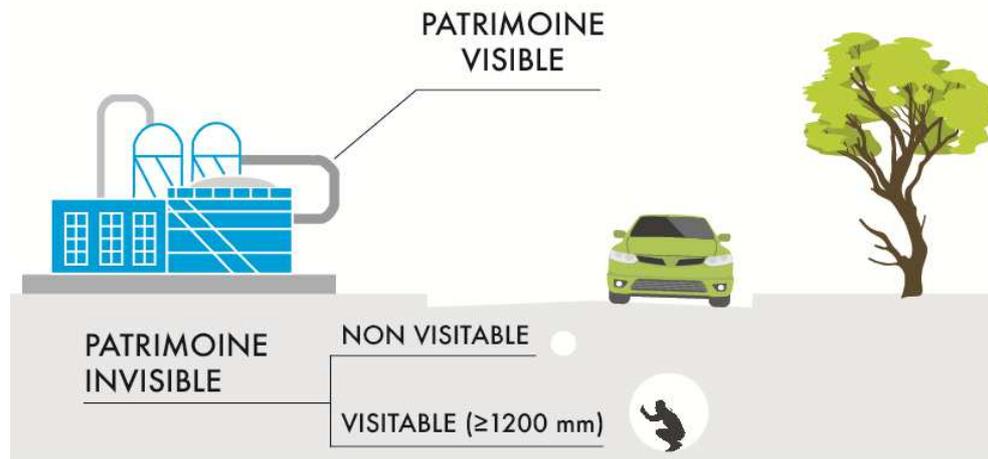


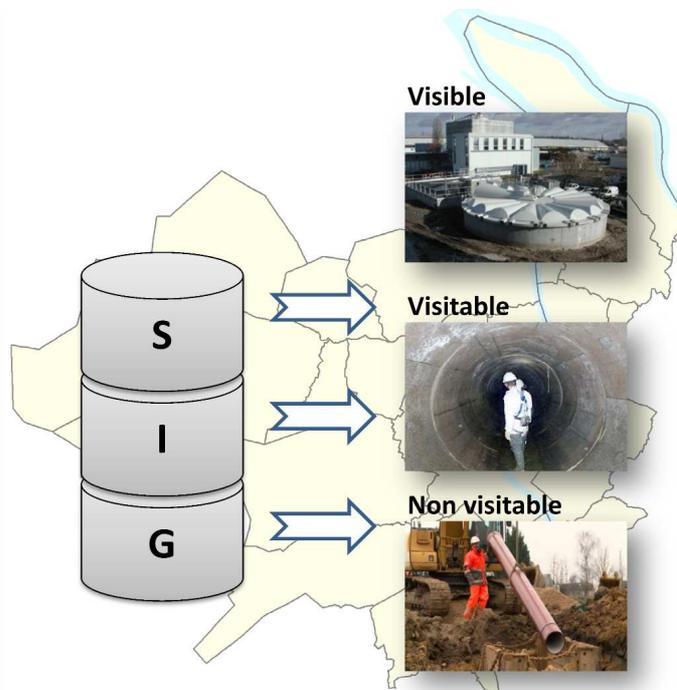
Figure 46 : Patrimoine visible et invisible, visitable et non visitable...

La présentation synthétique du système d'assainissement métropolitain et le patrimoine associé sont présentés dans le premier chapitre du présent schéma directeur.

*Un système d'information géographique très complet pour décrire le patrimoine canalisations*

Pour décrire son patrimoine canalisations, Bordeaux Métropole dispose d'un système d'information géographique\* (SIG) très complet. Cette complétude est le bénéfice d'une mise en œuvre précoce (dès 1995) de cet outil, comparativement à d'autres collectivités.

Ainsi par exemple, il détaille 210 000 tronçons de collecteurs, chacun décrit par une quarantaine d'attributs, 164 000 branchements, 140 000 regards, 57 000 avaloirs...



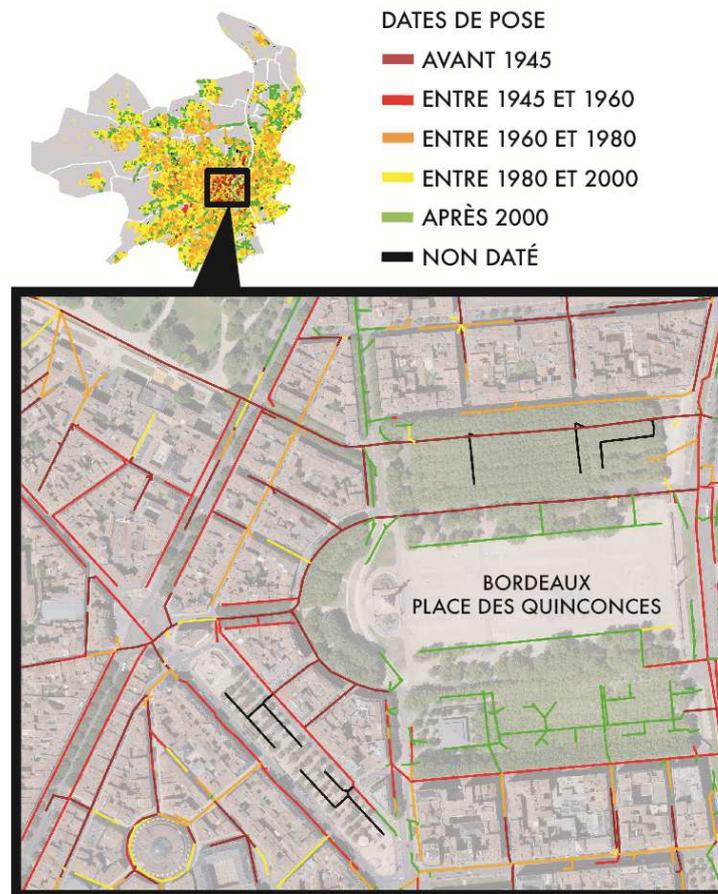
Le patrimoine réseau est décrit en fonction de l'âge des canalisations, de leur diamètre et de leur matériau constitutif ainsi que de leur profondeur. Ces paramètres

permettent d'estimer d'une part, la valeur (influencée fortement par le diamètre et la profondeur) et d'autre part, l'état probable (influencé par l'âge, la profondeur, la nature de l'effluent, le matériau...) au moyen d'outils statistiques.

Le travail d'actualisation du SIG fait l'objet d'une attention constante et, par exemple les attributs concernant la date de pose des canalisations et les matériaux sont renseignés à 100%. On peut ainsi apprécier l'extension spatiale des réseaux d'assainissement dans le temps avec une expansion radiale autour de Bordeaux et autour de certains centres-bourgs (Pessac, Villenave d'Ornon, Mérignac).

De plus, cet outil est couplé au modèle de vieillissement des canalisations, ce qui permet de disposer d'une cartographie de l'état des canalisations qui sera décrit dans le chapitre suivant.

La figure suivante illustre les possibilités d'exploitation qu'il propose.



**Figure 47 : Exemple d'exploitation du SIG :  
renseignement de l'âge des réseaux dans le secteur  
de la place des Quinconces à Bordeaux**

### 6.2.2 Valeur patrimoniale du système d'assainissement

D'un point de vue comptable, le patrimoine technique est constitué d'actifs immobilisés (génie civil, équipements, canalisations). Ces immobilisations sont amortissables puisque leur usage est limité dans le temps. Fixée par l'assemblée délibérante, la durée d'amortissement des biens pour Bordeaux Métropole est de 60 ans pour les canalisations et de 25 ans pour le génie civil. Le renouvellement des

équipements électromécaniques étant confié au délégataire, aucun amortissement n'est identifié par la Métropole.

Le patrimoine canalisations représentant la plus grande valeur brute comptable, c'est lui qui a fait l'objet de la réflexion la plus approfondie dans le cadre de ce schéma directeur.

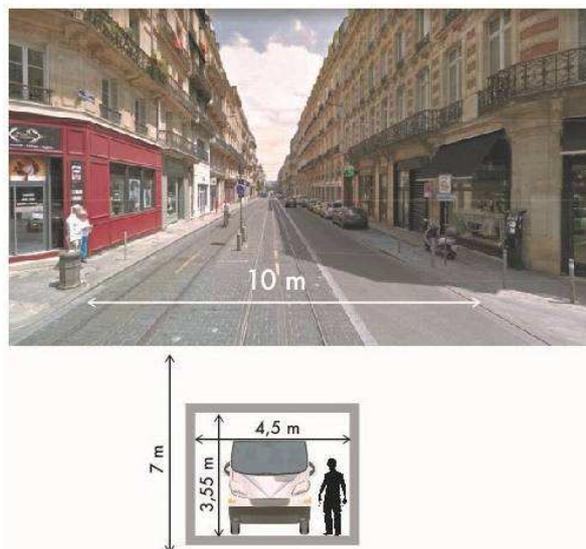
Pour évaluer financièrement ce patrimoine, il est nécessaire de distinguer trois notions :

- la valeur brute comptable : valeur de l'actif avant amortissement (= valeur d'origine, valeur historique),
- la valeur nette comptable : valeur de l'actif en cours d'amortissement (= valeur résiduelle),
- la valeur à neuf : valeur de l'actif si on devait le refaire à neuf (= valeur au prix du marché).

Le patrimoine a donc trois valeurs comptables.

Par exemple, le réseau structurant 4,5m x 3,55m du cours Alsace-Lorraine figuré ci-contre, réalisé en 1865, a une valeur :

- brute de 10 millions de francs,
- nette de 0 euros
- à neuf de 50 millions d'euros.



Réseau structurant sous le cours Alsace-Lorraine

Concernant les stations d'épuration, les coûts d'investissement à l'origine sont les suivants :

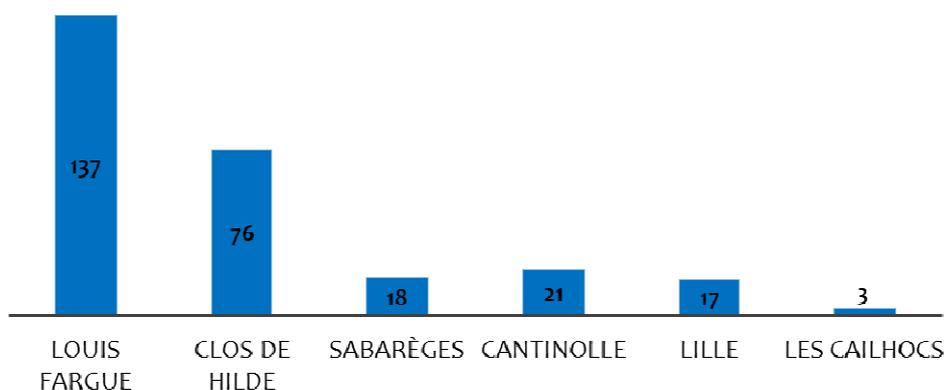


Figure 48 : Coût à l'origine des stations d'épuration métropolitaines (en M€)

Enfin, le récapitulatif des valeurs comptables du patrimoine métropolitain est présenté ci-dessous :

**Tableau 7 : Valeurs du patrimoine de Bordeaux Métropole**

	Patrimoine invisible	Patrimoine visible		Ensemble du patrimoine
		Canalisations	Génie civil	
Valeurs brutes comptables (M€)	1 470	270	260	2 000
Valeurs nettes comptables (M€)	1 000	Investigations complémentaires à mener Réconciliation des inventaires(*)		
Valeurs à neuf (M€)	4 200			

(\*) Afin de consolider les valeurs comptables de son patrimoine, Bordeaux Métropole a mené en 2013 une réconciliation des inventaires sur son patrimoine non visible afin de mettre en cohérence ses bases de données. Cette opération sera à mener sur le patrimoine visible.

*Le patrimoine assainissement de Bordeaux Métropole représente six années du budget d'investissement de la Métropole*

Ce récapitulatif met en évidence l'importante valeur financière du patrimoine assainissement de Bordeaux Métropole puisqu'il représente pas moins de sept années du budget total d'investissement de la Métropole en valeur à neuf. Ajoutons que le bon fonctionnement et le développement de l'agglomération dépendent directement de sa pérennité.

### 6.2.3 Description du patrimoine foncier et des servitudes

Bordeaux Métropole dispose d'un important patrimoine foncier affecté à l'assainissement.

*Les emprises foncières métropolitaines dédiées à l'assainissement sont de 352 hectares*

Il convient de distinguer le patrimoine dont Bordeaux Métropole est propriétaire de celui dont elle ne l'est pas mais où passe les réseaux d'assainissement. Les emprises foncières de la métropole représentent 2100 ha et les emprises de l'assainissement au sein de ce patrimoine sont de 352 ha, soit 16%. Elles se décomposent en 1700 parcelles.

Les parcelles ayant les tailles les plus importantes se trouvent sur les communes de Pessac, Mérignac et Bruges. 100 parcelles soit 6% des parcelles représentent 80% de la surface affectée à l'assainissement. Les plus grandes parcelles correspondent aux bassins de stockage à ciel ouvert. 7 bassins de stockage (Beaudésert, Béquigneaux, Chambéry, La Hutte, Magonty, Dinassac, Auchan lac, Archevêque) représentent 20% du total (69 ha).

Par ailleurs, beaucoup de parcelles sont situées en bordure de cours d'eau. Cela s'explique par la présence de réseaux d'assainissement en fond de thalweg pour faciliter les écoulements gravitaires et aussi par le besoin d'usage des cours d'eau comme axe d'évacuation des eaux pluviales. Pour cela, l'entretien de certains tronçons de cours d'eau est réalisé par le service de l'assainissement. De plus, le

reprofilage de certains cours d'eau a été une pratique technique courante dans les années 80 et certains ruisseaux sont maçonnés et reprofilés et ainsi considérés sur le plan foncier comme des ouvrages d'assainissement.

Pour compléter la vision du patrimoine foncier, il convient de considérer les servitudes\* associées aux ouvrages et réseaux d'assainissement.

Bordeaux Métropole dispose de 1400 servitudes\* liées à l'assainissement cartographiées dans le SIG. Ce chiffre à confirmer est certainement inférieur à la réalité car il existe une part de servitudes\* existantes dans les actes notariés qui ne sont pas transcrites dans la base de données métropolitaine. Si l'on considère uniquement cette base de données, qui est la seule information dont on dispose, 460 km de canalisation soit environ 10% du linéaire métropolitain se trouvent en domaine privé sans servitude.

---

*Un processus de régularisation des servitudes est nécessaire*

Il convient de matérialiser par une servitude toute implantation en domaine privé ou en domaine public autre que métropolitain. Aussi, un processus de régularisation des servitudes en domaine privé sans servitude écrite est-il nécessaire. Ce processus est présenté plus loin.

#### 6.2.4 Mise en place d'un référentiel

Bordeaux Métropole dispose d'une base de données technique qui décrit le patrimoine ainsi que des inventaires de l'état visible des ouvrages effectués, par exemple lors du renouvellement de contrats d'exploitation<sup>5</sup>.

---

*L'état complet du patrimoine des ouvrages d'assainissement est aujourd'hui mal connu*

Cependant, l'état complet (en particulier le diagnostic structurel du génie civil) du patrimoine des ouvrages d'assainissement est aujourd'hui mal connu. Une démarche pour mieux appréhender cet état est aujourd'hui nécessaire si l'on considère que l'âge moyen des ouvrages hors stations d'épuration (bassins et postes d'eaux pluviales en particulier) est de l'ordre de 30 ans.

Un référentiel\* du patrimoine visible génie civil a été constitué en préalable à l'établissement d'un programme de renouvellement de ce patrimoine.

Ce référentiel distingue les bassins de retenue, les postes et les stations d'épuration.

Pour les stations d'épuration, une première classification a été réalisée par bâtiment puis de manière plus détaillée à l'échelle du local, du canal ou de la toiture terrasse par exemple. Pour les postes et bassins, une première classification a été effectuée par bâtiment, génie civil, environnement, puis une seconde selon l'état des murs, l'aspect du sol, l'état des berges ...

<sup>5</sup> Il faut distinguer le patrimoine électromécanique (exemple : pompe) dont la durée de vie est comprise entre 1 et 15 ans, très bien connu et inventorié par une GMAO (gestion de maintenance assistée par ordinateur), du patrimoine génie civil, moins connu et d'une durée de vie plus importante.

Un état initial des ouvrages doit maintenant être réalisé

Maintenant que ce référentiel est construit, un état initial des ouvrages appelé « état 0 » doit être réalisé. Cet « état 0 » nécessitera des visites qui compléteront éventuellement l'exhaustivité du référentiel par ouvrage. La méthodologie qui sera utilisée est issue d'un travail réalisé par l'IRSTEA calqué sur un document SETRA pour les ponts. Elle implique de décrire chaque mur, voile de béton,... et de descendre à une échelle encore plus détaillée.

Somme coûts mise en œuvre		Légende difficulté :	
20 h	0 : visite visuelle sans préparation particulière lors d'une opération		
242 K€	1 : visite visuelle avec moyens adaptés ; échafaudage ; drone ; vidi		
836 K€	2 : visite avec organisation complexe ; moyens et exploitation parti		

Ouvrage	Ouvrage visitable	difficul	Coût mise en œuvre
<b>Batiment 10</b>			
locaux administratifs	Exterieur batiment	0	5 mn
	terrasse batiment	0	5 mn
	RDC Hall d'accueil	0	5 mn
	RDC Bureau vitré	0	5 mn
	RDC Local technique ascenseur	0	5 mn
	RDC Ascenseur	0	5 mn
	RDC à 1er étage Cage d'escalier	0	5 mn
	1er étage Palier	0	5 mn
	1er étage Petit vestiaire	0	5 mn
	1er étage Vestiaire Sanitaires	0	5 mn
	1er étage Vestiaire	0	5 mn
	1er étage Réfectoire	0	5 mn
	1er étage Cuisine	0	5 mn
	1er étage à 2ème Cage d'escalier	0	5 mn

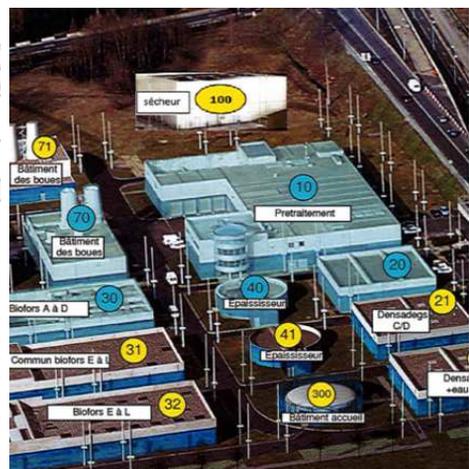


Figure 49 : Exemple du référentiel patrimoine ouvrages sur la station d'épuration de Clos-de-Hilde

C'est un axe majeur que Bordeaux Métropole se doit d'investiguer afin de pouvoir anticiper le plus en amont possible la réhabilitation des ouvrages structurants qui conditionnent le bon fonctionnement du système d'assainissement métropolitain.

## 6.3 Stratégie d'investigation et de maintenance des réseaux visitables

### 6.3.1 Un diagnostic régulier engagé depuis 2002

Depuis 2002, un diagnostic des collecteurs visitables a été engagé afin de mettre en évidence les besoins de renouvellement des collecteurs.

40 km de réseau visitable sont visités chaque année, sur les 290 km de réseau visitable

Aujourd'hui, sur les 290 km de réseau visitable ou semi-visitable, 40 km sont inspectés annuellement. Sur les 40 km inspectés, 10 correspondent à des enquêtes ponctuelles (excavation chaussée, recherche et/ou localisation d'arrivées de branchements, assistance sécurité en interne ou en externe, référé préventif, ...) et 30 km servent à maintenir à jour la connaissance de l'état structurel des ouvrages.

L'état des collecteurs est noté de C1 à C3 : C1 (bon état), C2 (état satisfaisant) puis C3 (mauvais état). Il repose sur l'analyse à dire d'expert des anomalies recensées et codifiées. La notation de l'état C3 est complétée par une note de sensibilité (sensibilité faible S1, moyenne S2 et forte S3) qui est à la fois fonction des conséquences gênantes engendrées par un dysfonctionnement du collecteur (affaissement, casse, obturation totale ou partielle du réseau, ...) et de

l'emplacement du collecteur dans son environnement (site urbain, voie passante, ...). La note finale combine la note d'état et de sensibilité, elle est notée C<sub>NSM</sub>.

### 6.3.2 20 % de collecteurs visitables en mauvais état et à forte sensibilité

*56 km de réseau visitable sont en mauvais état et nécessitent une réhabilitation*

La ventilation de la notation des collecteurs visitables métropolitains est figurée ci-dessous. La proportion de collecteurs en mauvais état est importante : 20% du linéaire des collecteurs visitables.

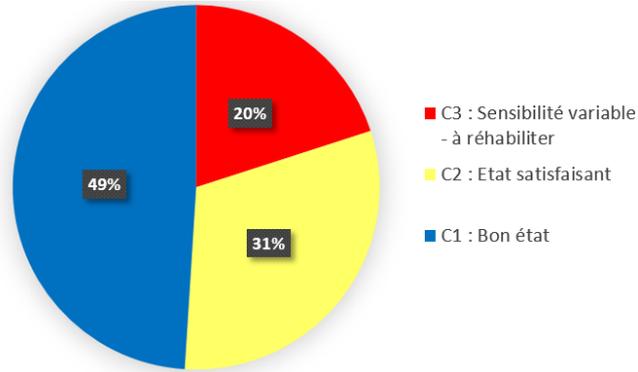


Figure 50 : Ventilation de la notation des collecteurs visitables métropolitains

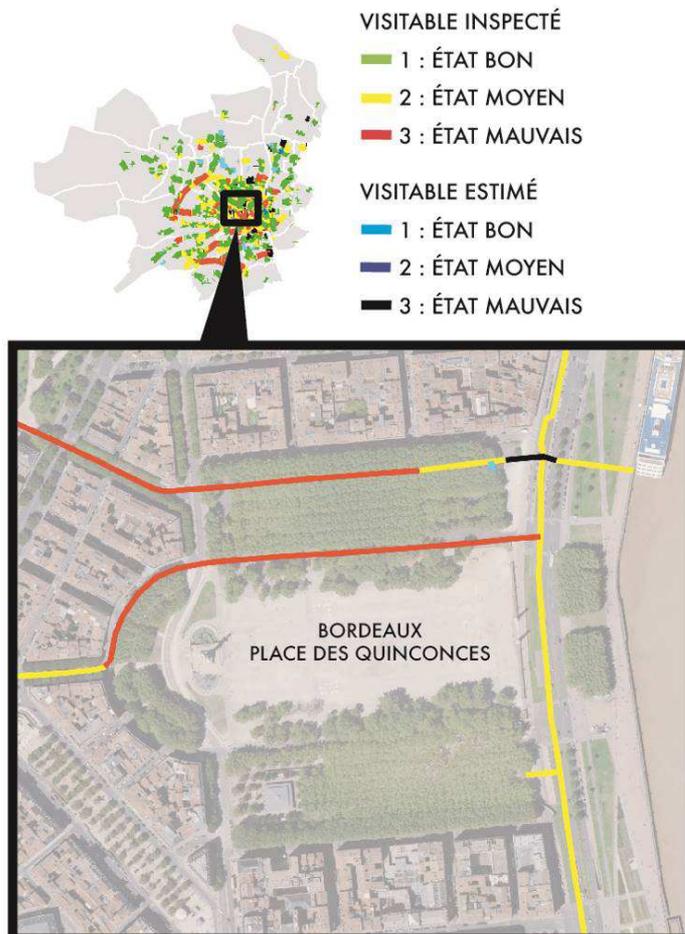


Figure 51 : Exemple d'exploitation du SIG : renseignement de l'état des collecteurs visitables, secteur de la place des Quinconces à Bordeaux

Le besoin de travaux recensé par l'exploitant à ce jour est de 25 M€ sur les collecteurs visitables notés C3, dont 2 M€ de travaux prioritaires. Compte tenu de la spécificité des collecteurs visitables et du peu d'opération de renouvellement qui ont été nécessaires à ce jour, il reste cependant difficile d'estimer objectivement les besoins de renouvellement.

Il convient donc de renforcer l'inspection et ainsi d'améliorer la connaissance de l'état de ces collecteurs. Il convient également de réaliser de façon régulière les travaux nécessaires.

### 6.3.3 Axes stratégiques d'amélioration

La fréquence d'inspection des collecteurs visitables est jugée insuffisante. Il est prévu dorénavant d'inspecter 66 km/an à partir de 2019, dont les tronçons classés C3S3 une fois tous les trois ans.

15 km de collecteurs visitables (5 %) n'ont jamais été inspectés soit parce qu'ils sont hydrauliquement en charge, soit à cause d'une impossibilité d'accès. Une liste et une méthode d'inspection de ces collecteurs doivent être établies.

Un deuxième axe d'amélioration concerne l'expertise en matière de travaux de renouvellement des réseaux visitables. Notons qu'à ce jour, une seule opération urgente a été recensée (rue Fort Saint-Louis à Bordeaux) suite à un affaissement de chaussée causé par l'effondrement d'un ouvrage visitable, alors qu'environ 10 opérations sont recensées par an sur les réseaux non visitables.

Ces travaux sont complexes (besoin de marchés spécifiques, ouvrages anciens voire maçonnés, parfois sous des habitations). Pour développer une expertise en matière de diagnostic et de réalisation de travaux sur des réseaux visitables, Bordeaux Métropole doit effectuer progressivement des chantiers de réhabilitation et capitaliser sur la connaissance de ces chantiers.

Cette nouvelle approche du sujet devient une réelle nécessité et permettra à terme à la métropole d'investir chaque année dans des travaux de réhabilitation pour ne pas laisser se dégrader ces réseaux qui jouent un rôle stratégique pour le transport des effluents métropolitains.

## 6.4 Stratégie d'investigation et de maintenance des réseaux non visitables

### 6.4.1 Une connaissance essentiellement par les inspections télévisées

Le patrimoine de réseaux non visitables de la Métropole est de 3 900 km. La connaissance de l'état des collecteurs non visitables n'est accessible qu'au moyen d'inspections dites télévisées\* (ITV).



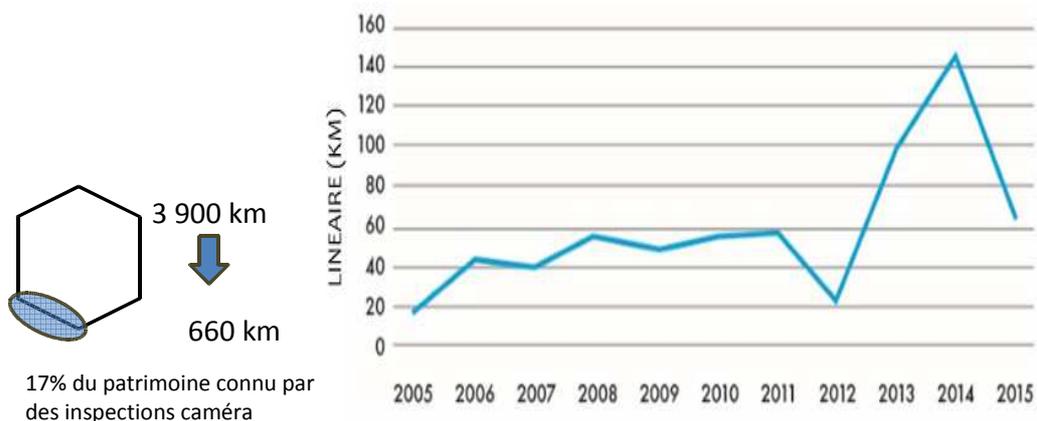
Figure 52 : Classification de l'état des collecteurs

660 km de réseau non visitable ont été auscultés par ITV à ce jour, soit 17 % du réseau non visitable

Le linéaire cumulé d'inspections télévisées réalisées à ce jour est de 660 km, soit 17% du patrimoine réseau non visitable. Le linéaire annuel d'inspection a évolué de façon très importante ces dernières années avec une moyenne autour de 80 km par an, comme le montre la figure suivante.

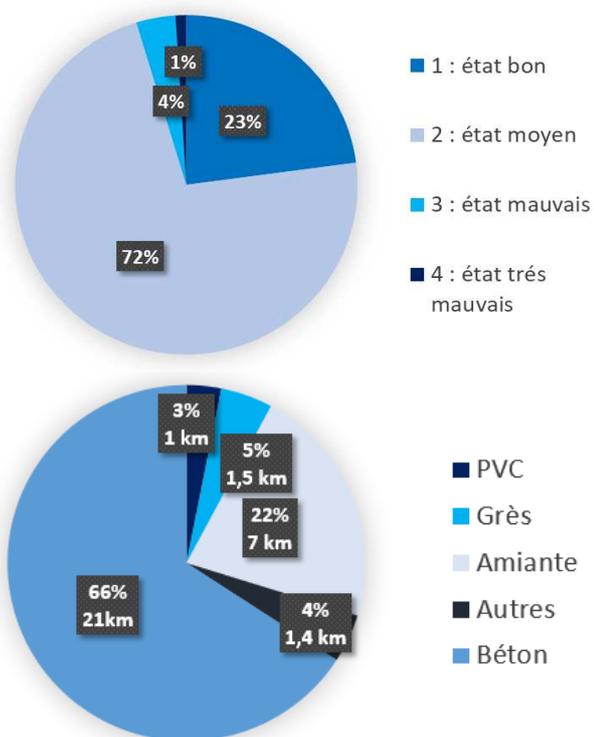
Ce rythme est élevé étant données les conditions de réalisation des inspections, même s'il reste faible au vu de l'étendue du réseau à inspecter et de la durée de validité des résultats d'une inspection. Il est en effet nécessaire de dévier les effluents par pompage quand on travaille sur des réseaux d'eaux usées en service, d'hydrocuser les réseaux avec des interventions souvent de nuit. A titre indicatif, le budget consacré aux inspections télévisuelles est de l'ordre de 0.6 M€ par an<sup>6</sup>.

<sup>6</sup> Il est important de noter que la durée de validité théorique d'une ITV est limitée car une canalisation identifiée de niveau 2 en 1996 peut être en niveau 3 ou 4 en 2017. La part des collecteurs notés 3 et 4 peut donc avoir augmenté suivant la date de réalisation de l'ITV.



**Figure 53 : Linéaire d'inspection télévisées réalisée à ce jour**

Les inspections réalisées à ce jour l'ont été à hauteur de 60% sur les réseaux d'eaux usées, 10 % sur les réseaux unitaires et 30% sur les réseaux d'eaux pluviales.



**Figure 54 : Notation des collecteurs non visitables inspectés depuis 1996 et matériaux des collecteurs en mauvais et très état**

On constate que le taux de canalisations en mauvais et très mauvais état est de 5% avec une proportion importante de canalisation en béton.

#### 6.4.2 Une priorisation des travaux sur 40 km de réseaux à renouveler

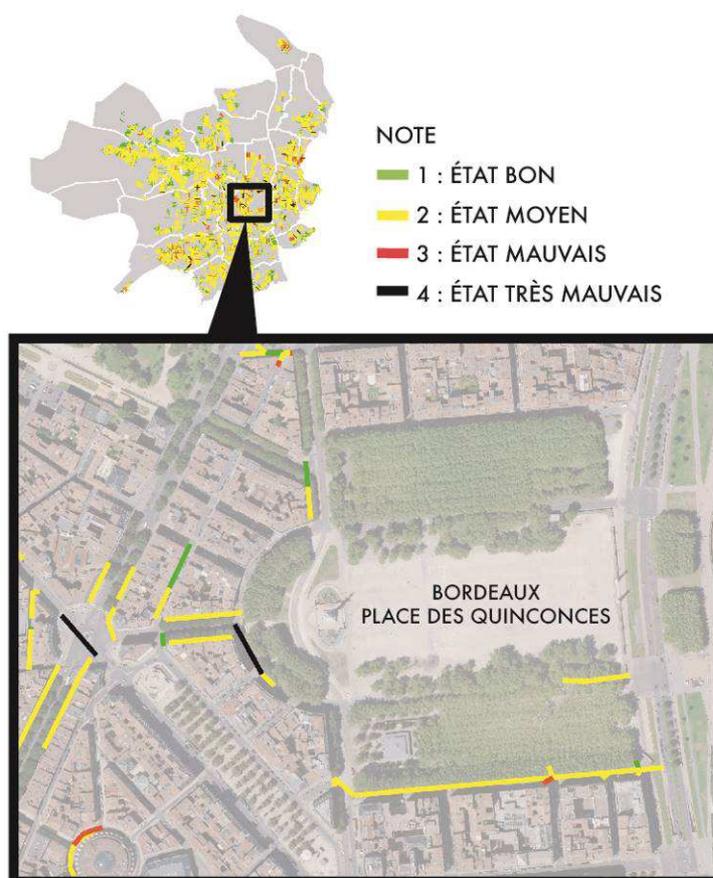
Suite à ce travail d'investigation par inspection caméra, une cartographie de l'état actuel des réseaux métropolitains a été élaborée et une première analyse, consistant à estimer le stock connu de travaux de réhabilitation à programmer, a été menée. Elle conduit à l'estimation des besoins par tronçons tout en indiquant un montant associé ainsi qu'une priorisation, et ce, selon la typologie suivante :

- les opérations dites prioritaires (rapports prioritaires) qui correspondent à des ruptures de l'écoulement ou à un problème en surface (affaissement),
- les opérations identifiées comme comportant des casses ponctuelles,
- les opérations sur des tronçons inspectés en mauvais ou très mauvais état (3-4) sans spécificité particulière.

*Un montant total de travaux de 80 M€ à réaliser sur les réseaux non visitables auscultés par ITV*

En l'état actuel, le linéaire total de réseaux à renouveler selon cette approche est de 40 km sur les 660 km inspectés (soit 17 % des réseaux), dont 10 km de réseaux d'eaux pluviales.

Le montant total de travaux à réaliser est alors de 80M€ TTC (55 M€ en eaux usées/unitaires et 25 M€ en eaux pluviales).



**Figure 55 : Exemple d'exploitation du SIG : renseignement de l'état des collecteurs inspectés par inspection ITV, secteur de la place des Quinconces à Bordeaux**

---

*Un montant total de travaux de 10 M€/an investi par la métropole*

A titre comparatif, il est intéressant de considérer les renouvellements effectués aujourd'hui par Bordeaux Métropole. Ces renouvellements sont montés en puissance depuis 5 années et s'établissent en moyenne à 10M€ par an : 5 M€ pour les besoins liés aux travaux de voirie devant avoir lieu sur des réseaux en mauvais ou très mauvais état et 5 M€ de renouvellement sur des opérations prioritaires.

Notons que lorsqu'une opération de renouvellement a lieu, le montant estimé à l'issue des inspections télévisuelles est aujourd'hui très largement dépassé en phase travaux (facteur environ égal à 3). En effet, Bordeaux Métropole profite de la réalisation d'un chantier sur les tronçons les plus critiques pour étendre le périmètre d'intervention aux rues adjacentes et y réaliser non seulement des travaux de renouvellement mais aussi des travaux d'amélioration.

Autrement dit, la seule résorption des travaux identifiés à ce jour sur les 17 % de réseaux auscultés nécessiterait 8 ans.

Il convient maintenant d'étendre l'auscultation à l'ensemble du territoire et de tenir compte du vieillissement à venir des réseaux, y compris ceux déjà auscultés.

#### 6.4.3 Un outil prédictif pour estimer les investissements nécessaires pour un maintien des réseaux en bon état

Afin de disposer d'une vision plus complète que la simple compilation des données des inspections télévisées déjà réalisées, Bordeaux Métropole a fait le choix d'utiliser un modèle théorique de vieillissement des collecteurs afin d'extrapoler les connaissances de l'état des collecteurs inspectés à des collecteurs non encore inspectés.

---

*Selon le modèle prédictif, 9 % des réseaux non visitables sont en mauvais état en situation actuelle*

Ce modèle prédictif évalue l'état structurel des réseaux non encore inspectés à partir d'un modèle statistique de vieillissement des réseaux. Il permet d'estimer l'état de détérioration d'un collecteur et d'en prédire son vieillissement en fonction de ses caractéristiques intrinsèques (âge, matériau, diamètre, ...) et de son environnement (risque de formation d'hydrogène sulfuré, intensité du trafic, ...). Chaque tronçon est noté de 1 à 4 selon la même classification que celle des inspections. Le modèle est spatialisé (couplé au SIG) et permet d'établir des cartes de l'état théorique des collecteurs.

Selon le modèle, 9 % des réseaux métropolitains sont en mauvais ou très mauvais état, ce qui porte à 377 km le linéaire de réseau à réhabiliter en l'état actuel.

---

*Selon le modèle prédictif, un montant minimum de 20 M€TTC est nécessaire pour maintenir les réseaux non visitables en état en dehors du passif actuel*

A l'horizon 2030, ce modèle permet également de calculer les montants annuels pour un maintien en l'état des réseaux, en intégrant des abaques de coût des renouvellements sans prendre en compte le passif actuel.

Il apparaît nécessaire d'investir des montants de l'ordre de 20M€ TTC par an soit 12M€ TTC sur pour les réseaux eaux usées et unitaires et 8M€ TTC pour les réseaux pluviaux. La part supérieure du montant nécessaire pour les réseaux d'eaux usées vient du fait qu'ils sont globalement plus anciens, moins profonds et que leurs effluents sont plus agressifs.

---

*130 M€TTC à investir en 2030 si le retard n'est pas rattrapé d'ici là*

Autrement dit, au rythme actuel d'investissement consenti par la métropole, la maintenance des réseaux prend du retard chaque année et si ce rythme est maintenu, on calcule qu'en 2030, l'investissement nécessaire pour le rattrapage de ce retard sera de l'ordre de 130 M€ TTC.

#### 6.4.4 Axes stratégiques d'amélioration

Les résultats du modèle de simulation et les informations tirées des ITV\* conduisent à envisager deux axes stratégiques pour améliorer la gestion du patrimoine réseaux de la métropole :

- le premier a pour objectif d'améliorer la connaissance de l'état des réseaux,
- le deuxième a pour objectif de rattraper le retard en matière de travaux de renouvellement.

##### 6.4.4.1 Programmation de 80 km d'inspections télévisées annuels

---

*La stratégie d'inspection retenue consiste à réaliser 80 km d'ITV chaque année*

La stratégie d'inspection retenue consiste à programmer 80 km d'inspections télévisées par an répartis de la façon suivante :

- 20 km de réseaux simulés en mauvais état par le modèle qui seront choisis selon leur ordre de sensibilité (en fonction des risques de pollution, des difficultés d'intervention, de la nature du réseau),
- 20 km d'inspection de réseaux simulés en mauvais ou trèsmauvais état par le modèle en amiante ciment ou béton sur des réseaux de plus de 30 ans à l'aval des postes de pompage d'eaux usées,
- 40 km d'inspections liées à des besoins courants des services métropolitains (travaux, études, besoins pour la voirie...) pour lesquels le filtrage avec le modèle n'est pas systématique.

---

*Cette stratégie permettra d'inspecter les réseaux estimés en mauvais état en une dizaine d'années*

Une telle stratégie permettra de couvrir la proportion des réseaux estimés en mauvais état par le modèle (377 km) en une dizaine d'années. En effet, les 40 km liés aux besoins courants ne sont pas systématiquement réalisés sur des réseaux en mauvais état. Cette stratégie permettra aussi d'alimenter le modèle avec des inspections sur des réseaux en bon état de façon à consolider progressivement le modèle statistique.

##### 6.4.4.2 Rattrapage du retard en matière de travaux de renouvellement

Le rattrapage du retard en matière de travaux de renouvellement passe par un ajustement des investissements annuels et par la mise en œuvre des techniques les plus rentables.

---

*Un montant plancher de 20 M€ annuel de travaux pour renouveler les réseaux non visitables dans la durée*

La synthèse des informations collectées sur l'état actuel et futur des réseaux non visitables implique que le plancher du montant de renouvellement annuel des réseaux non visitables nécessaire soit monté à 20M€/an, qui se décomposeront de la façon suivante :

- 5 M€ de renouvellement associés à des travaux de voirie (3 M€ eaux usées et 2 M€ eaux pluviales),
- 15 M€ par an pour un renouvellement patrimonial des réseaux (9 M€ eaux usées et 6 M€ eaux pluviales).

Par ailleurs, il convient de développer les techniques de renouvellement les plus rentables. Aussi la mise en œuvre de travaux de réhabilitation sans tranchée est elle à développer.

Ces travaux présentent de nombreux avantages tels que la limitation des nuisances pour les riverains, la rapidité d'intervention et la limitation des coûts.

Leur mise en œuvre doit cependant être adaptée à l'état des ouvrages et être réalisée selon les règles de l'art. Or le recul sur l'évolution de ce type de réhabilitations avec le temps est encore faible. Aussi, la métropole a-t-elle décidé de lancer des marchés pour tester les différentes techniques (technique du feutre et de la fibre de verre) afin de construire son expertise, et définir des doctrines et des procédures.

C'est véritablement en expérimentant de telles solutions innovantes que Bordeaux Métropole parviendra à s'inscrire dans une logique durable de pérennisation de son patrimoine enterré.

## 6.5 Stratégies de gestion du patrimoine foncier à mettre en œuvre

### 6.5.1 Une nécessaire stratégie d'acquisition

L'acquisition du foncier et la régularisation des servitudes est complexe, au vu de la multitude des situations. Pour illustrer cette complexité, la figure suivante présente la répartition de la domanialité des parcelles sur lesquelles se trouvent les bassins de rétention et les postes de refoulement. Un suivi des parcelles non régularisées est assuré mais la temporalité des régularisations est forcément longue en ce domaine.



**Figure 56 : Répartition de la domanialité des parcelles sur lesquelles se trouvent les bassins de rétention et les postes de refoulement.**

Signalons que les besoins d'acquisition pour des projets à venir sont matérialisés sous la forme d'emplacements réservés\* au PLU. Actuellement, 97 emplacements réservés sont définis au PLU, soit une surface de l'ordre de 120 hectares.

Devant cette complexité, Bordeaux Métropole doit développer une stratégie d'acquisition et de régularisation foncières.

Cette stratégie sera formalisée par une doctrine qui permettra de prioriser les actions à mener au regard des enjeux et risques potentiels, en lien avec le bon fonctionnement du système d'assainissement.

Les évolutions techniques et réglementaires, et notamment l'objectif de toujours mieux intégrer la gestion des eaux pluviales dans le territoire, amèneront également

à reconsidérer l'opportunité de certains espaces réservés inscrits au PLU, au vu de l'actualité et de la faisabilité technique des ouvrages pressentis.

### 6.5.2 Organisation de la régularisation des servitudes

Bordeaux Métropole possède des ouvrages en terrain privé sans protection de servitude. Cette situation est problématique et se doit d'être régularisée.

---

*Un objectif de 200  
servitudes régularisées  
chaque année*

Afin d'avancer sur ce sujet, Bordeaux Métropole s'est fixé comme objectif la régularisation de 200 servitudes par an.

Compte tenu du grand nombre de dossiers à traiter, une priorisation des dossiers a été mise en place en sélectionnant en premier lieu les besoins d'accès pour l'exploitation courante des réseaux structurants d'eaux usées. Les réseaux situés sur plusieurs parcelles appartenant au même propriétaire seront aussi privilégiés, la négociation avec une seule personne facilitant la régularisation.

D'un point de vue opérationnel, Bordeaux Métropole s'est adjoint, en 2017, les services d'un prestataire externe qui l'assiste dans le traitement des dossiers et les phases de négociation avec les propriétaires.

Il est prévu de réaliser un bilan de ces actions à l'horizon 2020 afin d'évaluer la pertinence du processus, quitte à le réajuster pour en améliorer l'efficacité.

## 6.6 Vers une stratégie de gestion patrimoniale

### 6.6.1 Une stratégie à construire

Si l'expérience de Bordeaux Métropole et sa maîtrise des sujets techniques lui ont permis de construire des stratégies finalisées par des programmes de travaux pour les enjeux « maîtriser les eaux pluviales » et « collecter, transporter et traiter les eaux usées », en revanche, la gestion du patrimoine est une préoccupation nouvelle.

Or la dégradation de ce patrimoine est une réalité préoccupante. Ainsi par exemple, le vieillissement des réseaux se traduit par l'infiltration d'ECPP\*, par des risques de pollution des sols et des nappes, des risques d'obstruction donc de débordement, et par un risque d'effondrement du réseau et donc de la voirie située au dessus.

Aussi, cet enjeu qui se révèle capital pour la pérennité même de l'agglomération doit-il faire maintenant l'objet d'une réflexion approfondie, à la suite des premières conclusions qui ont été tirées dans le cadre du présent schéma directeur.

### 6.6.2 Un vieillissement du patrimoine enterré à anticiper

La métropole s'est attachée, aux cours des dernières décennies, à étendre ses réseaux pour suivre les progressions de l'urbanisation. En conséquence, aujourd'hui, 67 % des réseaux enterrés ont moins de 40 ans.

La maintenance et le renouvellement de ce patrimoine vont logiquement nécessiter des besoins accrus à moyen terme, et la programmation de cette maintenance et de ce renouvellement implique dès aujourd'hui une reconnaissance préalable de l'état des réseaux, qui nécessitera elle-même des investissements ajustés et une organisation optimisée.

Face à cette nécessité, les études menées en particulier dans le cadre de l'élaboration du présent schéma directeur ont permis de définir une stratégie d'inspection et de renouvellement du patrimoine non visitable.

En revanche, la réflexion est moins avancée sur le patrimoine enterré visitable, pour lequel une stratégie d'inspection et de renouvellement reste à établir, les enjeux étant moindres.

Enfin, un référentiel vient tout juste d'être établi pour le génie civil (stations d'épuration, stations de relevage et bassins de rétention) et l'état des lieux de celui-ci (« état 0 ») est maintenant à mener pour planifier les travaux nécessaires.

### 6.6.3 Résumé des orientations établies dans le cadre du présent schéma directeur

Les orientations établies dans le cadre du présent schéma directeur sont les suivantes :

- sur les réseaux visitables :
  - o programmation d'une **reconnaissance de 66 km de collecteur par an**, avec visite annuelle des tronçons classés C3S3 jusqu'à la réalisation des travaux,
  - o Nécessité de programmer au Plan Pluriannuel d'Investissement **25 M€TTC de travaux de renouvellement au total**, après mise à jour de ce montant par les reconnaissances annuelles, dont 2 M€TTC sur les tronçons prioritaires,
  - o constitution d'une expertise en travaux de renouvellement sur des collecteurs parfois anciens et maçonnés,
  - o établissement d'un bilan de l'efficacité de la démarche en 2020,
- sur les réseaux non visitables :
  - o programmation d'une reconnaissance de 80 km de collecteur par an, par ITV\*,
  - o Nécessité de programmer au Plan Pluriannuel d'Investissement **20 M€TTC de travaux de renouvellement chaque année**, afin de maintenir un état pérenne des réseaux sans toutefois résorber le passif existant,
  - o constitution d'une expertise en travaux de réhabilitation sans tranchée,
- sur le génie civil structurel (stations d'épuration, bassins de retenue et stations de relevage) :
  - o **établissement d'un état initial** sur la base d'inspections à programmer en suivant le référentiel mis à jour,
  - o programmation des opérations de renouvellement à établir,
- sur le foncier :
  - o établissement d'une doctrine pour les sessions/acquisitions,
  - o programmation de la régularisation de 200 servitudes par an,

- établissement d'un bilan d'avancement de la programmation en 2020.

Ces orientations sont à éprouver et ajuster au cours des années à venir, afin de mettre en place dès que possible une stratégie qui permettra d'assurer la pérennité du patrimoine métropolitain sur le long terme.



## 7. Présentation synthétique des doctrines établies dans le cadre du présent schéma directeur

---

Bordeaux Métropole souhaite préciser les doctrines métropolitaines en matière d'assainissement, d'une part pour améliorer et homogénéiser les méthodes internes et d'autre part, pour accompagner les aménageurs en mettant à leur disposition des documents techniques de référence.

Ces doctrines ont donc vocation à encadrer divers sujets récurrents en fixant des grandes prescriptions et orientations à mettre en œuvre.

Elles se déclinent chacune sous la forme d'une note synthétique opérationnelle de 2 pages, fournie en annexe du présent document, et d'un livret méthodologique plus complet apportant les justifications techniques de la doctrine.

En terme méthodologique, l'élaboration de ces doctrines s'est notamment appuyée sur un important travail de parangonnage national auprès d'autres collectivités d'ampleur similaire (Nantes, Lyon...). Ce travail a été l'occasion d'échanges fructueux et de mise en perspective des nouvelles problématiques auxquelles les collectivités se confrontent et leurs manières de les aborder.

### 7.1 Doctrines eaux pluviales

Les principales prescriptions à prendre en compte sont les suivantes :

#### 7.1.1 Principe général de gestion des eaux pluviales sur Bordeaux Métropole

Tout projet d'aménagement sur le territoire métropolitain doit prendre en considération les principes du développement durable. Dans le cas de la gestion des

eaux pluviales, il s'agit de compenser les effets de l'imperméabilisation des surfaces liées aux aménagements prévus.

Le PLU de la métropole reprend ce principe de gestion en imposant des solutions compensatoires qui privilégient en priorité l'infiltration superficielle des eaux de ruissellement. En cas d'impossibilité avérée, une restitution à débit régulé vers un exutoire approprié peut être envisagée sur la base du ratio de 3l/s/ha.

Le guide des solutions compensatoires de 2014 détaille, de manière opérationnelle, l'ensemble de cette prescription.

### 7.1.2 Pluviométrie sur le territoire métropolitain

Bordeaux Métropole souhaite préciser les références pluviométriques à prendre en compte dans le cadre du dimensionnement des réseaux d'assainissement à l'échelle du territoire.

Pour ce faire, cette doctrine fixe les coefficients de Montana métropolitains, déterminés à partir de données historiques locales, mais également les pluies de projet à utiliser dans le cadre de la construction de modèle hydraulique.

Pour finir, elle fournit également un outil d'aide à la caractérisation des événements pluvieux observés, intéressant pour évaluer les périodes de retour en fonction de la durée et de l'intensité de l'épisode.

### 7.1.3 Cotes de Garonne et condition aval

La Garonne est l'exutoire final de l'ensemble des émissaires pluviaux qui cheminent à travers la métropole. Aussi, il convient de définir clairement les hypothèses à prendre en compte pour fixer les conditions aval des modélisation hydrauliques des écoulements.

Sur la base des données marégraphiques observées, Bordeaux Métropole fixe des cotes de Garonne à appliquer lors de la construction des modèles hydrauliques et répond aux interrogations relatives à la saisonnalité, à l'homogénéité, à la concomitance des événements et au niveau d'incertitude associé.

### 7.1.4 Absorption des eaux de ruissellement de surface

L'absorption efficace des eaux de ruissellement vers les réseaux de collecte est un élément majeur de réflexion sur le territoire puisqu'elle est une cause non négligeable des phénomènes d'inondation observés.

En effet, bien souvent, le réseau d'assainissement est en capacité d'évacuer sans débordement les eaux de pluies dans la mesure où celles-ci s'y engouffrent... au lieu d'inonder en surface les points bas de la chaussée.

Aussi, Bordeaux Métropole, dans le cadre de ces doctrines, propose un outil d'aide à la décision, à l'attention des aménageurs de l'espace public, afin que ces derniers puissent faire des choix sur la nature et le nombre d'ouvrage d'absorption à mettre en œuvre, et ce, de manière adaptée au contexte local.

### 7.1.5 Règles de dimensionnement des réseaux métropolitains

Bordeaux Métropole dimensionne ses réseaux d'assainissement des eaux pluviales pour pouvoir gérer, sans débordement sur les zones à enjeux, les orages de période de retour décennal.

Afin d'homogénéiser les pratiques sur l'ensemble du territoire, les règles opérationnelles qui permettent de dimensionner les réseaux sont rappelées dans cette doctrine, sur la base d'un logigramme didactique qui précise la méthode de dimensionnement.

Ces règles varient en fonction de la complexité et de la taille du bassin versant étudié, et peuvent être par conséquent liées soit à l'utilisation des formules simplifiées de Caquot, soit à la mise en œuvre d'une modélisation hydraulique.

## 7.2 Doctrines eaux usées

Les principales prescriptions à prendre en compte sont les suivantes :

### 7.2.1 Le dimensionnement des réseaux neufs d'eaux usées

La création d'un réseau neuf d'eaux usées nécessite son dimensionnement afin d'assurer le bon acheminement des effluents vers la station d'épuration. Cette problématique se rencontre aujourd'hui principalement d'une part sur des « têtes de réseau », et d'autre part au sein d'opérations de renouvellement urbain d'importance.

La doctrine présentée s'appuie et conforte la méthodologie de référence existante (guide « la ville et son assainissement ») tout en détaillant les hypothèses de calcul à prendre en compte pour la mettre en œuvre : il s'agit notamment de la définition et du calcul du nombre d'équivalent-habitant ainsi que de sa dotation hydrique.

### 7.2.2 Le diagnostic d'un réseau existant d'eaux usées

Le raccordement d'une population équivalente sur un réseau strict d'eaux usées soulève des questions délicates. En effet, ce raccordement peut impliquer une insuffisance et un redimensionnement des tronçons à l'aval, décuplant les travaux à effectuer ainsi que les investissements financiers.

Il s'agit alors de pouvoir effectuer un diagnostic précis du fonctionnement du réseau existant, de quantifier le nombre d'équivalent-habitant pouvant y être raccordé sans désordre et de définir un niveau d'acceptation de la mise en charge du réseau.

Cette problématique est jusqu'à maintenant très peu abordée au sein de Bordeaux Métropole mais l'évolution démographique attendue ainsi que les extensions et la rénovation urbaines en découlant amènent à formaliser une doctrine sur ces sujets.

Cette doctrine définit les méthodes de calcul à mettre en œuvre, les hypothèses à prendre en compte ainsi qu'un consensus sur les limites acceptables pour le fonctionnement d'un réseau existant et le type de travaux potentiellement réalisables (redimensionnement aval).

### 7.2.3 La lutte contre les eaux claires parasites météoriques (ECPM)

La lutte contre les Eaux Claires Parasites Météoriques (mauvais raccordement d'eaux pluviales sur le réseau d'eaux usées) fait débat car elle constitue la cause principale de désordres du réseau d'eaux usées. Cependant sa mise en œuvre est délicate (localisation des non-conformités), onéreuse et parfois vaine. En effet, chaque année des travaux de déraccordements d'eaux pluviales sur le réseau d'eaux usées sont engagés mais dans le même temps, de nouveaux mauvais raccordements apparaissent à mesure que le réseau d'eaux usées s'agrandit. *In fine*, les taux d'ECPM aux endroits stratégiques peuvent ainsi demeurer constants malgré les investissements consentis.

La doctrine élaborée clarifie et définit la politique à porter sur ce sujet. Elle précise la méthodologie de recherche des sources d'ECPM, l'organisation interne pour atteindre les objectifs et les méthodes de vérification des résultats attendus.

### 7.2.4 Zonage d'assainissement et l'extension des réseaux d'eaux usées

Le zonage d'assainissement définissant les zones d'assainissement collectif et non-collectif a été approuvé en 2011. Se pose alors aujourd'hui la question de sa mise à jour.

La doctrine élaborée permet de définir la vie de ce document structurant dans le futur. Elle propose également une « Foire Aux Questions » répondant de manière simple et claire à un ensemble de 12 questions fréquemment soulevées lors de l'utilisation du zonage.

Enfin, elle formalise la comparaison technico-financière permettant de présenter les avantages et contraintes de l'équipement d'un secteur en assainissement collectif et statue sur la limite de densité d'habitations à partir de laquelle l'équipement en collectif n'est pas compétitif et pour laquelle Bordeaux Métropole ne souhaite pas effectuer d'extension du réseau.

## 7.3 Doctrines gestion patrimoniale

### 7.3.1 Doctrine sur les matériaux des canalisations

Bordeaux Métropole a souhaité partager son retour d'expérience relatif à l'utilisation des différents types de matériaux existants pour le transport des effluents d'assainissement. Pour ce faire, elle met à disposition un outil d'aide à la décision sur le choix des matériaux des canalisations gravitaires à mettre en œuvre en proposant une grille de lecture simple à utiliser et adapter aux spécificités de son territoire.

D'une manière générale, hors considération de contraintes locales qui prévaudraient, les prescriptions à retenir pour les canalisations sont les suivantes :

- Interdiction d'utiliser le béton pour des effluents de type eaux usées
- La pose de béton en eaux pluviales peut être acceptée sous certaines conditions.
- Limiter l'utilisation des matériaux plastiques
- Interdiction de pose de fonte à proximité du tramway

### 7.3.2 Doctrine sur l'estimation du coût des réseaux

Par retour d'expérience, il est primordial pour la maîtrise d'ouvrage de sécuriser les prix estimatifs des travaux le plus en amont possible de la réalisation des travaux.

Pour ce faire, Bordeaux Métropole a souhaité développer un outil d'aide au chiffrage capable d'estimer le coût de pose des collecteurs d'assainissement en prenant en compte le contexte local.

Aussi, cet outil est à entrées multiples et comprend une dizaine de critères locaux pouvant influencer de manière notable le prix et permettant, d'une part, de conforter les perspectives financières relatives au renouvellement et issues de l'outil prédictif de la métropole et, d'autre part, de fiabiliser les estimations financières au stade des études préliminaires.

## 8. Glossaire

---

### A

**Aléa naturel** : phénomène naturel menaçant pouvant engendrer des dommages, caractérisé par sa fréquence et par son intensité (source : [www.gesteau.fr](http://www.gesteau.fr)).

**Assainissement non collectif (ANC)** : Ensemble des filières de traitement qui permettent d'éliminer les eaux usées d'une habitation individuelle, unifamiliale, en principe sur la parcelle portant l'habitation, sans transport des eaux usées. Une extension (plus rare) concerne le traitement des eaux usées de quelques habitations voisines sur un terrain privé. Il s'agit toujours d'assainissement autonome, mais groupé. En revanche un groupement qui comporte un petit réseau de collecte et un dispositif de traitement (épandage, massif filtrant, etc.) sur terrain communal est considéré comme un assainissement collectif. L'assainissement autonome est d'abord défini par opposition à l'assainissement collectif. (Source: d'après Ministère chargé de l'environnement et AFB)

### B

**Bassin de collecte ou bassin versant d'une station de traitement** : territoire dans lequel les eaux usées et, le cas échéant, une partie des eaux pluviales sont collectées et acheminées vers une station de traitement des eaux usées gravitairement ou par relevage. (source : Grand Lyon)

**Bassin de rétention** : Bassin de stockage de l'eau (de pluie) avant son rejet au milieu naturel ou au réseau d'assainissement. Ce dispositif permet de réguler le débit de rejet et d'écarter les crues. Il s'agit dans ce cas, d'un dispositif de lutte contre les inondations. (source : Grand Lyon)

**Bassin versant** : Etant donné un réseau d'évacuation des eaux pluviales, naturel et/ou artificiel, enterré et/ou de surface, on appelle bassin versant l'ensemble constitué par ce réseau et les surfaces qui

potentiellement contribuent à l'alimentation de ce réseau, par ruissellement de surface des eaux d'origine météorique. (source : Eurydice 92)

**Bon état** (sens réglementaire) : Objectif à atteindre pour l'ensemble des eaux en 2015, conformément à la directive cadre sur l'eau 2000/60/CE, sauf en cas de report de délai ou de définition d'un objectif moins strict. Le bon état d'une eau de surface est atteint lorsque son état écologique et son état chimique sont au moins "bons". Le bon état d'une eau souterraine est atteint lorsque son état quantitatif et son état chimique sont au moins "bons". (source : [www.glossaire.eaufrance.fr](http://www.glossaire.eaufrance.fr))

**Boues** : Ensemble constitué par les déchets solides non dégradés et les micro-organismes de l'épuration biologique. Ces boues seront ensuite déshydratées puis incinérées ou pourront être utilisées en épandage agricole. (source : Grand Lyon)

**Boues activées** : Biomasse de microorganismes destinée à épurer les eaux usées de leurs polluants (essentiellement les matières organiques). Les microorganismes sont libres, en suspension dans les eaux usées contenues dans un bassin d'aération et se nourrissent des matières polluantes. La séparation des boues activées et de l'eau se fait ensuite dans un clarificateur : une partie des boues est réinjectée dans les bassins d'aération tandis que l'autre (correspondant à l'augmentation du stock) est évacuée. (Source: d'après FNDAE)

**Branchement** : Partie du réseau qui raccorde un réseau privé (habitation, entreprise, lotissement...) au réseau public. (source : Grand Lyon)

## C

**Capacité résiduelle** : Quand on souhaite exprimer la capacité résiduelle d'une station d'épuration, on détermine les charges supplémentaires (en équivalents habitants) que peut accepter l'ouvrage tout en respectant son arrêté d'autorisation de rejet qui spécifie par paramètre de pollution, des concentrations maximales ou des rendements à atteindre ainsi que des concentrations rédibitoires à ne pas dépasser. (source : Bordeaux Métropole)

**Catastrophe Naturelle** : Événement d'origine naturelle, subi et brutal, qui provoque des bouleversements importants pouvant engendrer de grands dégâts matériels et humains. Provoquées par des causes météorologiques, sismiques ou autres leurs bilans dépendent fortement du facteur humain. En effet, l'implantation de populations, d'infrastructures ou d'activités dans des zones soumises aux aléas naturels conditionne les conséquences économiques et humaines de ces catastrophes. De même, la modification du milieu accroît les dégâts engendrés ou au contraire les réduit. La lutte contre les catastrophes naturelles passe par la prévention (zonage, normes de sécurité, sensibilisation), les systèmes d'alertes (sirène, bulletin météo) et le secours et interventions pendant et après les événements (évacuation, soins médicaux, aide psychologique, reconstruction). (source : [www.gesteau.fr](http://www.gesteau.fr))

**Charge Brute de Pollution Organique (CBPO)** : Charge brute de pollution organique : La charge brute de pollution organique est définie, par l'article R2224-6 du Code général des collectivités territoriales, comme le poids d'oxygène correspondant à la demande biochimique en oxygène sur cinq jours (DBO<sub>5</sub>) calculé sur la base de la charge journalière moyenne de la semaine au cours de laquelle est produite la plus forte charge de substances polluantes dans l'année (source : [www.glossaire.eaufrance.fr](http://www.glossaire.eaufrance.fr))

**Coefficient d'apport (Ca)** : Coefficient qui mesure le rendement global de la précipitation, soit la partie de la pluie qui

arrive vraiment à l'exutoire. Si le bassin versant est très urbanisé, on peut dire que le coefficient d'apport est égal au coefficient de ruissellement. Il permet de calculer le volume des bassins de retenue. Le produit du coefficient d'apport par la surface du bassin versant fournit la valeur de la surface active du bassin versant. (source : Eurydice 92)

**Coefficient de ruissellement (Cr)** : Coefficient correspondant au rapport entre la hauteur d'eau ruisselée à la sortie d'une surface et la hauteur d'eau précipitée sur cette surface. Il permet de calculer le débit à l'exutoire d'un bassin versant. (source : Eurydice 92)

**Compostage** : Procédé de stabilisation biologique aérobie (sans présence de dioxygène) des boues d'épuration (source : d'après Ademe).

## D

**Débit de pointe** : Débit maximal en un point donné d'un réseau naturel ou artificiel, pour une fréquence donnée. Un débit de pointe décennal a une probabilité de 1/10 d'être atteint ou dépassé chaque année.

**Demande Biochimique en Oxygène (DBO)** : Critère de pollution organique basé sur la quantité d'oxygène consommée à 20°C et à l'obscurité pendant un temps de référence pour assurer l'oxydation des matières organiques présentes dans l'eau par voie biologique.

La DBO<sub>5</sub>, c'est-à-dire la quantité d'oxygène consommée après 5 jours d'incubation, est conventionnellement utilisée. Il convient de noter que la DBO<sub>5</sub> n'est normalement représentative que de la pollution organique carbonée biodégradable.

**Déversoirs d'orage** : Seuil et canalisation permettant d'éviter la saturation des collecteurs et émissaires, par temps d'orage, en rejetant une partie des eaux au milieu naturel (source : Grand Lyon)

## E

**Eaux domestiques** : Eaux usées des établissements et services résidentiels qui proviennent principalement d'activités et d'usages humains domestiques. (Source: d'après Eurostat)

**Eau parasite** : Eau qui transite dans un réseau d'assainissement non conçu pour la recevoir.

**Eaux pluviales** : Eaux provenant des précipitations atmosphériques. (source : Grand Lyon)

**Eaux de ruissellement** : Eaux de pluie qui ruissellent ou ont ruisselé sur des surfaces urbaines ou naturelles. (source : Grand Lyon)

**Eaux usées** : Eaux ayant été utilisées par l'homme. On distingue généralement les eaux usées d'origine domestique, industrielle ou agricole. Ces eaux sont rejetées dans le milieu naturel directement ou par l'intermédiaire de système de collecte avec ou sans traitement. On parle également d'eaux résiduaire. (source : d'après Ministère chargé de l'environnement et AFB)

**Eaux usées industrielles** : Eaux qui sont rejetées ou produites au cours de processus de production industrielle et qui n'ont pas de valeur immédiate pour ces processus. Dans les cas où des systèmes de recyclage de l'eau existent, les eaux usées industrielles correspondent au volume d'eau finalement rejeté par ces circuits. Pour satisfaire aux normes de qualité requises en vue d'un éventuel rejet dans les égouts publics, il est entendu que ces eaux sont soumises à un traitement sur site. Pour les besoins du présent questionnaire, les eaux de refroidissement ne sont pas considérées comme des eaux usées industrielles. Les eaux usées sanitaires et les eaux pluviales collectées sur les terrains industriels sont également exclues de la présente catégorie. (Source: d'après Eurostat)

**Eaux claires parasites météoriques (ECPM)** : Intrusions d'eaux pluviales dans un réseau d'assainissement "eaux usées" qui peuvent

avoir plusieurs origines : des branchements incorrects de gouttières ou autres ouvrages (descentes de garage, grilles de cour privée...), des raccordements incorrects d'avaloirs et de grilles du réseau des eaux pluviales sous domaine public. Elles peuvent être quantifiées par modélisation de la différence entre le volume annuel tout temps et le volume annuel temps sec.

**Eaux claires parasites permanentes (ECP)** : Eaux parasites d'infiltration diffuse de nappes, qui peuvent s'introduire au niveau des anomalies structurelles du réseau d'assainissement (cassures, fissures, effondrement...), des anomalies d'assemblage (décalage, déboîtement...) et des anomalies fonctionnelles (branchement pénétrant, dépôt solide...) ou d'étanchéité (infiltrations, racines...).

**Effluent** : Eau usée ou déchet liquide rejeté dans le milieu par une source de pollution, quelle qu'elle soit (industrie, activité agricole, navire, en opération ou non, etc.). (Source: d'après Ifremer)

**Emplacement réservé** : L'emplacement réservé permet la réservation d'un site pour une opération d'intérêt général. Il évite que les terrains soient utilisés de manière incompatible avec la destination prévue.

**Enjeux** : Les populations et leurs activités, leurs lieux de vie, les paysages de leur environnement. Tout ce qui peut être endommagé ou détruit. (source : [www.gesteau.fr](http://www.gesteau.fr))

**Equivalent habitant (EqH)** : Unité qui quantifie la pollution de la population et la pollution produite par les activités non domestiques traduite en nombre d'habitants correspondants.

Une population équivalente est une notion complexe qui sert au dimensionnement des réseaux et des stations. Elle est exprimée dans une unité notée EqH pour Equivalent Habitant (1EqH=60g/j de charge de pollution en DBO<sub>5</sub>). La population équivalente est définie dans ce rapport comme la somme d'une population assimilée domestique (« habitants vrais ») calculée à partir de données de recensement INSEE et d'une

population équivalente non domestiques (industries, activités tertiaires, commerces, hôpitaux, écoles, populations pendulaires...). La population équivalente non domestique est donc la traduction en Eqh de la pollution produite par les activités non domestiques. Elle représente la population théorique équivalente qui produirait la même quantité de pollution que produisent les activités industrielles et tertiaires.

**Etat chimique** : Appréciation de la qualité d'une eau sur la base des concentrations en polluants incluant notamment les substances prioritaires. L'état chimique comporte deux classes : bon et médiocre. Le bon état chimique d'une eau de surface est atteint lorsque les concentrations en polluants ne dépassent pas les normes de qualité environnementale. Le bon état chimique d'une eau souterraine est atteint lorsque les concentrations de polluants ne montrent pas d'effets d'entrée d'eau salée, ne dépassent pas les normes de qualité et n'empêchent pas d'atteindre les objectifs pour les eaux de surface associées. (source : [www.glossaire.eaufrance.fr](http://www.glossaire.eaufrance.fr))

**Etat écologique** : Appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés aux eaux de surface . Il s'appuie sur ces critères appelés éléments de qualité qui peuvent être de nature biologique (présence d'êtres vivants végétaux et animaux), hydromorphologique ou physico-chimique. L'état écologique comporte cinq classes : très bon, bon, moyen, médiocre et mauvais. Pour chaque type de masse d'eau , il se caractérise par un écart aux conditions de références (conditions représentatives d'une eau de surface pas ou très peu influencée par l'activité humaine). Le « très bon » état écologique est défini par de très faibles écarts dus à l'activité humaine par rapport aux conditions de référence du type de masse d'eau considéré. Le « bon » état écologique est défini par de faibles écarts dus à l'activité humaine par rapport aux conditions de référence du type de masse d'eau considéré. Les limites de la classe bon état sont établies sur la base de l'exercice

d'interétalonnage. (source : [www.glossaire.eaufrance.fr](http://www.glossaire.eaufrance.fr))

**Etat quantitatif** : Appréciation de l'équilibre entre, d'une part, les prélèvements et les besoins liés à l'alimentation des eaux de surface, et d'autre part, la recharge naturelle d'une masse d'eau souterraine. L'état quantitatif comporte deux classes : bon et médiocre. Le bon état quantitatif d'une eau souterraine est atteint lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation des écosystèmes aquatiques de surface, des sites et zones humides directement dépendants. (source : [www.glossaire.eaufrance.fr](http://www.glossaire.eaufrance.fr))

**Etiage** : Débit exceptionnellement faible d'un cours d'eau, ou exacerbation de ses basses eaux (parfois assimilé aux basses eaux saisonnières). L'étiage est ainsi considéré comme une période limitée dans l'année où les débits passent en dessous d'une valeur seuil, propre à chaque cours d'eau et calculée statistiquement. (source : d'après l'AFB)

**Exutoire** : Point de sortie d'un réseau d'assainissement ou d'un bassin versant

## H

**Hypoxie** : Terme médical désignant la diminution de la quantité d'oxygène distribuée aux tissus par le sang par unité de temps. (source : [www.actu-environnement.com](http://www.actu-environnement.com))

## I

**Inondation** : Submersion lente ou rapide d'installations ou habitations, liée au débordement des eaux souterraines ou superficielles, lors d'une crue ou d'un ruissellement consécutif à des événements pluvieux. (Source: d'après Agence de l'eau Rhin-Meuse)

**Inspection télévisée** : Une inspection télévisée consiste à faire circuler une caméra d'inspection, montée sur un charriot, à l'intérieur du réseau non visitable, par tronçon, après un hydrocurage préalable. Elle a pour but de visualiser l'intérieur de la canalisation, liste toutes les anomalies structurelles et fonctionnelles, de mesurer chacune des observations et de les positionner.

## M

**Macropolluant** : Ensemble comprenant les matières en suspension, les matières organiques et les nutriments, comme l'azote et le phosphore. Les macropolluants peuvent être présents naturellement dans l'eau, mais les activités humaines en accroissent les concentrations (rejets d'eaux usées, industrielles ou domestiques, ou pratiques agricoles). Par opposition aux micropolluants, toxiques à très faibles doses, l'impact des macropolluants est visible à des concentrations plus élevées. (source : [www.glossaire.eaufrance.fr](http://www.glossaire.eaufrance.fr))

**Matières en suspension (M.E.S.)** : Matières non dissoutes contenues dans l'eau et maintenues en suspension dans le liquide sous l'action de la turbulence. (source : Eurydice 92)

**Matières organiques** : Matières biodégradables caractéristiques des organismes vivants (plantes, animaux). Les déjections sont des matières organiques. (source : Grand Lyon)

**Milieu récepteur ou milieu naturel** : Lieu où sont déversées les eaux épurées ou non. Il peut s'agir d'une rivière, d'un lac, d'un étang, d'une nappe phréatique ou encore de la mer. (source : Grand Lyon)

## R

**RAMSES** : Véritable tour de contrôle du système d'assainissement et de la gestion des eaux pluviales de Bordeaux Métropole, Ramsès compte parmi les systèmes les plus innovants d'Europe. Ce centre névralgique permet non seulement de gérer à distance les afflux d'eaux pluviales pour lutter contre les inondations mais aussi de contrôler et de traiter les eaux usées par temps de pluie afin de mieux protéger l'environnement (source : [www.eaubordeauxmetropole.fr](http://www.eaubordeauxmetropole.fr))

**Référentiel** : Liste exhaustive d'entités considérées comme un patrimoine ou une somme de biens établie afin d'en faciliter l'évaluation ou la gestion.

**Réseau collectif** : Collecte par les réseaux publics d'assainissement pour acheminement dans une station d'épuration pour traitement (source : Ministère).

**Réseau d'assainissement** : Ensemble des ouvrages construits par l'homme pour canaliser les eaux pluviales et les eaux usées à l'intérieur d'une agglomération. La majeure partie de ces ouvrages sont des canalisations souterraines reliées entre elles. Le réseau d'assainissement est un des éléments constituant le système d'assainissement. (source : d'après OIEau)

**Réseau séparatif** : Réseau d'assainissement constitué de deux canalisations bien distinctes : l'une assurant la collecte et le transport des eaux usées, l'autre celui des eaux pluviales (source : Ministère).

**Réseau unitaire** : Réseau d'assainissement constitué d'une seule canalisation pour les eaux usées et les eaux pluviales (source : Ministère).

**Risque inondation** : Risque inondation : Une inondation est une submersion plus ou moins rapide d'une zone sur laquelle sont installés des enjeux : des hommes et leurs lieux de vie et d'activité. C'est donc une crue conjuguée avec des enjeux. Elle peut se traduire par :

- les ruissellements en vallée sèche et sur les pentes

- le débordement d'un cours d'eau (inondation de plaine)
- la remontée d'une nappe phréatique
- la stagnation des eaux pluviales
- l'accumulation des points bas et le débordement des réseaux d'assainissement

(source : [www.gesteau.fr](http://www.gesteau.fr))

**Risque naturel** : Menace qu'un événement intempêtif dangereux dû à un phénomène naturel, appelé aléa, ait des effets dommageables, imprévus ou mal prévenus, sur les aménagements, les ouvrages et les personnes, les enjeux, plus ou moins graves, voire catastrophiques, selon leur vulnérabilité. Un risque naturel est donc la confrontation entre un aléa d'origine naturelle et des enjeux humains, économiques ou environnementaux. (Source: d'après DREAL Pays-de-la-Loire)

## S

**Schéma d'assainissement** : Ensemble des plans et textes qui décrivent, sur la base des zonages d'assainissement (zones d'assainissement collectif, zones d'assainissement non collectif, zonage pluvial), l'organisation physique des équipements d'assainissement d'une collectivité (réseaux et stations). (Source: d'après Agence de l'eau Rhin-Meuse)

**Séchage thermique** : Procédé utilisé lors de l'étape de séchage des boues d'épuration. Le séchage thermique permet une élimination quasi-complète de l'eau (siccité d'environ 95%) par apport d'énergie. (source: d'après Ademe et Agence de l'eau Seine-Normandie)

**Servitude** : Acte juridique qui consacre sur domaine privé, en limitant le droit de propriété, l'accès ou l'existence d'un ouvrage public. Une servitude permet par exemple d'avoir accès à une parcelle pour la visite, l'entretien ou le renouvellement d'une canalisation.

**Solution compensatoire** : Techniques permettant de compenser les effets de l'imperméabilisation des surfaces liées aux aménagements de l'agglomération. Elles

participent en ce sens à la maîtrise de l'urbanisation et reposent sur un principe simple : agir à la source, en mettant en œuvre un stockage des eaux pluviales puis leur restitution à débit régulé vers les réseaux ou le milieu naturel, afin de limiter l'effet du ruissellement. (<https://www.usagers.leau.bordeaux-metropole.fr>)

**Station d'épuration ou station de traitement des eaux usées** : Ensemble des installations chargées de traiter les eaux collectées par le réseau de collecte des eaux usées avant rejet au milieu naturel et dans le respect de la réglementation. (Source: d'après Ministères chargés de l'environnement, de la santé, de l'agriculture, de l'intérieur et de l'outre-mer)

**Stations de pompage** : Ensemble constitué de une ou plusieurs pompes ainsi que par les équipements nécessaires à leur fonctionnement. Il existe 95 stations de pompages eaux usées strictes sur le territoire métropolitain.

**Stations de pompage selectives** : Stations de pompage implantée sur des réseaux unitaires, qui ont un fonctionnement différent en temps sec et en temps de pluie. En effet, 2 types de pompes différentes co-existent sur ces stations. Elles évacuent par temps sec, les effluents vers les stations d'épuration par des pompes de petite capacité appelées « pompes eaux usées », et selon le degré de l'intempérie, les débits de temps de pluie sont envoyés vers le milieu naturel, par des pompes « eaux pluviales » de capacité plus importante. On compte 12 stations selectives sur le territoire.

**Système d'assainissement** : Ensemble des équipements de collecte et de traitement des eaux usées. On entend ici par eaux usées celles qui sont issues des réseaux des collectivités auxquels peuvent être raccordées des industries ou des installations agricoles. (source : [www.glossaire.eaufrance.fr](http://www.glossaire.eaufrance.fr))

**Système d'information géographique (SIG)** : Outil informatique permettant d'associer des données géographiques et d'autres types

d'informations afin de pouvoir créer des représentations graphiques, des cartes, etc.

## T

**Taux de saturation** : Le taux de saturation des stations de pompage est le rapport entre le débit de pointe et le débit nominal du poste. Ce rapport est calculé à partir d'une courbe moyenne horaire issue d'une campagne de mesure effectuée en période de nappe haute (hors événement pluvieux). Le taux de saturation des stations de pompage (eaux usées et sélectives) est exprimé en pourcentage de saturation (pour les postes dont le taux est supérieur à 80%).

**Talweg** : Se définit par opposition à la ligne de crête (ou « ligne de faîte » ou « ligne de partage des eaux »). L'espace compris entre deux talwegs est appelé « interfluve ». Ligne de fond d'une vallée. Dans une vallée drainée, le talweg est le lit du cours d'eau. (Source: d'après Agence de l'eau Seine-Normandie)

**Traitement biologique** : Le traitement biologique consiste à mettre en contact, sous des conditions contrôlées de pH et de température, le substrat carboné (pollution organique apporté par les effluents) et une biomasse épuratrice utilisant ce substrat dans son métabolisme. (<https://www.eaurmc.fr>)

## V

**Vulnérabilité** : fragilité des enjeux et le degré de perte résultant d'un phénomène susceptible d'engendrer des victimes et des dommages matériels. (source : [www.gesteau.fr](http://www.gesteau.fr))

## 9. Abréviations

### Partenaires/ acteurs :

**AFB** : Agence française pour la biodiversité

**BRGM** : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

**IFREMER** : Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer

**IRSTEA** : Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture

**OIEau** : Office International de l'Eau

**FNDAE** : Fonds National pour le Développement des Adductions d'Eau potable

**SIAAP** : Syndicat Interdépartemental pour l'Assainissement de l'Agglomération Parisienne

### Sigles techniques :

**ANC** : Assainissement non collectif

**BV** : Bassin versant

**DCE** : Directive cadre européenne sur l'eau

**DCO** : Demande chimique en oxygène

**DD** : Développement durable

**DO** : Déversoir d'orage

**DUP** : Déclaration d'utilité publique

**ECPM** : Eaux claires parasites météoriques

**ECPP** : Eaux claires parasites permanentes

**EH** ou **EqH** : Équivalent habitant

**EP** : Eaux pluviales

**ERP** : Etablissement recevant du public

**EU** : Eaux usées

**ICPE** : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

**ITV** : Inspection télévisée

**M.E.S.** : Matières en suspension

**PLU** : Plan Local d'Urbanisme

**POP** : Population assimilée « domestique »

**POPI** : Population assimilée « non domestiques »

**POPT** : Population équivalente totale

**PRV** : Polyester Renforcé de fibres de Verre

**SDIS** : Service Départemental d'incendie et de secours

**SIG** : Système d'information géographique

**STEP** : Station d'épuration

**STEU** : Station de traitement des eaux usées

**TTV** : Toiture terrasse végétalisée

## 10. Bibliographie

Ce chapitre comporte la liste exhaustive des notes techniques rédigées dans le cadre du projet « Assainissement 2030 ». Ces notes comportent les éléments techniques qui ont conduit au final à la rédaction du document « Schéma Directeur 2017 ».

Volet	Code	Sujet	Rédacteur	Rédigée le	Relecteur	Validée le
EAUX PLUVIALES	ASS-IN-01	Maîtriser les eaux pluviales	Simon GRANDCHAMP	30/11/2017	Rémi CROIZET	10/01/2018
EAUX USEES	ASS-EU-CO-01	Cartographie des plaintes liées à la thématique eaux usées	Cécile DARRIBERE	10/05/2016	Mathieu AHYERRE	30/03/2017
	ASS-EU-CO-02-a	Impacts de l'arrêt du 21 juillet 2015 sur le volet station d'épuration (STEP)	Emmanuel HAUTREUX	08/02/2016	Mathieu AHYERRE	16/03/2016
	ASS-EU-CO-02-b	Arrêté du 21 juillet 2015 -Note argumentaire	Prolog ingénierie / Emilie CHADOUTAUD	11/10/2016	Mathieu AHYERRE	27/10/2016
	ASS-EU-CO-02-c	Arrêté du 21 juillet 2015 -Rapport final	Prolog ingénierie / Emilie CHADOUTAUD	29/11/2016	Mathieu AHYERRE	02/12/2016

Volet	Code	Sujet	Rédacteur	Rédigée le	Relecteur	Validée le
EAUX USEES	ASS-EU-CO-03	Etat zéro de la capacité épuratoire restante des STEP	Emmanuel HAUTREUX	05/05/2016	Mathieu AHYERRE	20/06/2016
	ASS-EU-CO-04	Réseaux structurants et bassins de collecte	Cyril PAJOT et Brice TAUPIN	12/07/2016	Mathieu AHYERRE	19/09/2016
	ASS-EU-CO-05	Fiche synthèse des stations d'épuration	Emmanuel HAUTREUX	15/02/2016	Mathieu AHYERRE	16/03/2016
	ASS-EU-CO-06	Evolutions des populations par bassin de collecte	Maxime BOUYER et Emmanuel HAUTREUX	05/05/2016	Mathieu AHYERRE	02/07/2016
	ASS-EU-CO-07	Evaluation des populations équivalentes actuelle et future de la Métropole	Prolog ingénierie / Emmanuel LARDIEG	11/2016	Mathieu AHYERRE	01/12/2016

Volet	Code	Sujet	Rédacteur	Rédigée le	Relecteur	Validée le
EAUX USEES	ASS-EU-CO-08	Observatoire ECPP Artigues	Prolog ingénierie / Emmanuel Lardieg	03/02/2016	Rémi CROIZET	05/06/2016
	ASS-EU-CO-09	Méthodologie de mesure du taux de saturation des réseaux	Maxime BOUYER et Emilie CHADOUTAUD	15/06/2016	En cours de rédaction...	En cours de rédaction...
	ASS-EU-CO-10	Zonage assainissement	Nicolas POULY Emmanuel LARDIEG	17/05/2017	En cours de rédaction...	En cours de rédaction...
	ASS-EU-SIG-01	Connaissance de la saturation du réseau	Emilie CHADOUTAUD et Brice TAUPIN	25/01/2016 modifiée le 8/12/2016	Mathieu AHYERRE	19/09/2016
	ASS-EU-SIG-02	Etat des masses d'eau et analyse de l'impact des rejets	Emilie CHADOUTAUD et Brice TAUPIN	22/01/2016 modifiée le 8/12/2016	Mathieu AHYERRE	19/09/2016

Volet	Code	Sujet	Rédacteur	Rédigée le	Relecteur	Validée le
EAUX USEES	ASS-EU-CT-01	Croisement aléa et enjeux	Brice TAUPIN, Cyril PAJOT et Emmanuel LARDIEG	14/03/2017	Mathieu AHYERRE	06/06/2017
	ASS-EU-ET-01	Perspectives études	Cyril PAJOT et Emmanuel LARDIEG	Juin 2017	Mathieu AHYERRE	06/06/2017
	ASS-EU-TR-01	Travaux structurants réalisés ou programmés et principales conclusions	Maxime BOUYER	06/06/2017	Mathieu AHYERRE	06/07/2017
PATRIMOINE	ASS-PAT-CO-01	Cartographie des besoins d'exploitation	Morgane LEGAL	30/12/2015	Emmanuel HAUTREUX	15/01/2016
	ASS-PAT-CO-02	Fonctionnement des marchés de la Direction des Bâtiments et Moyens (DBM) utilisés et du processus d'activation	Emmanuel HAUTREUX	15/01/2016	Mathieu AHYERRE	22/01/2016
	ASS-PAT-CO-03	Recensement et description des données disponibles dans le logiciel APIC	Brice TAUPIN et Emmanuel HAUTREUX	02/03/2016	Mathieu AHYERRE	18/04/2017
	ASS-PAT-CO-04	Outil d'aide à la décision au renouvellement des réseaux non visitables - PREVOIR	Emmanuel HAUTREUX	03/05/2016	Mathieu AHYERRE	17/05/2016

Volet	Code	Sujet	Rédacteur	Rédigée le	Relecteur	Validée le
PATRIMOINE	ASS-PAT-CO-05	Description comptable du patrimoine et vulgarisation des explications (réseaux et ouvrages)	Emmanuel HAUTREUX	14/06/2016	Mathieu AHYERRE	28/09/2016
	ASS-PAT-CO-06	Glossaire des termes du patrimoine foncier liés au Plan Local d'Urbanisme (PLU)	Serge DUVAL	28/12/2015	Emmanuel HAUTREUX	07/07/2016
	ASS-PAT-CO-07	Recensement et mise à jour des données relatives aux digues et ouvrages de rejet équipant les berges fluviales de la Garonne	Cécile CALAS	15/06/2016	Rémi CROIZET	10/01/2018
	ASS-PAT-CO-08	Recensement et description du patrimoine visible	Emmanuel HAUTREUX	17/05/2016	Mathieu AHYERRE	21/05/2016
	ASS-PAT-CO-09	Répertorier les informations du RPP et des contrats (Deleg'Action)	Emmanuel HAUTREUX	19/02/2016	Mathieu AYHERRE	25/04/2016
	ASS-PAT-CP-01	Doctrine des matériaux	Cécile BEAUVAL-MIDY	03/03/2016	Emmanuel HAUTREUX	20/04/2016
	ASS-PAT-CP-02	Outils d'aide au chiffrage des projets de collecteurs d'assainissement	Cécile BEAUVAL-MIDY	04/03/2016	Emmanuel HAUTREUX	20/04/2016
	ASS-PAT-GO-01	Améliorer le fichier d'inventaire comptable	Florent CHATTERJI	18/05/2016	Emmanuel HAUTREUX	22/05/2016
	ASS-PAT-GO-02	Processus de priorisation des opérations émanant de l'exploitation	Emilie CHADOUTAUD	08/01/2016	Emmanuel HAUTREUX	25/04/2016

Volet	Code	Sujet	Rédacteur	Rédigée le	Relecteur	Validée le
PATRIMOINE	ASS-PAT-GO-03	Processus de choix de renouvellement des collecteurs non visitables	Emilie CHADOUTAUD	26/01/2016	Emmanuel HAUTREUX	25/02/2016
	ASS-PAT-GO-04	Processus d'amélioration des Inspections Télévisées (ITV)	Cécile BEAUVAL MIDY	19/05/2016	Emmanuel HAUTREUX	28/05/2016
	ASS-PAT-GO-05	Gestion des processus de renouvellement pour l'Invisible & le Non Visitable	Cécile BEAUVAL MIDY	08/03/2017	Emmanuel HAUTREUX	28/05/2017
	ASS-PAT-GS-01	Priorisation du traitement de régularisation des servitudes	Florence BLANCHARD	20/06/2016	Emmanuel HAUTREUX	20/07/2016
	ASS-PAT-GS-02	Processus actuel de gestion de la régularisation des servitudes	Serge DUVAL	15/01/2016	Emmanuel HAUTREUX	01/07/2016
	ASS-PAT-GS-03	Formalisation des règles de mise à jour des emplacements réservés	Emmanuel HAUTREUX avec Ghislaine MAURY	02/02/2016	Mathieu AHYERRE	03/03/2016
	ASS-PAT-GS-04	Récupération du montant de la taxation sur le foncier	Florent CHATTERJI	23/12/2015	Emmanuel HAUTREUX et Marie-Caroline VERMAULT	20/01/2016
	ASS-PAT-SIG-01	Cartographie des emplacements réservés	Emmanuel HAUTREUX et Brice TAUPIN	09/05/2016	Emmanuel HAUTREUX	11/05/2016
	ASS-PAT-SIG-02	Cartographie de l'état des collecteurs	Emmanuel HAUTREUX et Brice TAUPIN	27/04/2016	Emmanuel HAUTREUX	15/05/2016
	ASS-PAT-SIG-03	Cartographie de l'âge et de la nature des matériaux des collecteurs	Emmanuel HAUTREUX et Brice TAUPIN	01/02/2016	Emmanuel HAUTREUX	21/04/2016

# **11. Annexe : Fiches de synthèse des Doctrines**

---

## **11.1 Doctrines eaux pluviales**

11.1.1 Principe général de gestion des eaux pluviales sur Bordeaux Métropole

11.1.2 Pluviométrie sur le territoire métropolitain

11.1.3 Cotes de Garonne et condition aval

11.1.4 Absorption des eaux de ruissellement de surface

11.1.5 Règles de dimensionnement des réseaux métropolitains

## **11.2 Doctrines eaux usées**

11.2.1 Le dimensionnement des réseaux neufs d'eaux usées

11.2.2 Le diagnostic d'un réseau existant d'eaux usées

11.2.3 La lutte contre les eaux claires parasites météoriques (ECPM)

## **11.3 Doctrines gestion patrimoniale**

11.3.1 Doctrine sur les matériaux des canalisations

11.3.2 Doctrine sur l'estimation du coût des réseaux

-