

### Diagnostic PLU - Situation actuelle des espaces verts à Paris

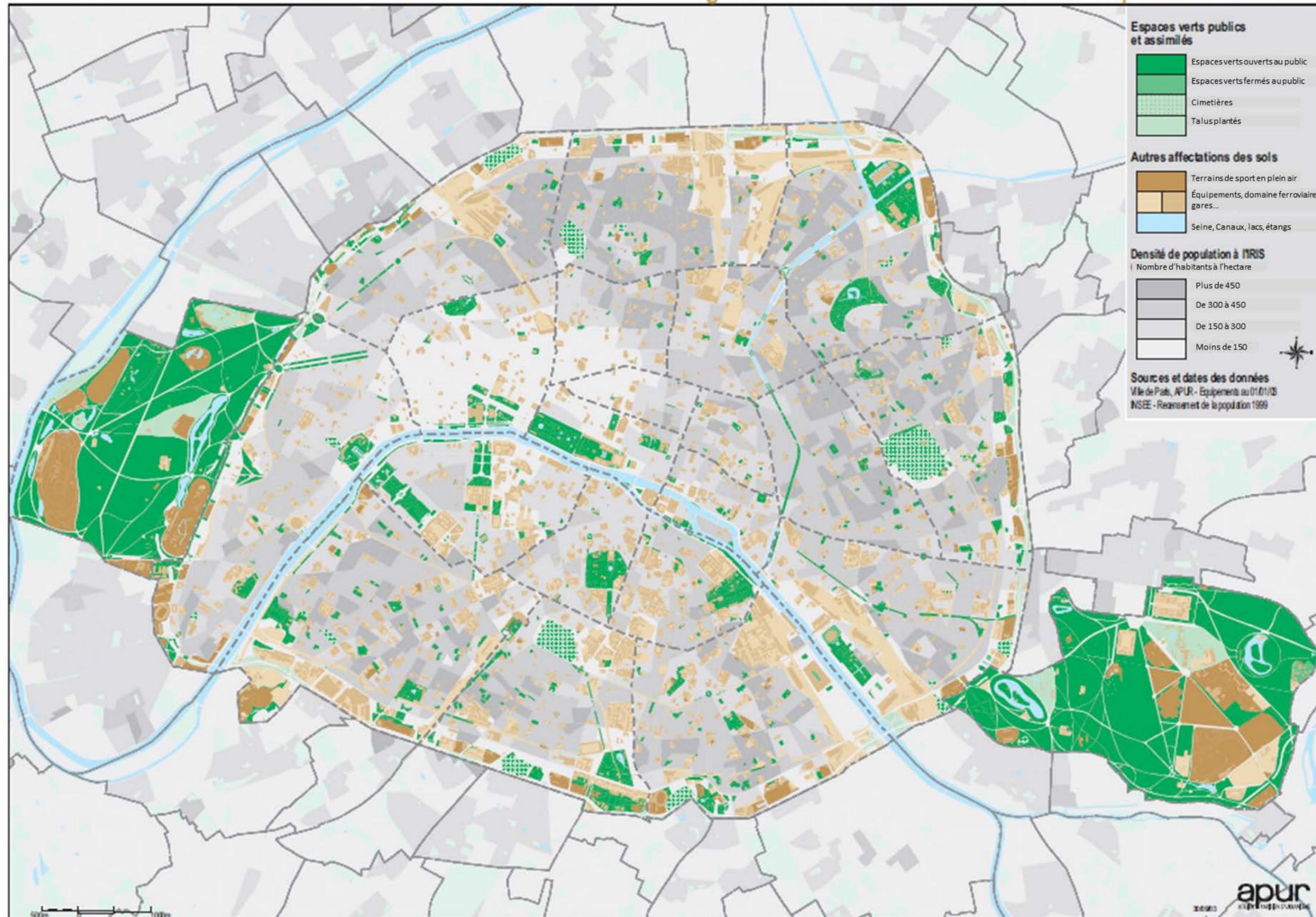


Figure 63 : Situation des espaces verts à Paris

### Conclusions & Perspectives d'évolution et indicateurs de suivi

Tout document de planification doit conserver comme objet principal le bien-être des populations concernées.

Comme tout grand centre urbain, Paris concentre quantité de nuisances et d'insuffisances de toute nature : bruit, chaleur excessive, odeurs, mauvaise qualité de l'air, accès réduit à la nature...

Le bruit est perçu comme un enjeu majeur par la population. Les parisiens sont soumis à des niveaux de bruit élevés, en fond mais surtout en proximité de trafic. La cartographie du bruit permet de mieux maîtriser l'enjeu mais un important travail sera nécessaire pour améliorer le paysage sonore de la ville.

La qualité de l'air s'est grandement améliorée mais demeure insuffisante. Plus qu'une simple nuisance elle continue de représenter un danger pour la santé des populations les plus fragiles.

La ville de Paris cherche à développer ses espaces verts et à en améliorer la qualité. Toutefois, l'agglomération continue à souffrir d'un important déficit.

Les loisirs et activités récréatives sont un pan essentiel de l'équilibre de vie des citoyens. Si Paris dispose d'une vaste offre « d'intérieur », le cadre récréatif de plein air est encore très inégal sur le territoire.

Le diminution de l'exposition au bruit est le fruit de diverses actions des pouvoirs publics et bénéficie de l'amélioration des techniques constructives et du durcissement de la réglementation (protection contre les sources principales tels que les grands axes routiers...). Cependant le bruit reste une nuisance majeure vécue difficilement par les parisiens.



#### Indicateurs

- ✓ Suivi de l'évolution de la cartographie du bruit (niveaux sonore de fond et de proximité)
- ✓ Linéaires et/ou surfaces de dispositifs antibruit aménagés

La qualité de l'air a tendance à s'améliorer sous l'action conjointe sur la maîtrise de la circulation automobile, l'amélioration des motorisations, la diminution des activités polluantes ou leur meilleur contrôle.



La ville de Paris reste un territoire de projets. Ainsi 900 hectares d'aménagements sont en cours de réalisation, à l'étude ou représente un potentiel de rénovation urbaine. Il convient de suivre de près ces nouveaux aménagements.



Les voiries se renouvellent en permanence, ainsi qu'une frange du patrimoine bâti.

#### Indicateurs

- ✓ Surfaces de nouveaux aménagements (ZAC et équipements)
- ✓ Surface de renouvellement de voirie (propice à de nouveaux modes d'aménagement)
- ✓ Surface de renouvellement urbain

2.3.3. Aménagements – équipements et infrastructures urbains

**Mise en perspective**

Le contexte du territoire est celui d'une urbanisation complète et historique. Le milieu est très largement artificialisé et maîtrisé par l'homme. En particulier, la surface, le sol et le sous-sol sont largement occupés par des constructions, des réseaux, des infrastructures diverses et variées.

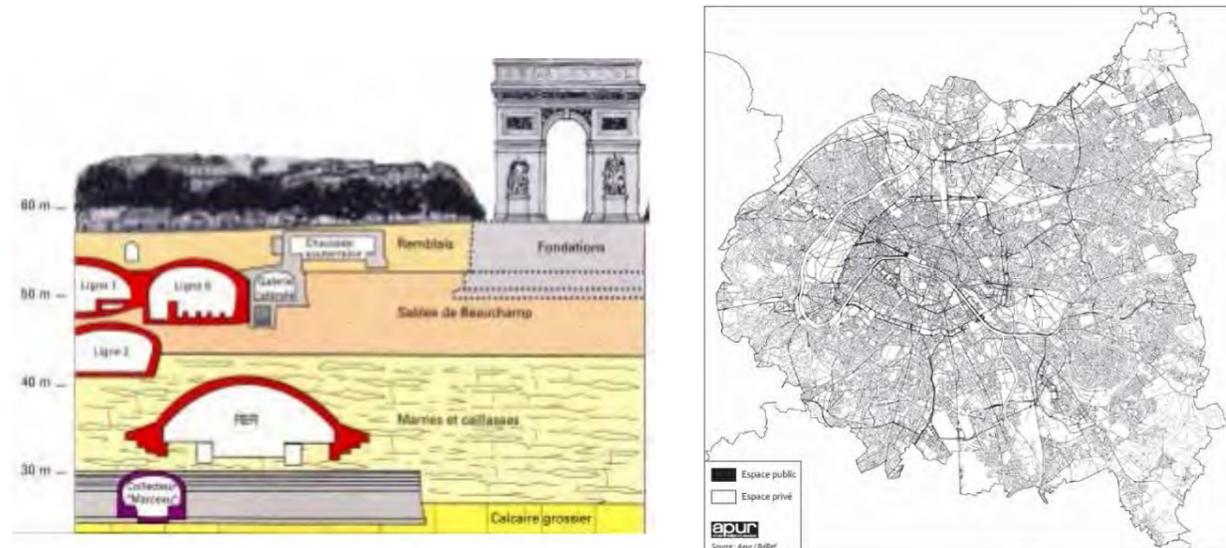


Figure 64 : Gauche : Schéma d'occupation du sous-sol parisien. Droite : vue générale de la trame viaire de Paris (source : Apur)

Les voiries en particulier sont très développées à Paris et couvrent plus de 25% de la surface au sol de la ville.

Les écoulements d'eau pluviale et l'hydrologie générale du territoire sont presque entièrement façonnés par l'ensemble de ces aménagements. En particulier, l'imperméabilisation croissante des sols empêche l'eau de s'infiltrer et accroît les vitesses d'écoulement en surface, impactant directement la gestion des eaux pluviales.

**Sensibilité des enjeux**

La connaissance de l'état des réseaux d'eau, des modalités types d'aménagement des voiries, des îlots et des espaces publics, constitue en soi une donnée d'entrée pour l'élaboration du zonage d'assainissement.

Il est par ailleurs important d'appréhender correctement les contraintes liées à ces différents aménagements, en particulier la voirie, avant d'envisager d'éventuelles prescriptions techniques de végétalisation

Incontournable  
Complémentaire  
Connexe

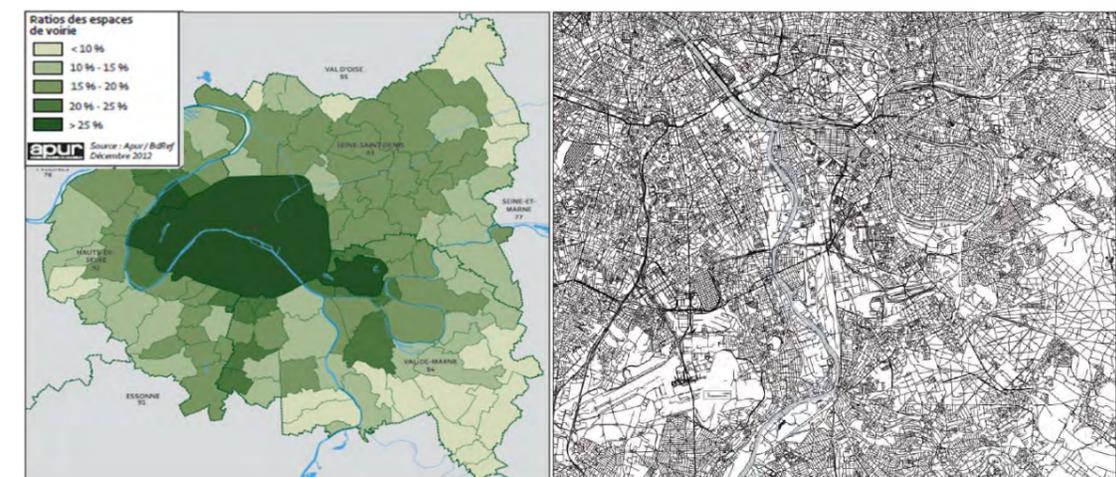


Figure 65 : Densité du réseau viaire de Paris. Gauche : par de la voirie sur l'occupation des sols. Droite : zoom sur la trame viaire du sud-est parisien (source APUR)

On considèrera ici : les voiries, les grands réseaux souterrains, les grandes caractéristiques des îlots construits et des espaces publics, les grandes infrastructures (en particulier sportives, parkings souterrains), les zones de loisirs.

Il s'agit non seulement de comprendre comment les espaces sont partagés entre les équipements et les usages, mais également d'avoir une vision suffisante des contraintes de conception, de réalisation, d'entretien et d'utilisation des différentes infrastructures de la ville.



Figure 66 : Illustration des contraintes à prendre en compte concernant la conception (doctrines de voirie), la construction (sous-couches routières historiques à Paris), l'exploitation (salage...) et l'entretien (nids de poule...)

## Description de l'enjeu réseaux souterrains

### ⇒ Réseaux d'eau potable

Sous la responsabilité d'Eaux de Paris, l'eau potable est produite pour moitié par les champs captants dans un périmètre allant jusqu'à 150 km autour de Paris. Elle est acheminée par aqueduc et rejoint les réservoirs de L'Haÿ les Roses, Montsouris, St Cloud, Lilas, Ménilmontant. L'autre moitié est produite par les usines de potabilisation d'Orly sur la Seine et de Joinville sur la Marne. L'eau potable est distribuée aux usagers par un vaste réseau souterrain sous pression (environ 3 bar).

Le réseau de distribution d'eau potable représente 1 990 km de conduites, 5 réservoirs et plus de 1200 fontaines publiques.

### ⇒ Réseaux d'eau non potable

Il existe à Paris un réseau d'eau non potable destiné essentiellement au service public municipal pour le nettoyage des rues et des égouts ainsi que pour l'arrosage de certains espaces verts et pour les besoins ponctuels de certains industriels. En 2012, la Ville a décidé de redynamiser et de moderniser son réseau et d'en diversifier les usages. En 2015, un schéma directeur des usages et du réseau d'eau non potable de Paris a été approuvé par le Conseil de Paris

L'eau est puisée en Seine (usines d'Austerlitz et d'Auteuil) ou dans le Canal de l'Ourcq (usine de la Villette) et est distribuée, sans autre traitement qu'un dégrillage suivi, dans la plupart des usines, d'un tamisage.

L'eau non potable est stockée dans sept réservoirs d'une capacité globale de 151 300 m<sup>3</sup> (Passy, Grenelle, Villejuif, Ménilmontant, Belleville, Charonne, Montmartre) avant d'être distribuée gravitairement par un réseau étagé.

### ⇒ L'assainissement et la gestion des eaux pluviales

La protection de la santé figure parmi les objectifs historiques du zonage d'assainissement. Ce volet bénéficie d'un très long retour d'expérience et est déjà bien maîtrisé grâce à la conception du réseau d'assainissement et aux branchements particuliers obligatoires (près de 100 000) des bâtiments parisiens à l'égout. Cette conception garantit la préservation de conditions sanitaires optimales. Le Règlement d'Assainissement de Paris en vigueur est établi dans cet objectif.

Hormis la ZAC Paris Rive Gauche assainie par un réseau de type séparatif, le réseau parisien est de type unitaire. Le réseau d'assainissement de Paris draine une superficie totale d'environ 8.000 ha, comprenant une population résidente d'environ 2,2 millions d'habitants et environ 0,9 million d'emplois occupés par des non-parisiens. Par ailleurs, le réseau parisien reçoit des effluents unitaires collectés par des réseaux amont : vallée de la Bièvre, systèmes de collecte riverains du Val-de-Marne et de Seine-Saint-Denis à l'Est de Paris, et dans une moindre mesure, de certains secteurs limitrophes du Département des Hauts-de-Seine.

Il présente en outre quelques caractéristiques originales :

- Son fonctionnement est largement gravitaire, les eaux s'écoulant grâce aux pentes données aux ouvrages. 4 stations de pompage relèvent toutefois en permanence les eaux des quartiers bas des 12<sup>e</sup>, 13<sup>e</sup> et 16<sup>e</sup> arrondissements
- Il est presque entièrement constitué d'ouvrages visitables
- Il est presque entièrement unitaire (collecte à la fois les eaux usées et les eaux de ruissellement)

Ce réseau assure 3 fonctions essentielles :

- La collecte des eaux usées et des eaux de ruissellement de Paris intra-muros, et leur transport jusqu'aux « émissaires », canalisations de grand diamètre assurant leur évacuation vers les ouvrages d'épuration interdépartementaux exploités par le SIAAP

- Le transport d'effluents venant de départements amont (Val de Marne et Seine Saint Denis) vers ces mêmes émissaires
- La fonction de galerie technique du fait de son caractère visitable, en abritant généralement des conduites d'eau potable et non potable, et dans certains ouvrages, des conduites d'eau glacée pour climatisation, des câbles très basse tension ou des fibres optiques ; cette utilisation en galeries multi-réseaux permet de limiter les ouvertures de tranchées en surface à l'occasion des travaux de pose ou de modernisation des réseaux hébergés ; à titre d'exemple, les nouveaux opérateurs de télécommunications ont pu développer à Paris des réseaux de plusieurs centaines de km en ouvrant très peu les chaussées et trottoirs.

Par dérogation au raccordement obligatoire au réseau d'assainissement collectif de Paris, quelques rares installations se trouvent dans les bois de Boulogne et de Vincennes lorsqu'aucun réseau de collecte n'existe à proximité. Ainsi sont recensées, dans le bois de Boulogne, six installations, rassemblant un total de 28 équivalents-habitants et, dans le Bois de Vincennes, quatre établissements dont une ferme et un dépôt forestier municipaux qui totalisent 160 équivalents-habitants.

Les quelques installations de ce type sont conformes à la réglementation relative à l'assainissement autonome, équipées selon le cas de tranchée d'infiltration, de phytoremédiation, de système d'épandage ou de microstation.

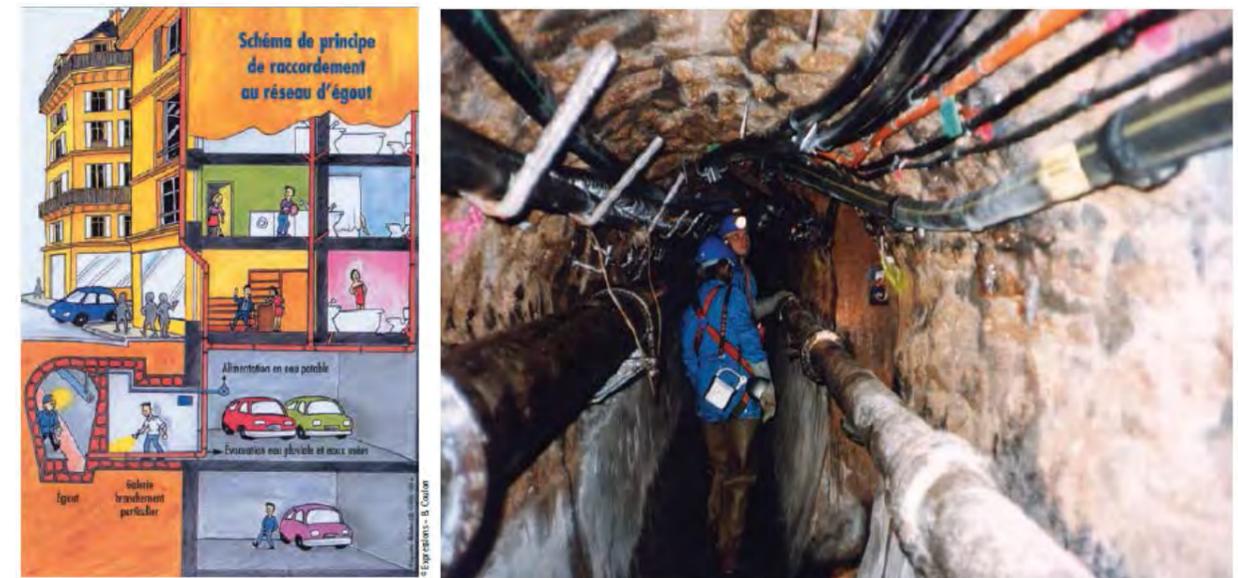


Figure 67 : Vue en coupe de la connexion type au réseau d'assainissement et vue d'une galerie technique dans les égouts de Paris (source : SIAAP)

Le réseau d'assainissement parisien est usuellement décomposé en quatre sous-systèmes hydrauliques fonctionnant de manière relativement indépendante (cf. carte ci-après) :

- **Le sous-système 0**, drainé vers les sous-systèmes 1 et 2 par les collecteurs principaux Bièvre et Bas,
- **Le sous-système 1** drainé en partie vers le sous-système 2 par le collecteur Marceau mais également vers l'Emissaire Sud 1<sup>ère</sup> branche (ES1B) et la Liaison Auteuil-Saint-Cloud (LAS) du SIAAP ;
- **Le sous-système 2**, drainé vers l'usine de Clichy du SIAAP par les collecteurs principaux Asnières et Clichy,
- **Le sous-système 3**, drainé par le collecteur du Nord vers le réseau interdépartemental de Seine-Saint-Denis.

Par temps sec, le volume d'eau usée collecté à Paris et évacué par le réseau est d'environ 685.000 m<sup>3</sup>/jour (valeur 2011) réparti comme suit :

- 454.000 m<sup>3</sup>/jour représentant les rejets d'eau potable utilisée par les usagers,

- 136.000 m<sup>3</sup>/jour d'eau non potable (ENP) utilisée essentiellement pour le lavage des rues ou correspondant aux fuites du réseau ENP,
- 49.000 m<sup>3</sup>/jour d'eau d'exhaure,
- 46.000 m<sup>3</sup>/jour de fuite du réseau d'eau potable.

Le volume d'eau transitant par les collecteurs parisiens peut cependant être très supérieur au volume collecté strictement sur le périmètre de la ville de Paris.

Par temps de pluie, un événement d'importance moyenne (15 à 20 mm) **peut générer environ 1.280.000 m<sup>3</sup>/jour** avec un débit collecté par les collecteurs unitaires qui peut représenter jusqu'à 10 à 15 fois le débit de temps sec.

Globalement, par temps sec, le débit collecté est de l'ordre de 9 m<sup>3</sup>/s et par temps de pluie peut atteindre jusqu'à 150 m<sup>3</sup>/s dont 60 m<sup>3</sup>/s environ peuvent être envoyés vers les émissaires du SIAAP et 90 m<sup>3</sup>/s vers la Seine par les déversoirs d'orages.

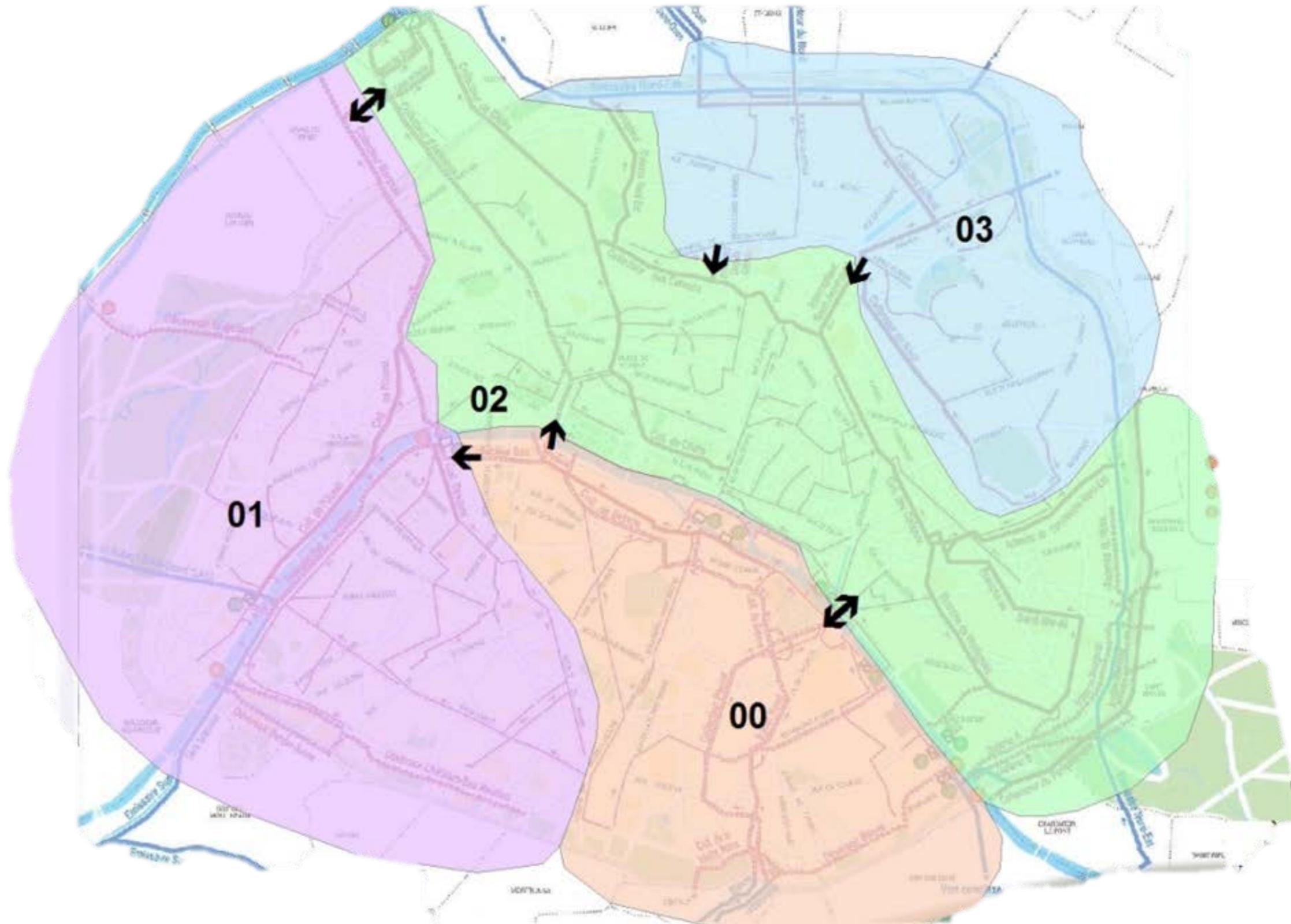


Figure 68 : Carte des sous-systèmes du réseau d'assainissement de Paris (Source Prolog)

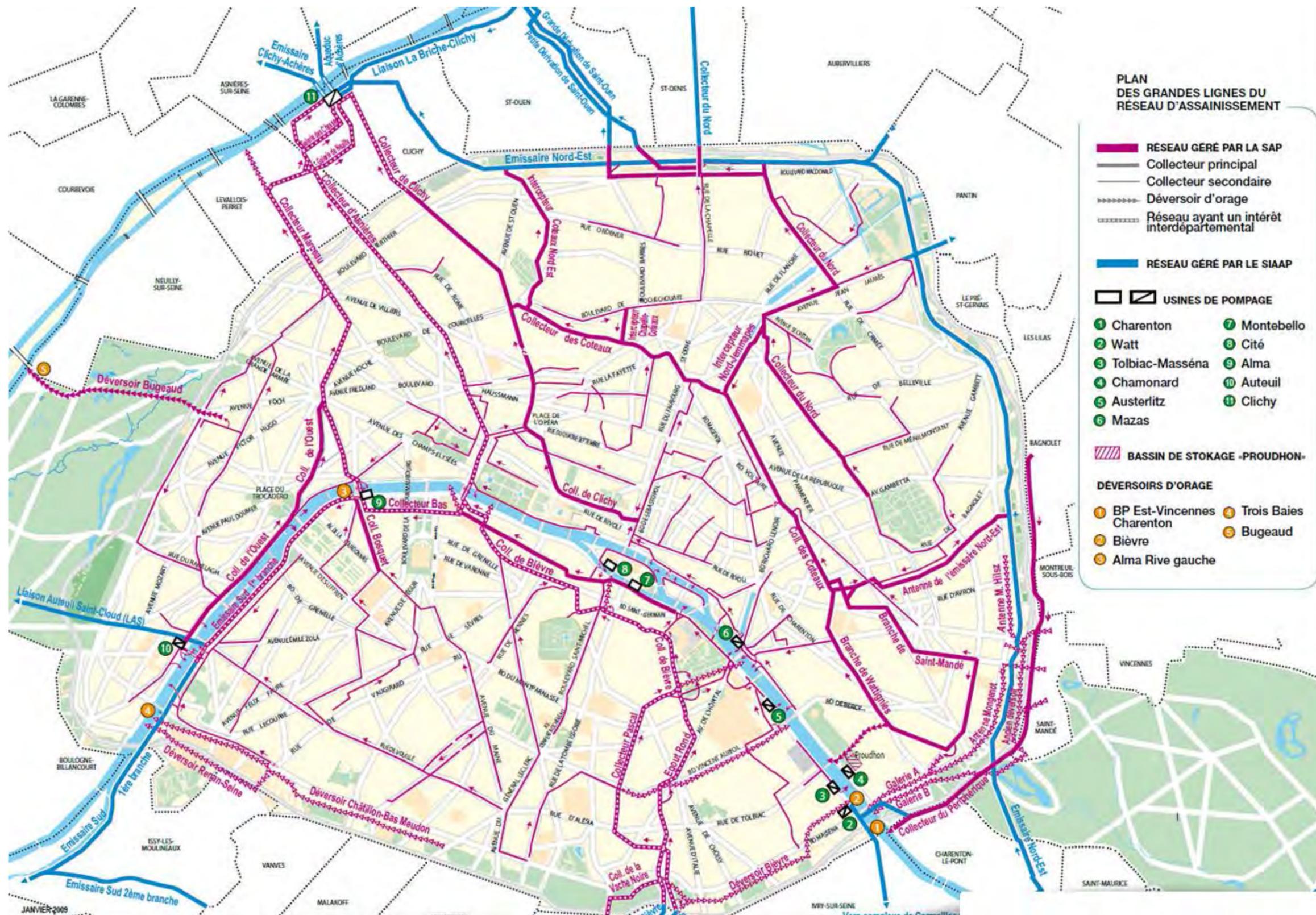


Figure 69 : Carte générale des réseaux d'assainissement de Paris (collecteurs, déversoirs d'orage, usines de pompage). Source: Mairie de Paris

⇒ **Le traitement des eaux usées et pluviales**

Les eaux usées collectées à Paris sont envoyées vers les stations d'épuration du SIAAP pour y être traitées avant leur rejet en Seine. Compte tenu des connexions existants entre les émissaires assurant ce transport, les eaux usées parisiennes peuvent être traitées à la station Seine centre (Colombes : 240 000 m3/jour) ou Seine aval (Achères : 2 100 000 m3/jour). Ces stations (récente pour Seine Centre – 1998 ; largement modernisée Seine Aval – refonte en cours) assure une épuration très performante des pollutions carbonée, azotée et phosphatée.

Les eaux pluviales contiennent une pollution différente de celle des eaux usées, mais non négligeable. Elles sont moins riches en matière organique et en azote, mais contiennent de grandes quantités de matières en suspension sur lesquelles sont fixés des micro-polluants persistants comme les métaux lourds et certains hydrocarbures (HAP, PCB). Le ruissellement des eaux sur les chaussées urbaines et certaines toitures métalliques explique pour une large part cette pollution spécifique.

Le réseau étant unitaire, les eaux de ruissellement sont mélangées avec les eaux usées, et traitées avec elles à la station tant que le réseau n'est pas saturé, ou rejetées en Seine en cas de saturation. Il faut noter que, dans le cas du traitement, les micro-polluants ne sont pas traités par la station et se retrouvent dans les boues, ce qui rend leur nécessaire élimination de plus en plus difficile, notamment par la filière de la valorisation agricole qui est le mode d'élimination le plus utilisé par le SIAAP.

Le programme de modernisation de l'assainissement parisien adopté par le Conseil de Paris en 1990, d'une durée de 20 ans, avait placé la protection de la Seine et la réduction des déversements de temps de pluie parmi ses tout premiers objectifs.

**Il n'est pas envisageable d'augmenter la capacité du réseau pour l'adapter aux volumes à transporter, sachant que les stations d'épuration n'auraient pas elles-mêmes la possibilité de traiter les débits de pointe qui se présenteraient.**

Le programme prévoyait déjà de traiter le problème plus à l'amont, par la construction de bassins de stockage retenant les eaux excédentaires pendant la durée de l'événement et les restituant au réseau lorsque celui-ci a retrouvé une certaine capacité disponible, après la pluie. Par ailleurs, l'équipement des déversoirs d'orage par des vannes de régulation automatisées, permet d'empêcher le déversement tant qu'il n'y a pas de mise en charge excessive et de risque d'inondation. Ces aménagements sont largement réalisés aujourd'hui. La révision du schéma directeur du SIAAP sur la période 2016-2027 vise à compléter ce dispositif pour que les rejets en Seine soient conformes à la Directive Cadre sur l'Eau. Les politiques de désimperméabilisation des sols de Paris et des départements et communes du territoire couvert par la SIAAP sont parties prenantes dans ce schéma directeur.



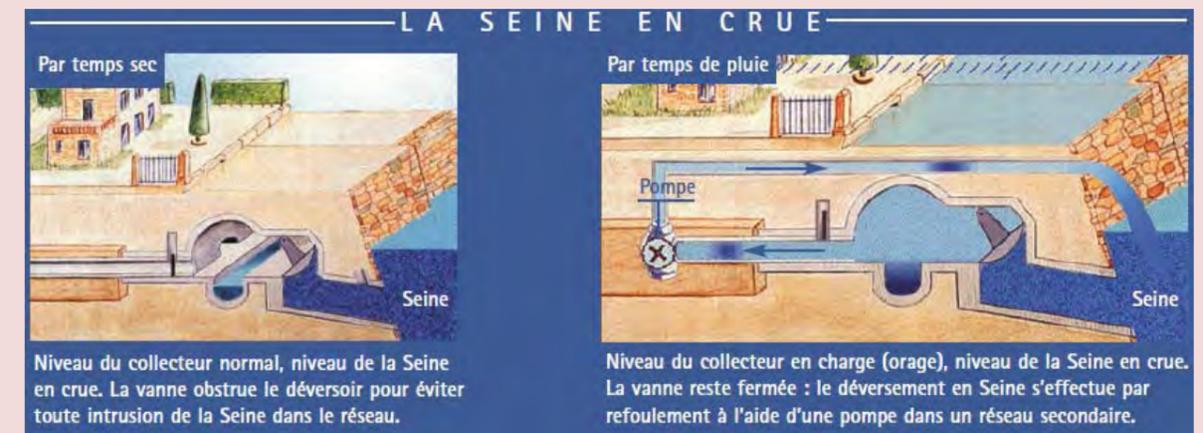
Figure 70 : Carte des ouvrages d'assainissement de la région parisienne

**Les déversoirs d'orage**

Lors de précipitations importantes, le volume des eaux en égout peut tripler voire davantage en quelques heures, saturant ainsi le réseau avec risque d'inondation sur la chaussée ou en sous-sol d'immeubles ou d'équipements (métro, ...). Les déversoirs d'orage sont des galeries qui aboutissent en Seine et qui sont munies de baies de déversement à seuils réglables, sortes de soupe de sécurité. Un délestage occasionnel en Seine est donc effectué par ces exutoires.



En cas de crue de la Seine et d'impossibilité d'évacuer les eaux directement par gravité via les déversoirs, un réseau secondaire prend le relais moyennant pompage.



Pour maîtriser les risques d'inondation et la pollution accidentelle de la Seine ou de la Marne par les débordements d'eaux pluviales, le SIAAP s'est doté, depuis 1997, de **900 000 m3** de capacité de rétention d'eau constitués de **4 tunnels réservoirs** et de **8 bassins de stockage**.

### Le stockage

Le schéma directeur d'assainissement de l'agglomération parisienne de 1997 a programmé la construction d'ouvrages de stockage qui ont été réalisés successivement :

Entre autres, citons le bassin des Cormailles qui offre depuis 2002 une capacité de 55 000 m<sup>3</sup> dans le secteur d'Ivry (94) et la Liaison Cachan-Charenton qui peut stocker 110 000 m<sup>3</sup> en provenance de la Bièvre, plus récemment le TIMA avec une capacité de 80 000 m<sup>3</sup>, dimensionné pour des pluies majeures (16 mm) qui se produisent selon une fréquence de 6 mois à 2 ans. Ces équipements stockent les eaux excédentaires de temps de pluie qui s'engouffrent dans les égouts et qui risquent de les saturer. Une fois l'épisode pluvieux passé, les eaux sont réinjectées dans le réseau d'assainissement et transportées jusqu'à l'usine de traitement du SIAAP Seine amont à Valenton (Val-de-Marne).

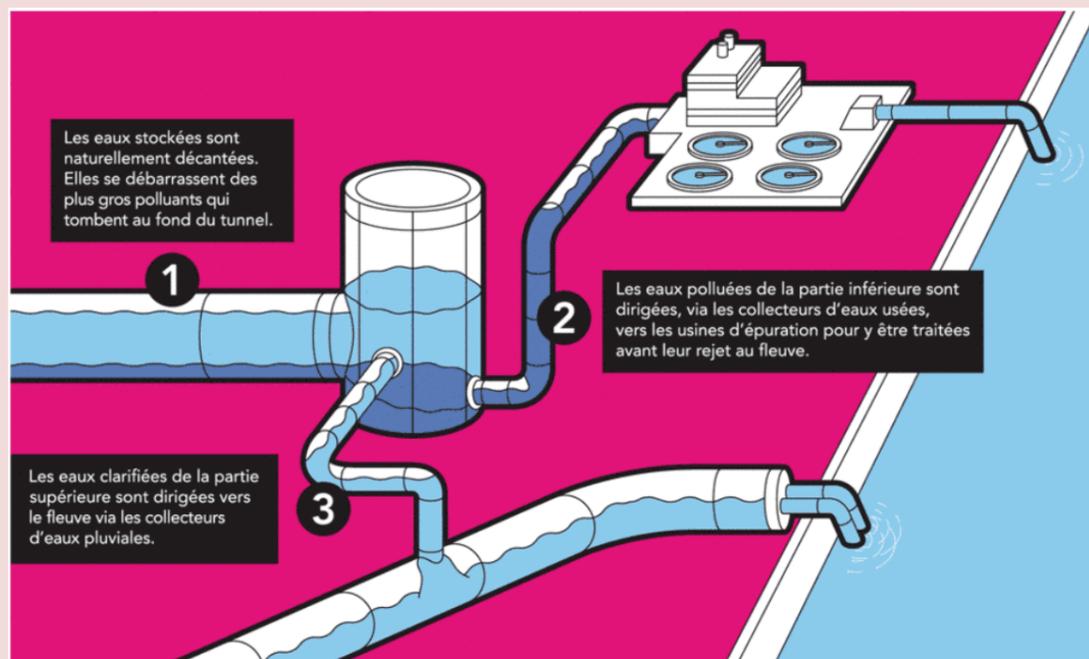


Figure 71 : Principe du stockage des eaux pluviales (source SIAAP)

- Les réseaux énergie et télécom (électricité, gaz, chaleur, climatisation...)

L'ensemble des réseaux restant, non concernés par le projet de zonage d'assainissement, représentent de grandes longueurs de câbles et tuyaux divers, rassemblés dans les galeries techniques visitables de la ville ou enterrés sous voiries selon les cas. Ils représentent : plus de 5000 km de câbles haute tension, 4000 kilomètres de câbles basse tension, plus de 600km de canalisation moyenne pression de gaz et 1350km de canalisation basse pression. Le réseau de chaleur (CPCU) représente plus de 400km de canalisation. Il existe également un réseau de distribution d'eau glacée couvrant plus de 37km de réseau structurant et 10km de réseau de connexion. A cela s'ajoute les milliers de connexions de réseau téléphonique, fibre, etc.

Il faudra simplement retenir ici que le sous-sol parisien est largement parcouru par de nombreux réseaux, très largement localisés sous les chaussées et les trottoirs. Ainsi, les voiries sont, en plus d'être les supports de la circulation en surface, le support de l'ensemble des services techniques urbains en réseau. Cela implique des contraintes fortes d'entretien, de capacité d'intervention à partir des voiries mais aussi de maîtrise de l'espace souterrain (interface racines des végétaux, notamment des grands arbres & réseaux souterrains).

### Description de l'enjeu voiries

Paris compte plus de 6290 voies (source Maire de Paris) pour une longueur totale de 1710km et dont la superficie totale couvre plus de 25 km<sup>2</sup>, soit le quart de la superficie de la ville.

Parmi ces voies, 5064 sont des voies publiques, 180 sont des voies privées ouvertes à la circulation. 875 sont des voies privées fermées. On dénombre 10 750 carrefours dont 1558 sont des places. Les dimensions de ces voies varient considérablement :

- Les plus longues (rue de Vaugirard, voie Georges Pompidou, avenue Daumesnil, mais aussi boulevard périphérique) peuvent dépasser les 10km de longueur. Les plus courtes, quelques mètres,
- L'avenue la plus large de Paris est l'avenue Foch (120m), les plus étroites font moins de 2m de large,
- Certaines voies présentent des pentes importantes (rue Gasnier-Guy : 17,4% de pente).

On notera la distinction historique des rues par rapport aux boulevards et avenues de l'autre pour l'absence d'arbres. Cette distinction n'est plus valable aujourd'hui avec l'expansion de la politique de verdissement de la ville. On notera également que certains axes sont dépourvus d'arbres pour préserver certaines perspectives (avenue de l'Opéra).

#### ⇒ La structure des voiries

La structure des voiries est décomposée entre l'emprise des trottoirs et celle de la chaussée. La voirie supporte de nombreux usages : circulation motorisée, des cycles, des piétons, stationnement, nouveaux services de déplacements public individuels (Vélib', Autolib'), couloirs bus, pistes cyclables, emplacement réservés (police, GIG-GIC, ...), zones d'interdit (Vigipirate, ...), accès pompiers, livraisons, terrasses et étalages, mobiliers urbains (gestion des déchets, sanitaires, éclairage, information...), collecte et évacuation des eaux de ruissellement, végétalisation, réseaux souterrains...

L'espace de voirie est donc sous très forte pression et son aménagement est complexe et doit prendre en compte de nombreux paramètres.

Le trottoir d'une voie commerciale avec terrasses se découpe schématiquement en trois bandes :

- Une bande de concession pour les terrasses et les étalages le long des façades. L'occupation est régie par le règlement des terrasses et des étalages et géré par la Direction des Finances de la ville de Paris,
- Une bande piétonnière en partie centrale, servant parfois de voie pompiers,
- Une bande « fonctionnelle » pour accueillir le mobilier urbain (bancs, éclairage, corbeilles, alignements d'arbres).

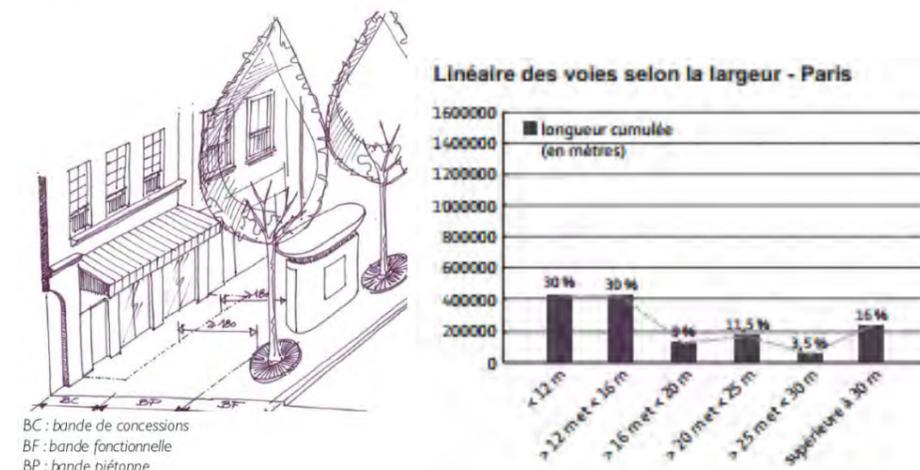


Figure 72 : Principe des bandes d'usage sur trottoirs (source : Charte d'aménagement des espaces civilisés). Droite : statistiques de largeurs de voirie dans Paris.



⇒ **Le verdissement**

Le verdissement des voiries peut prendre des formes diverses. Traditionnellement à Paris, il inclue des plantations d'arbre (ponctuelles ou en alignement), des parterres (pleine terre) ou jardinets (surélevés et/ou en bacs), les jardins de ville (parcs, squares, berges...) faisant l'objet d'un aménagement paysager singulier.

Ces aménagements « classiques » sont cadrés par des « doctrines » communément appliquées et en partie rassemblées dans la Charte des Aménagements civilisés de la ville de Paris (Apar, 2002). Ces doctrines tiennent compte notamment du contexte de pollution, de chocs thermiques, de dégradation propre à la fréquentation des rues et aux problématiques spécifiques d'entretien.

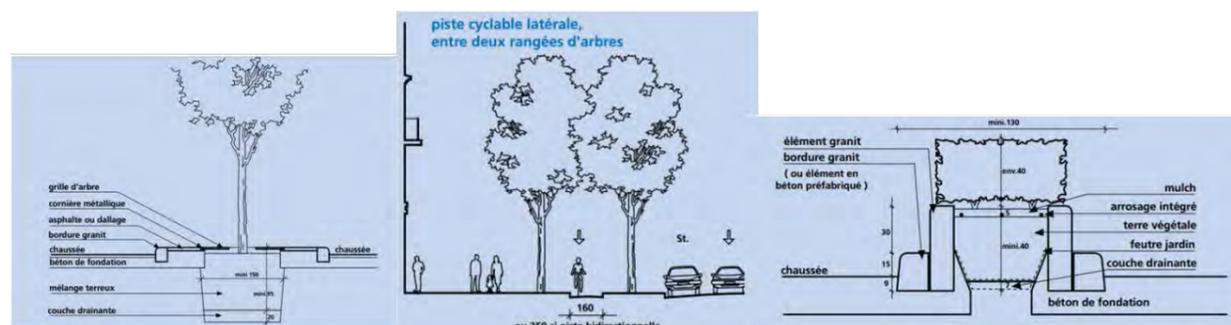


Figure 74 : Exemple de prescriptions techniques pour l'intégration des espaces verts sur voirie

On notera ici que les problématiques de gestion des eaux de pluie, de support de la biodiversité, facilitation des modes de déplacements doux, lutte contre les îlots de chaleur, etc. ne sont que très rarement prises en compte et qu'une coordination avec les services concernés dans le cadre du projet de zonage d'assainissement est importante.

Les aménagements dits « alternatifs » comme les noues paysagères urbaines, les parterres écologiques, jardins de pluie, etc... sont encore peu utilisés.

Il faut noter que le verdissement a des vertus reconnues sur la santé et le moral des citoyens. Par ailleurs, la nature de proximité est un élément de plus en plus considéré comme relevant de la « justice sociale » car pour certaines personnes, elle représente le seul accès régulier à la nature.

⇒ **Le stationnement**

Paris compte environ 150 000 places de stationnement automobile licite sur voie publique couvrant plus de 200ha. A ces stationnements s'ajoutent près de 500 000 places dans des garages et cours privées, 85 000 places dans des garages commerciaux et 70 000 places dans des parcs concédés. S'y ajoute sur voirie 4070 places GIG-GIC, 1760 places pour transport de fond, 9300 places de livraison, 61 000 places 2 roues (vélos et 2 roues motorisés (source observatoire des déplacements Statistiques 2012).

Dans le cadre de la présente étude, nous intéressent uniquement les stationnements en surface et en particulier sur voie publique. On notera toutefois que les parkings souterrains font l'objet de pompage d'exhaure pour évacuer les eaux d'infiltration et/ou remontées de nappe. Une bonne partie de ces eaux d'exhaure se rejette dans le réseau

d'assainissement dans le cadre d'autorisations de rejet temporaires. RATP a établie des canalisations dans le réseau d'assainissement permettant de rejeter en Seine ou dans les canaux une partie des eaux d'exhaures collectées sur les lignes de métros.

Depuis 1994, l'offre de stationnement sur voirie a régulièrement diminué, (de 60 000 places entre 1994 et 2002, se poursuivant jusqu'à ce jour, source : Mairie de Paris) au profit du respect du plan Vigipirate, de la sécurité des transports de fonds, de la généralisation du stationnement réglementé payant, de l'intégration de pistes cyclables et couloirs bus, des réaménagements de voirie, du stationnement des 2 roues, de la mise aux normes d'accessibilité des voies pour les pompiers, des espaces dédiés aux stations Vélib' et Autolib'. Le stationnement est intimement lié à la politique des déplacements basée sur le développement d'une offre élargie de transport public, de réduction de la circulation automobile individuelle, de taux de motorisation des ménages parisiens faibles et diminuant encore. Le stationnement est donc une cible de réappropriation de l'espace urbain vis-à-vis de l'automobile. Il est déjà sous forte à très forte pression selon les secteurs parisiens mais pourrait être encore davantage mis à profit selon les orientations à venir des politiques de la ville.

⇒ **Mobilier urbain**

Le mobilier urbain est une composante importante de la voirie. Il inclue une gamme importante d'éléments (potelets de protection de trottoirs, arceaux pour parking 2 roues, bancs, garde-corps, barrières... mais aussi abris bus, corbeilles de propreté, bornes fontaine, mobilier d'information, ouvrages d'accès aux handicapés...

Il conviendra d'envisager la compatibilité du mobilier urbain avec les aménagements alternatifs liés à la gestion des eaux pluviales.

Nota : il convient de prendre en compte les réflexions apportées par le PAVE (Plan de mise en Accessibilité de la Voirie et des Espaces publics)

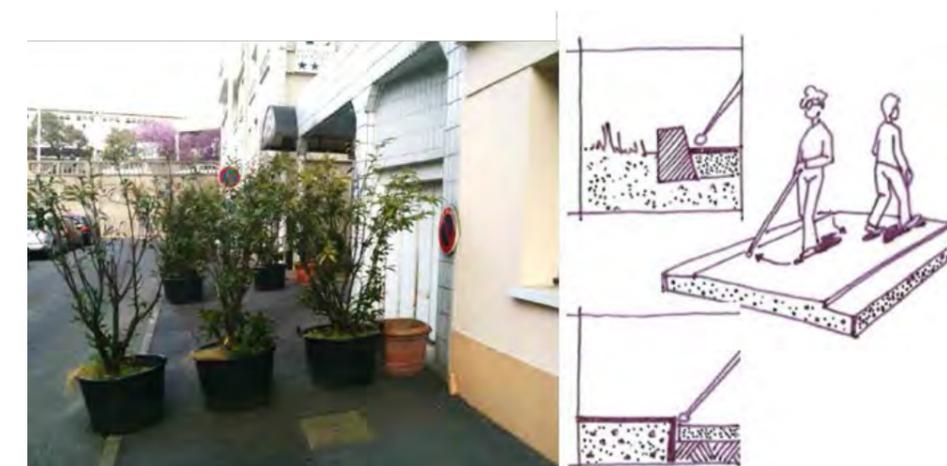


Figure 75 : vue d'un trottoir encombré par des arbustes en pot (source Plan de mise en accessibilité de la voirie et des espaces publics)

⇒ **Ouvrages d'art et réseaux souterrains**

Paris compte 37 ponts sur la Seine et une centaine de ponts SNCF, RATP, ponts-rues... une centaine de passages souterrains automobiles et un grand nombre d'ouvrages liés au boulevard périphérique.

On décompte également plus de 200km de métro et RER.

On retiendra simplement que la plupart de ces structures enterrées font l'objet de pompage d'eaux d'exhaure, partiellement connectées au réseau d'assainissement.

⇒ **Les voies d'eau**

Les voies d'eau incluent la Seine (13km dans Paris, superficie 63 ha) mais aussi plusieurs canaux : Canal Saint Martin (4,5 km dont 2km en souterrain), canal Saint Denis (1km dans Paris), Canal de l'Ourcq (2,1 km dans Paris). On notera ici que certains déversoirs d'orage donnent sur les canaux.

**Description de l'enjeu aménagement ilots et espaces publics**

⇒ **L'existant**

Le bâti parisien (au sens de l'îlot : bâtiments et espaces libres ouverts ou fermés ne faisant pas partie des voiries, telles que les cours intérieures, jardins privés, parkings privés...) et les grands espaces publics hors voiries (parcs, grands équipements) reçoivent la majeure partie des précipitations.

Paris est déjà extrêmement construit. Comme signalé plus haut, Paris est une ville dense et compacte. Le bâti est même en grande partie historique, majoritairement haussmannien.

Cela implique une configuration des ilots et des espaces publics assez spécifiques. D'une façon synthétique, on prendra simplement en considération l'organisation générale des ilots :



Figure 76 : Organisation et structure des ilots haussmanniens à Paris

L'îlot traditionnel haussmannien est fermé, constitué d'un enchevêtrement de bâtiments juxtaposés aux formes et à l'enveloppe générale règlementée, parsemé de cours intérieures, de dimension relativement restreintes. Ces cours peuvent être arborées ou végétalisées, mais sont également fréquemment imperméabilisées.

Certains quartiers de Paris (notamment, dans le XIIIème arrondissement, à proximité de certaines portes, et sur le quart nord-est) présentent des morphologies modernistes (constructions des années 50 à 80), avec des tours et des espaces libres ouverts, parfois sur dalles, parfois enherbés.



Figure 77 : Organisation et structure des ilots, XIIIème arrondissement et quartiers nord-est de Paris

Globalement, les zones historiquement urbanisées se prêtent difficilement à des remaniements tels qu'une végétalisation des espaces libres ou des toitures. Ces initiatives se heurtent à l'organisation de la propriété au sein de ces ilots (copropriétés par immeuble), à la complexité d'un portage financier collectif et aux contraintes

techniques et architecturales (structure des toits et des cours intérieures). Tous ces aspects ne peuvent être détaillés ici mais méritent d'être pris en compte dans le cadre du zonage d'assainissement.

⇒ **Le neuf**

Malgré tout, Paris connaît toujours un certain dynamisme en matière de projets urbains avec près de 900ha de potentiel d'opérations d'aménagements à l'étude ou en construction. Ces nouveaux aménagements sont l'occasion d'adopter de nouvelles orientations qui peuvent intégrer des solutions sur la gestion des eaux de pluie à la source.

On pourra citer parmi les réalisations récentes majeures, les travaux de Christian de Portzamparc sur les notions d'ilots ouverts, notamment mis en œuvre sur la ZAC Paris Rive Gauche.



Figure 78 : Approche des ilots ouverts (source UTC Compiègne - approche de Christian de Portzamparc)

Ces nouvelles approches donnent une place différente aux espaces ouverts et notamment aux espaces verts qui pourront être associés à des démarches de gestion à la parcelle, incluant même des procédés de traitement par phyto-remédiation des eaux de pluies collectées séparativement.

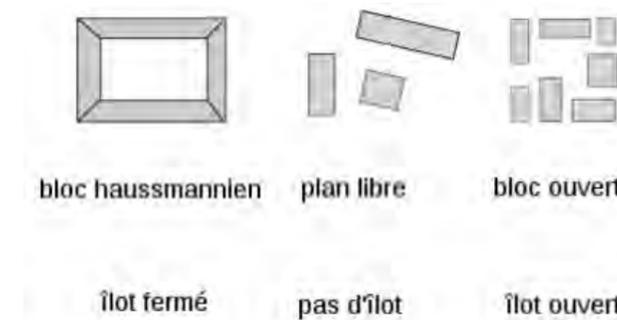


Figure 79 : Vision de la notion d'ilots ouverts par Christian de Portzamparc (source : UTC Compiègne)

**Synthèse : imperméabilisation des sols**

La forte densité urbaine conduit à un haut niveau d'imperméabilisation des sols (revêtements étanches sur les chaussées et trottoirs, et parfois les cours intérieures, surfaces importantes de toitures). Le coefficient d'imperméabilisation moyen est évalué à près de 70 % pour l'ensemble du territoire communal (Bois de Boulogne et de Vincennes exceptés), ce qui signifie que seulement 30 % des eaux pluviales s'infiltrent dans le sol, la plus grande partie ruisselant vers les avaloirs du réseau d'assainissement. Ce coefficient calculé au niveau de chaque bassin versant élémentaire varie de 0,40 dans les quartiers comportant des espaces verts à plus de 0,80 dans les quartiers les plus denses. Il faut aussi souligner que les espaces verts présentent en général d'importantes surfaces minérales drainées et que leurs rejets pluviaux sont loin d'être négligeables.



Figure 80 : Photo d'un ruissellement intensif sur les pentes de Montmartre - Episode orageux exceptionnel du 5 août 2011 (source: web)

Le réseau unitaire parisien, qui recueille indifféremment les eaux usées et les eaux pluviales, est donc amené à transporter d'énormes quantités d'eau en période de forte pluie. En supposant par exemple une pluie de 10 mm de hauteur moyenne tombant sur l'ensemble de Paris, ce qui correspond à un événement de fréquence mensuelle (il y a donc en moyenne 12 pluies de ce type dans l'année), les égouts devront évacuer 800 000 m<sup>3</sup> d'eau ruisselée sur Paris, auxquels s'ajouteront les eaux venant de banlieue et reprises par les ouvrages parisiens. Ce volume qui est à peu près équivalent à la production journalière d'eaux usées, sera 3 ou 4 fois supérieur pour une pluie plus importante.

### Perspectives d'évolution et indicateurs de suivi

L'urbanisation du territoire parisien en fait un milieu totalement artificiel et largement minéral. Les grands réseaux et l'organisation générale des trames viaires sont historiques et varient peu. En revanche, les politiques d'usage des voiries (diminution de la part des voitures, accès pour tous, etc.) peuvent conduire à des changements notables de configuration et de structure générale de l'espace.

Les grands réseaux techniques sont très matures à Paris et ne devraient pas évoluer. Concernant les eaux de pluie, les principaux ouvrages de stockage ont été construits. On pourra éventuellement suivre les tendances sur les nouveaux développements, l'éventuel recours à des réseaux séparatifs type ZAC Seine Rive Gauche



#### Indicateurs

- ✓ *Linéaire de réseau (différenciant unitaire et séparatif, collecteurs principaux et secondaires), débits charriés*
- ✓ *Nombre de déversoirs sur Seine, débits déversés.*

Les voiries évoluent constamment, ne serait-ce que par leur renouvellement. La trame viaire générale de Paris est mature et devrait peu changer. Les procédés de construction actuels semblent vouloir se maintenir. Le verdissement actuel reste modeste et se trouve confronté à un certain nombre de barrières. La mise en place de solutions d'abattement pluvial sera très progressive, au moins sur les premières années du plan de zonage approuvé



#### Indicateurs

- ✓ *Linéaire de voirie renouvelée*
- ✓ *Décompte et surface des aménagements de voirie innovants (noues urbaines, parterres écologique)*

La majeure partie de Paris (bâtiments et espaces publics) est protégée, ou soumise à d'importantes contraintes économiques, de gestion privative, etc. et ne peut que très difficilement évoluer dans sa conception. Le renouvellement urbain pourra permettre certaines évolutions.

En revanche, les 900 ha d'opérations d'aménagement, surtout dans les arrondissements périphériques de Paris représentent un réel levier pour appliquer pleinement les principes du zonage d'assainissement pluvial



#### Indicateurs

- ✓ *Surfaces de nouveaux aménagements (ZAC et équipements) intégrant une approche d'aménagement innovant (espaces publics et voiries éco-conçus...)*
- ✓ *Surface de renouvellement urbain intégrant des pratiques innovantes d'aménagement (espaces publics et voiries éco-conçus...)*

L'imperméabilisation semble, en l'absence de mesures très volontaire, vouloir continuer à se renforcer bien qu'elle atteigne déjà des niveaux très élevés.



#### Indicateurs

- ✓ *Surface plantée*
- ✓ *Nouveaux aménagements intégrant une approche de lutte contre l'imperméabilisation des sols*

2.3.4. Maîtrise de l'énergie et Climat

Mise en perspective

Comme toute activité humaine, la gestion des eaux usées et des eaux pluviales consomme de l'énergie et génèrent des émissions de gaz à effet de serre et ce, dès le stade de leur collecte et de leur acheminement vers les ouvrages de traitement.



Figure 81 : Stations de pompage

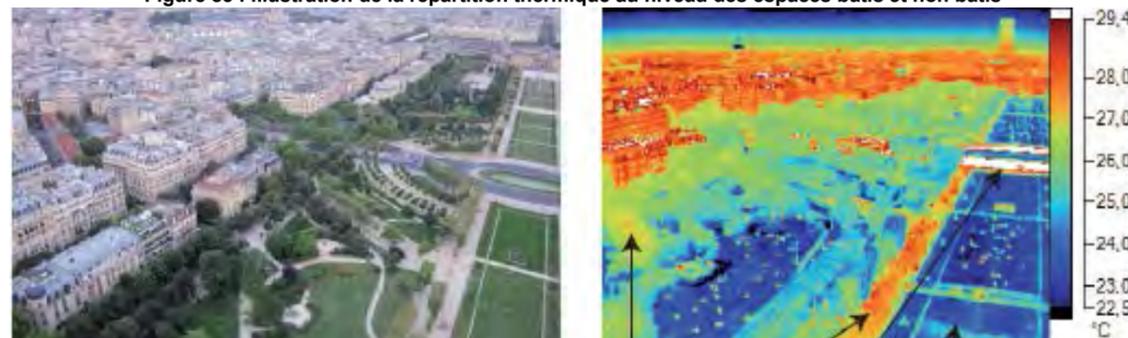
On notera en particulier, que l'évacuation des eaux de pluie à travers le réseau d'égout de Paris se fait principalement de manière gravitaire mais qu'en certains points bas, la ville doit avoir recours à des stations de pompage pour les relever.

Par ailleurs, en cas de crue de la Seine, les déversements en Seine à saturation du réseau ne peuvent se faire que via la mobilisation d'un réseau secondaire et d'équipements de pompage.

Il s'en suit une consommation d'électricité importante.

On rappellera ici que certaines prescriptions liées au zonage d'assainissement (végétalisation) ont un impact direct positif sur le micro-climat et en particulier sur l'effet îlot de chaleur urbain. La végétalisation participe au rafraîchissement naturel de la ville et implique indirectement une diminution des besoins en climatisation, très consommateurs en énergie.

Figure 83 : illustration de la répartition thermique au niveau des espaces bâtis et non bâtis

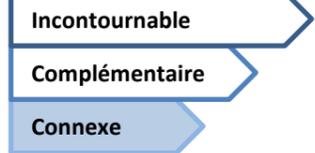


**Sensibilité des enjeux**

La maîtrise de l'énergie et la réduction des émissions à effet de serre font partie des objectifs forts de la ville de Paris au titre du plan climat qu'elle a voté le 1<sup>er</sup> octobre 2007 et révisé et renforcé en 2012

Il convient de tenir compte des consommations énergétiques et émissions liées à la filière de l'assainissement et de la gestion des eaux de pluie.

Compte tenu des niveaux de consommation concernés, cet enjeu est considéré comme connexe mais à suivre



Les émissions de gaz à effet de serre de l'Île de France sont principalement concentrées sur l'agglomération parisienne. En ce qui concerne la gestion des eaux usées et pluviales, ces émissions ont lieu tout au long des étapes de collecte et de traitement.

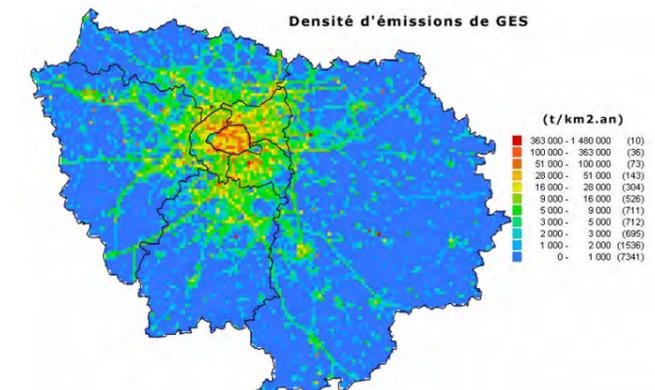
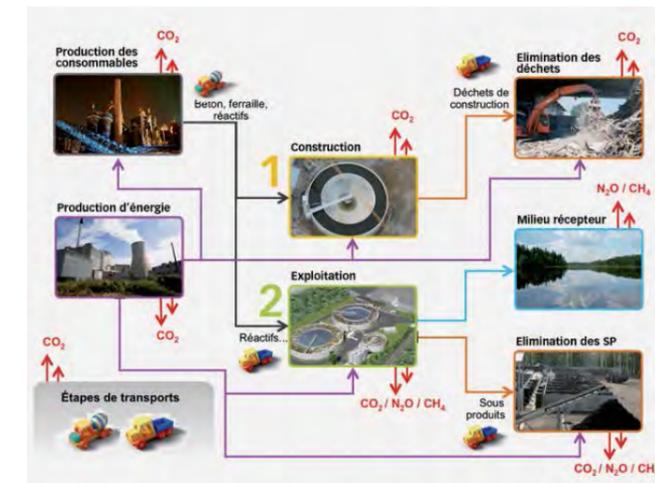


Figure 82 : Émissions de GES en IDF (source : Evaluation environnementale Projet Grand Paris)

## Description de l'enjeu consommation énergétique

### ⇒ Consommations directes d'énergie des réseaux

Le réseau d'assainissement unitaire de Paris fonctionne principalement de manière gravitaire. Toutefois, la ville a recours à plusieurs stations de pompage :

- Pour les quartiers bas de Paris : six stations de pompage relèvent en permanence les eaux des quartiers bas des 12e, 13e et 16e arrondissements (Mazas, Chamonard, Tolbiac-Masséna, Austerlitz, Watt et Auteuil),
- Pour la protection du réseau lors des crues de la Seine, 3 stations sont mobilisées (Cité, Montebello et Alma), sachant que les stations permanentes sont toutes équipées de pompes supplémentaires pour les périodes de crues
- Au niveau des stations des stations de déversement (Clichy par exemple).

Le pompage consomme de l'énergie. En particulier, le volume supplémentaire apporté par les eaux de pluie et qui doit être relevé avec le reste des eaux d'égout, représente autant de surcoût énergétique.

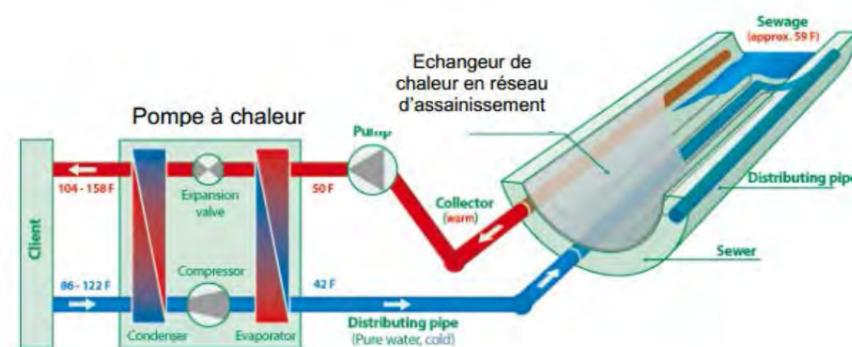
### ⇒ Consommations indirectes d'énergie

Notons ici que les prescriptions d'aménagement telles que la végétalisation pourrait avoir une incidence positive sur certains postes de consommation d'énergie de la ville. En particulier, la diminution de l'effet « îlot de chaleur urbain » et, d'une manière générale, les propriétés de rafraîchissement naturel apporté par les espaces verts induisent une baisse des besoins de rafraîchissement par climatisation et donc une économie indirecte d'énergie.

De plus, les procédés de végétalisation sur bâti représentent une sur-isolation permettant de réduire les besoins de chauffage des bâtiments équipés.

### ⇒ Collecte d'énergie alternative

Les canalisations d'assainissement véhiculent, dans les zones urbaines et périurbaines, des eaux dont la température se situe entre 13 et 20°C tout au long de l'année. Cette ressource en énergie est disponible, continue et peut être utilisée pour le chauffage et le rafraîchissement de bâtiments via un échangeur de chaleur couplé à une pompe à chaleur. Deux installations de ce type ont été mises en service par la ville de Paris, le chauffage de l'école Wattignies en 2012 (12<sup>ème</sup> arrondissement) et le chauffage de la piscine Aspirand Dunant en 2015 (14<sup>ème</sup> arrondissement). En 2015 également, le chauffage et la climatisation de l'hôtel de ville de Paris a été un autre exemple d'utilisation d'énergie renouvelable basée sur l'utilisation de plusieurs sources durables. La Ville a aussi réalisé en 2015 une étude afin d'identifier de nouveaux sites à équiper.



A noter que le profil thermique de ces eaux varie avec l'apport des eaux pluviales (influence de la température, de la vitesse d'écoulement, du niveau de remplissage des canalisations...)

De manière plus anecdotique pour le cas de Paris, il arrive également que les eaux pluviales et parfois les usées unitaires soient turbinées et deviennent ainsi une source d'énergie hydroélectrique. Pour cela, un dénivelé, un débit suffisants et idéalement une chute d'eau est nécessaire.

## Description de l'enjeu gaz à effet de serre

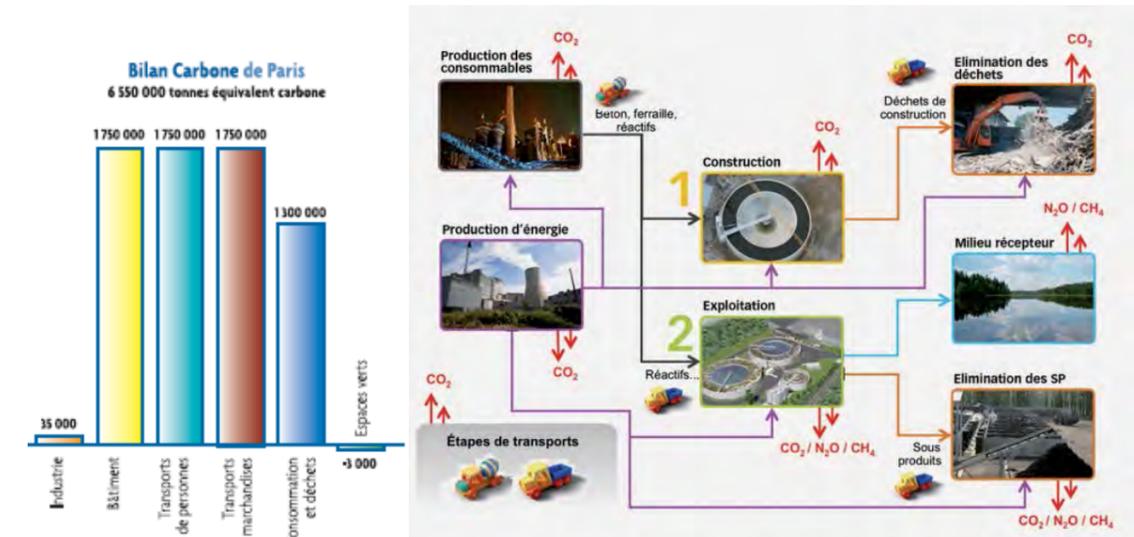


Figure 84 : Bilan carbone de la ville de Paris (source ville de Paris). Droite : mécanisme d'émission de GES par le secteur de l'eau et de l'assainissement (source: ADEME)

Le bilan d'émission de GES du SIAAP en 2011, couvrant l'ensemble de ses émissions directes et indirectes (énergie, immobilisations, matériaux et ressources entrantes) représente 165 000 t d'eq CO2 soit environ 55 000 t d'Eq Carbone. Le secteur de l'assainissement représenterait ainsi près d'1% des émissions de la ville. En particulier, on pourra souligner les émissions liées aux consommations énergétiques des stations de relevage (zones basses de Paris) qui augmentent avec les volumes d'eau pluviales supplémentaires à pomper.

Si l'on étend le périmètre d'influence du zonage d'assainissement à des modifications sur le bâti, les voiries etc. les émissions de GES indirectement concernées par l'assainissement et en particulier la gestion des eaux pluviales, peuvent représenter des valeurs importantes.

Ainsi, la végétalisation pérenne peut constituer un puits de carbone, diminuant d'autant le bilan global de la ville. Les capacités de stockages du carbone par les espaces verts ne fait pas l'objet d'un consensus à ce jour, mais plusieurs publications récentes tendent à indiquer que la végétalisation urbaine peut avoir un rôle quantitatif. Une étude récente publiée au « journal of Applied Ecology » a montré que les espaces verts de la ville de Leicester au centre de l'Angleterre (300 000hab) incluant des parcs, jardins, friches industrielles, golfs, berges et accotements des routes ont permis de capter plus de 230 000t de carbone (soit 4% des émissions équivalentes de la ville de Paris !)

**Conclusions & Perspectives d'évolution et indicateurs de suivi**

Le réseau d'assainissement par ses équipements (stations de pompages) représente des consommations énergétiques et des émissions de GES. On notera que le réseau peut également représenter une ressource à travers notamment la valorisation du potentiel calorifique des effluents.

Les augmentations de volumes d'eau collectés en cas de poursuite de l'imperméabilisation des sols tendent à laisser prévoir une légère augmentation des consommations d'énergie du réseau. Cette augmentation pourrait être partiellement compensée par un gain en efficacité énergétique.

**Indicateurs**

- ✓ Suivi de la démographie, de l'occupation des sols

L'évolution des émissions de GES dépend de divers facteurs, elles tendront à diminuer sur le périmètre de l'assainissement avec l'augmentation de l'efficacité énergétique des filières de traitement, mais pourraient augmenter à l'amont en cas d'augmentation des besoins de relevage. Une augmentation des surfaces urbanisées et une perte de puits de carbone secondaires pourraient participer à cette augmentation

**Indicateurs**

- ✓ Surface végétalisée qualifiable comme puits carbone (à préciser) sur le périmètre de la ville



2.4.1. Protections réglementaires

Mise en perspective

La réglementation environnementale impose de vérifier la présence de sites protégés pouvant être impactés par le projet soumis à évaluation environnementale. Ces zones de protection induisent des restrictions dans les possibilités d'intervention humaine dont il convient de faire l'inventaire.

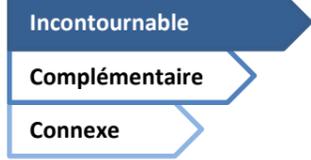
Près de **800 sites d'intérêt écologique** (zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique) ont ainsi été inventoriés. Leur biodiversité et leur état de conservation sont régulièrement actualisés. Ils couvrent près de **270000 hectares, soit 22 % de la superficie régionale.**

Les espaces protégés – au titre de cette biodiversité, réserves naturelles (biologique, régionale, volontaire, nationale) et arrêtés préfectoraux de protection de biotope – représentent **6500 hectares, soit 0,5 % du territoire.**

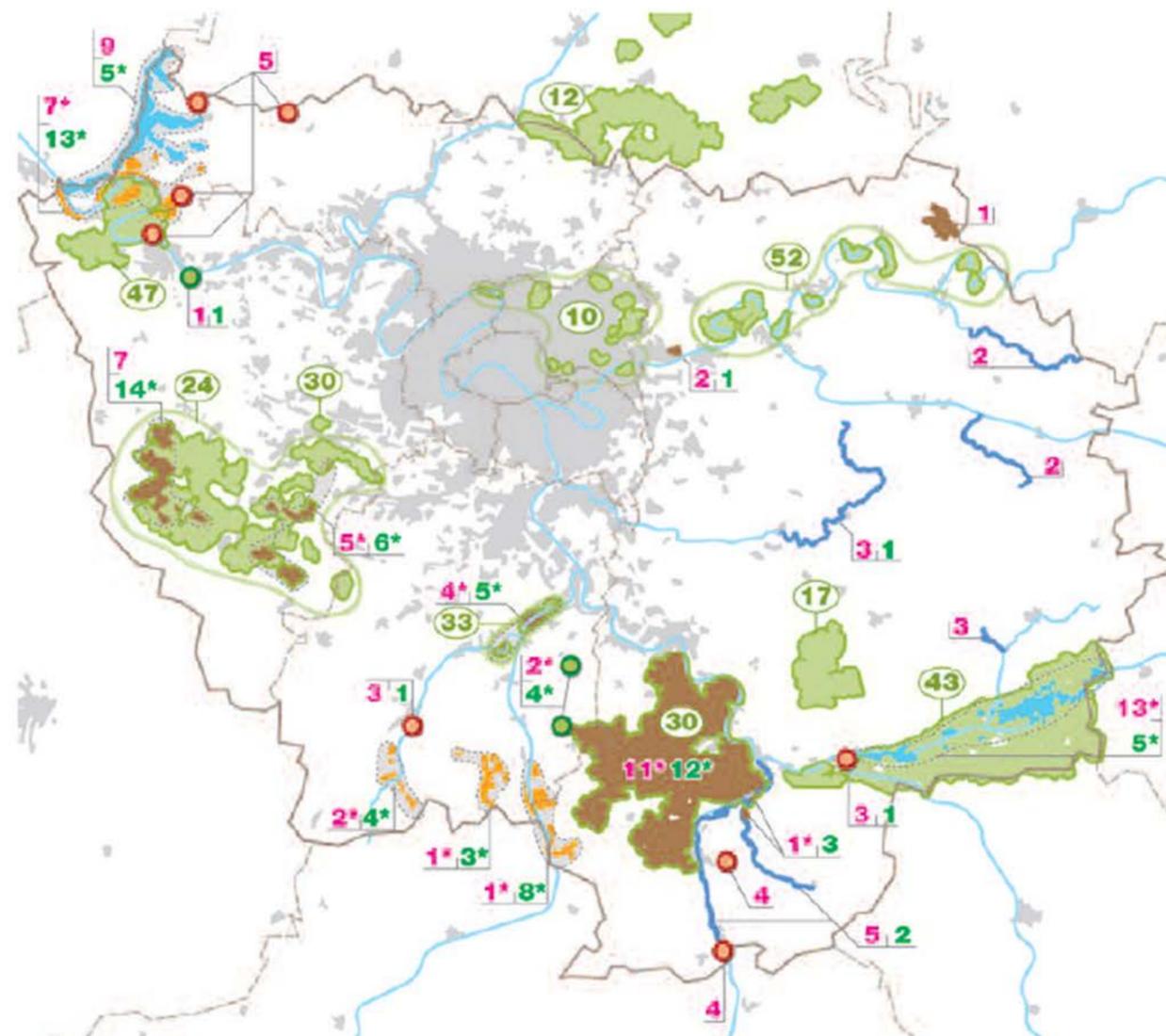
*Sensibilité des enjeux*

Les protections réglementaires environnementales doivent être inventoriées sur le périmètre du projet.

Dans le cas présent, aucune protection forte n'est recensée sur le territoire de la ville de Paris. Cette section est donc sans objet.



La superficie couverte par des protections fortes devrait augmenter dans les prochaines années, dans le cadre de la mise en œuvre de la stratégie nationale de création des aires protégées terrestres et métropolitaines (SCAP). Destinée à renforcer la protection du patrimoine naturel afin de mieux préserver la biodiversité et les ressources naturelles, cette stratégie a pour objectif de combler les lacunes du réseau existant en plaçant **au moins 2% du territoire terrestre métropolitain sous protection forte à l'horizon 2019.**



**Zone spéciale de conservation (ZSC)**

- Ensemble formant un site Natura 2000 ZSC
- Formation forestière et intraforestière (mare, lande, tourbière, etc.)
- Formation alluviale
- Formation basse de coteau et terrasse
- Présence de milieu pionnier
- Milieu aquatique et population piscicole remarquable
- Cavité souterraine accueillant des chauves-souris

**Présence sur le site d'espèces et habitats remarquables (d'intérêt communautaire)**

- 1 Nombre d'espèces d'intérêt communautaire dont présence d'espèces prioritaires
- 1\* Nombre d'habitats d'intérêt communautaire dont présence d'habitats prioritaires

**Zone de protection spéciale (ZPS)**

- Ensemble formant un site Natura 2000 ZPS
- 17 Nombre d'espèces d'oiseau d'intérêt communautaire

0 10 km  
Sources : SPN-MNH 2012, IAU ÎcF 2012 © IAU ÎcF 2012

Figure 85 : Cartographie des sites de protection des milieux naturels en Ile de France (source : SDRIF)

## Description de l'enjeu

Un certain nombre de sites en Ile-de-France fait partie du dispositif européen Natura 2000 (sites naturels identifiés pour la qualité, la rareté ou la fragilité des espèces et de leur habitat) et nécessite une attention particulière. On compte ainsi 35 sites Natura 2000, 25 au titre de la directive Habitats, 10 au titre de la directive Oiseaux. Ils couvrent 8% de la surface régionale. Ces sites regroupent 40 habitats naturels et 78 espèces animales et végétales d'intérêt européens. Ils sont localisés dans les départements de petite et de grande couronne.

Sur le territoire d'étude parisien Aucune protection réglementaire forte n'a été identifiée. En particulier, aucun site du dispositif Natura 2000 n'est répertorié à ce jour.

Seuls les périmètres des bois de Boulogne et Vincennes sont protégés comme Zones d'Intérêt Faunistique et Floristique de type II (ZNIEFF II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes). Les zones de type II peuvent inclure une ou plusieurs zones de type I (ZNIEFF I : territoire correspondant à une ou plusieurs unités écologiques homogènes qui abrite au moins une espèce ou un habitat déterminant).

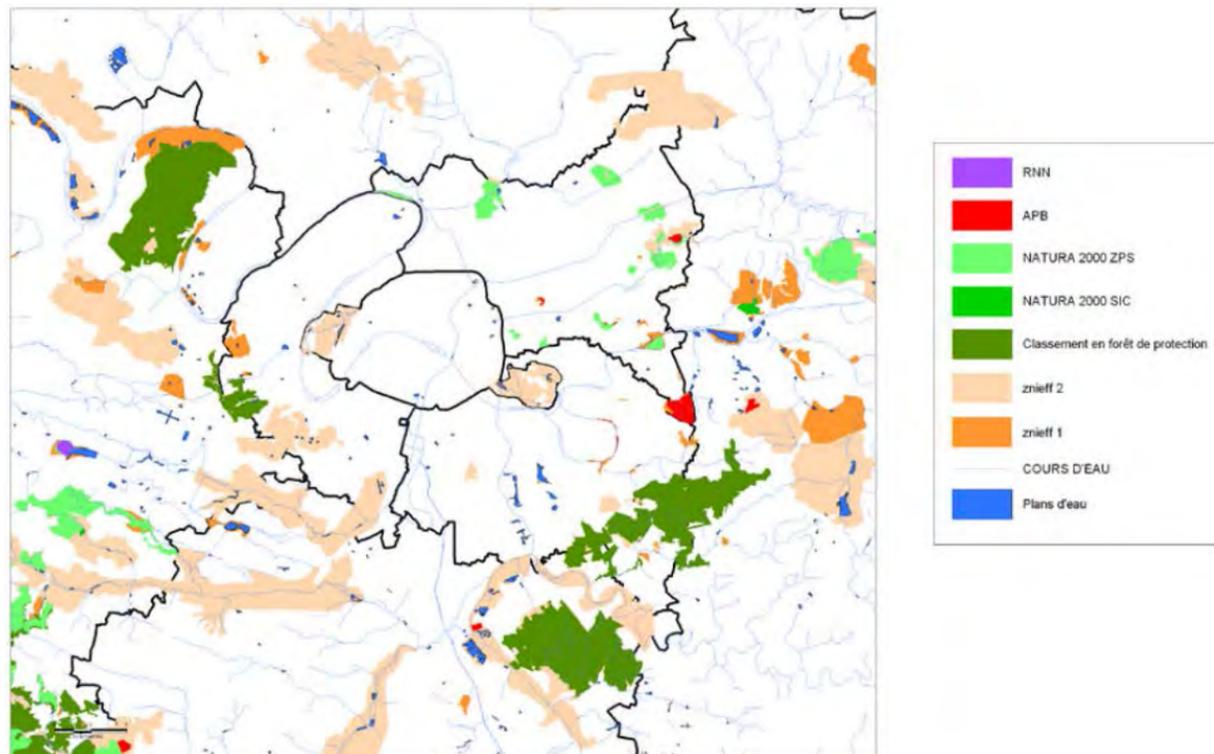


Figure 86 : Sites de protection Paris et petite couronne (source DRIEE IDF)

### Perspectives d'évolution et indicateurs de suivi

**Le nombre et la force des protections réglementaires devraient augmenter** dans les années à venir. Il convient de se tenir informé de l'éventuelle apparition de périmètres de protection sur le territoire de la Ville



#### Indicateurs

- ✓ Nombre et surface de protections réglementaires sur les milieux naturels sur le territoire d'application du zonage.

2.4.2. Milieux aquatiques et milieux terrestres liés à l'eau

Mise en perspective

Avec 11 millions d'habitants sur 2 % du territoire national, l'Ile-de-France se caractérise par une forte influence urbaine. Il ne faut cependant pas oublier que la ville ne couvre que 20 % de son territoire. Les espaces naturels et ruraux occupent 80 % du territoire : 52 % pour les espaces agricoles, 24 % pour la forêt et 4 % pour les espaces naturels. La pression de l'urbanisation y est très forte. C'est ainsi qu'entre 1982 et 1999, environ 1700 ha par an d'espaces naturels agricoles et forestiers disparaissent. En outre, les urbains ont besoin de la campagne qu'ils « consomment » sous les formes les plus diverses : espace de promenade, lieu d'épandage, lieu d'implantation d'activités polluantes, couloirs de passage d'infrastructures.

L'agriculture intensive et les remembrements du territoire rural pour améliorer la productivité ont globalement affaibli les habitats naturels en Ile de France.

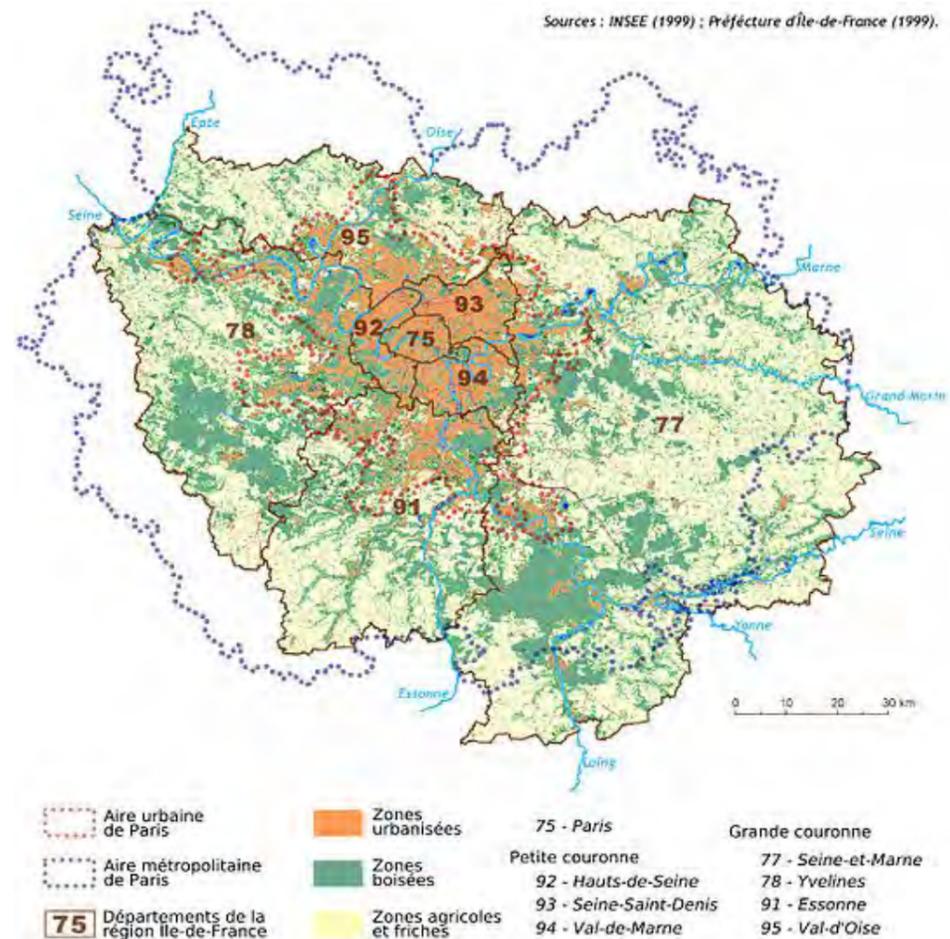
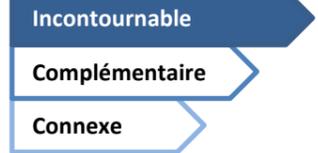


Figure 87 : Occupation des sols - aire urbaine - aire métropolitaine de Paris (source SDRIF)

**Sensibilité des enjeux**

La maîtrise de la qualité de l'eau à travers le zonage d'assainissement a en particulier pour finalité la participation à la restitution de la qualité des milieux naturels aquatiques et terrestres liés. Il est donc essentiel de bien appréhender ces enjeux sur le territoire.



Dans ce contexte, la restauration des milieux aquatiques fait partie des enjeux majeurs, portés en particulier par le SDAGE Seine Normandie. Il s'agit de réhabiliter les berges de Seine, restituer une continuité le long du fleuve, consolider les zones humides et plans d'eau existant et jusqu'à ré-ouvrir certaines rivières historiquement canalisées (comme la Bièvre par exemple).

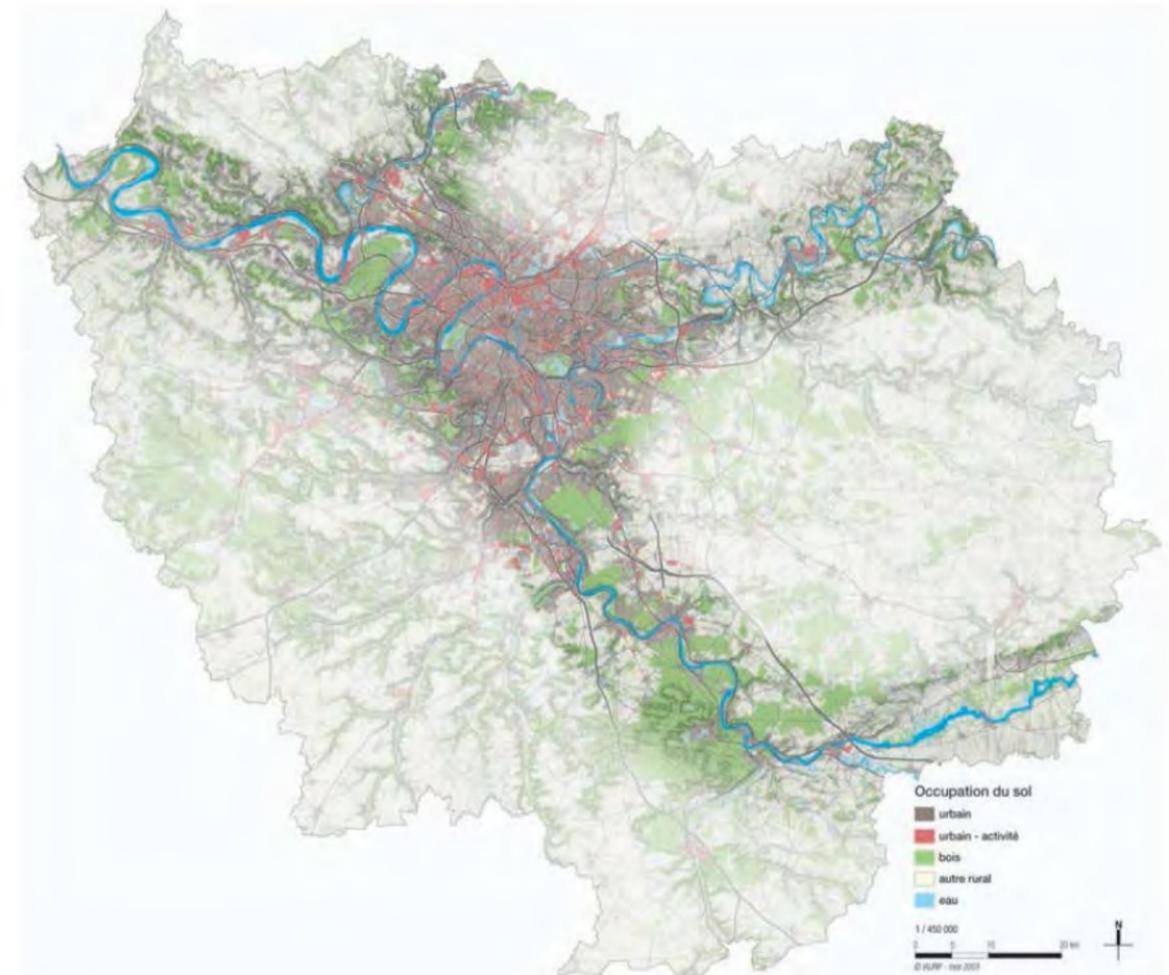


Figure 88 : Occupation du sol et fleuve (source IAU-IDF)

### Description de l'enjeu

Le territoire de Paris Proche Couronne présente un profil extrêmement artificialisé avec une urbanisation dense et un maillage serré des réseaux de transports. Les milieux naturels sont fragilisés et subissent de fortes pressions. La densité de Paris est 200 fois supérieure à la moyenne nationale (chiffres en 2008 France : 112 hab/km<sup>2</sup>, Paris 20 169 hab/km<sup>2</sup>), 65 fois supérieure pour Paris Proche Couronne (6 647 habitants/km<sup>2</sup>).

Ces milieux naturels sont toutefois loin d'être négligeables sur de territoire de Paris. La Seine est un milieu important en termes de continuité écologique notamment pour les poissons migrateurs, même si son hydromorphologie est fortement modifiée. Les bois de Boulogne et de Vincennes sont des espaces forestiers majeurs où se concentrent les dernières zones humides et la plupart des ZNIEFF et des arrêtés de protection de biotopes.

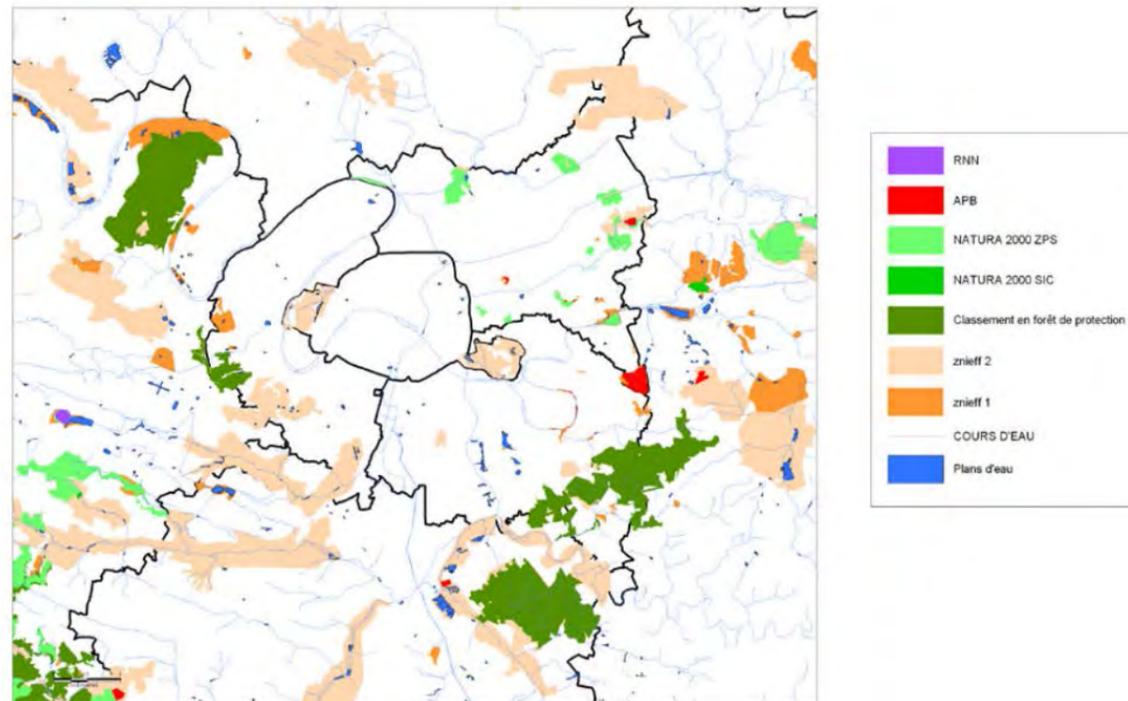


Figure 89 : Zones naturelles réglementées. Source : DRIEE

Réglementairement, l'objectif écologique pour les masses d'eau de Paris Proche Couronne déterminé par le SDAGE est l'atteinte du bon état écologique ou du bon potentiel en 2021 ou 2027, par dérogation au délai cible européen de 2015. Ce bon état écologique est principalement déterminé par des indices biologiques qui traduisent l'état des populations animales et végétales des cours d'eau (IPR pour les poissons, IBG pour les macro-invertébrés, IBD pour les diatomées et IBMR pour les macrophytes) et par l'hydromorphologie.

La Seine est un milieu fortement modifié (lit naturel des cours d'eau modifié, voire entièrement artificiels, fort endiguement, rivières busées ou souterraines, etc.) et l'objectif à atteindre vise dans un premier temps le bon potentiel écologique. L'objectif d'amélioration de la bactériologie passera aussi par l'amélioration des paramètres chimiques.

On constate aujourd'hui que les IBD sont moyens pour la quasi-intégralité des rivières de Paris Proche Couronne et en particulier pour la Seine.

Les derniers IBG mesurés présentent, pour la Seine amont et centrale, des bons états, mais avec une dégradation à l'aval. On pourra noter que les petits affluents sont par contre de qualité moyenne à médiocre (Morbras, Réveillon, Bièvres, Croult-Vieille Mer).

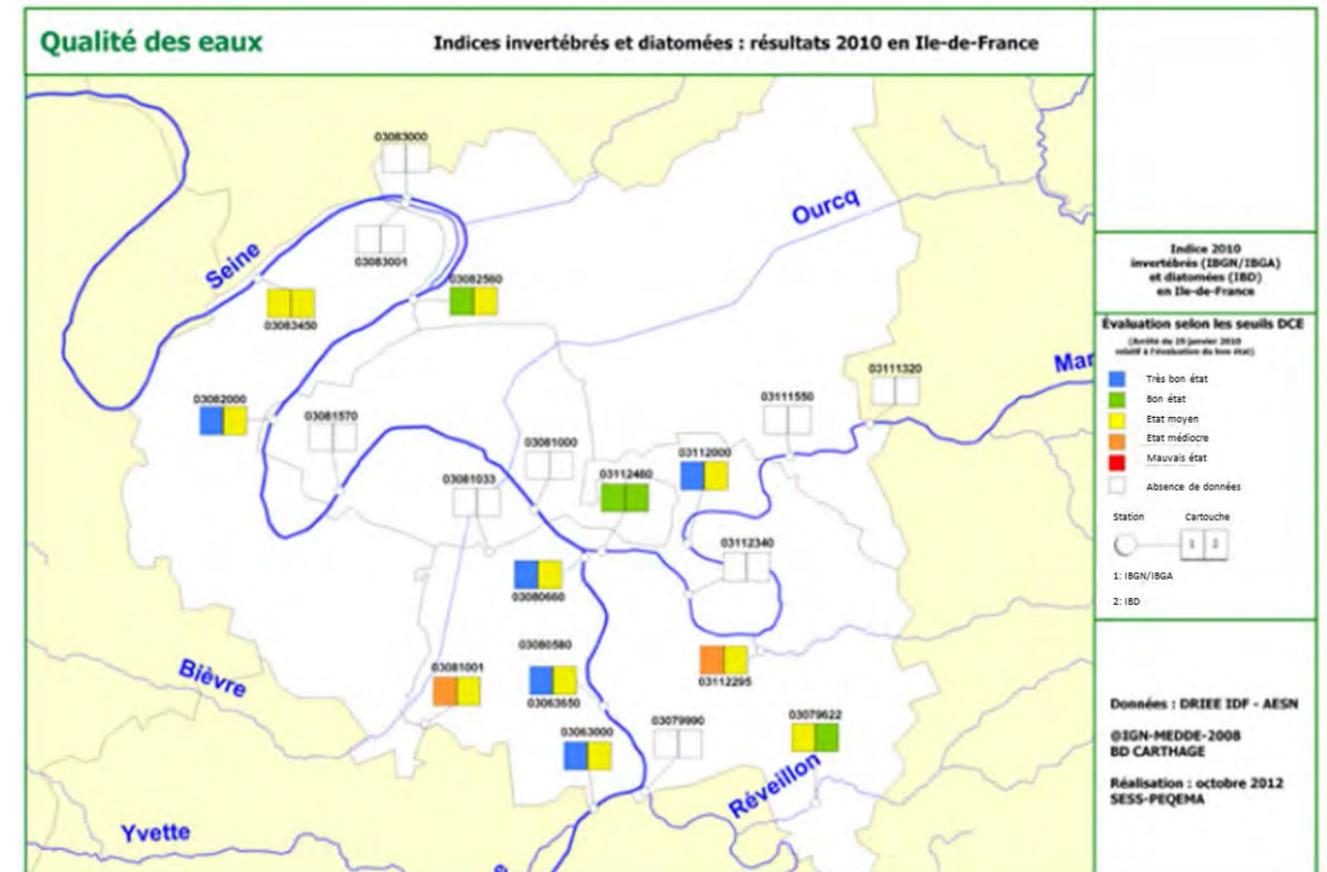


Figure 90 : Qualité des eaux de la Seine (IID). Source : DRIEE

L'indice poissons donne une bonne illustration du fonctionnement général de l'écosystème, les poissons étant des espèces en bout de chaîne alimentaire et ayant besoin de milieux spécifiques. Les indices poissons sont de qualité variable sur les axes et en mauvais état sur les petits affluents. L'état écologique des masses d'eau de Paris Proche Couronne est donc assez contrasté. Il illustre la faiblesse des rivières de Paris Proche Couronne quant à l'état de leur milieu : la qualité physico-chimique peut être bonne mais avec une morphologie artificielle ne permettant pas le développement de la vie biologique. On constate également que les petits cours d'eau sont en moins bon état que les grands axes Seine et Marne (pouvoir de dilution plus important, importants efforts déployés ces dernières décennies).

Sur un territoire aussi urbain, extrêmement minéralisé comme Paris, l'enjeu principal est la conciliation de l'urbanisation et des activités qui en découlent avec les espaces naturels et les milieux aquatiques. Il s'agit pour les services de l'état concernés de porter une attention particulière à la sauvegarde, voire à la reconquête, de ces espaces et du réseau de corridors écologiques qui les relient et assurent leur bon fonctionnement.

## ⇒ Habitats

Nombre de rivières, et surtout de petits rus du territoire, ont été canalisés, détournés vers des tuyaux, enterrés.

La tendance générale sur Paris et la proche couronne est toutefois à la reconquête et à la revalorisation de ces cours d'eau. Des études sur les potentialités sont lancées qui doivent permettre de faire émerger des projets concrets. Mais les contraintes sont extrêmement fortes : détournement des rivières en réseau d'assainissement, alimentation des parcs historiques classés, routes, réseaux enterrés... Les projets de réouvertures des rivières sont complexes du fait de la multiplicité des acteurs, de la forte pression immobilière et de leur coût financier parfois important dans un contexte de difficultés des finances publiques.

Le projet le plus ambitieux mais également le mieux avancé, en raison de la volonté politique et citoyenne exprimée, est celui de la réouverture progressive de la Bièvre aval jusqu'à son exutoire en Seine, à Paris. Ce projet bénéficie à la mise en place du SAGE Bièvre en s'inscrivant dans l'objectif de restauration écologique de la rivière, en même temps qu'il constitue, par son ampleur, une opération unique en France. La première réouverture a déjà eu lieu dans le Parc des Prés à Fresnes.

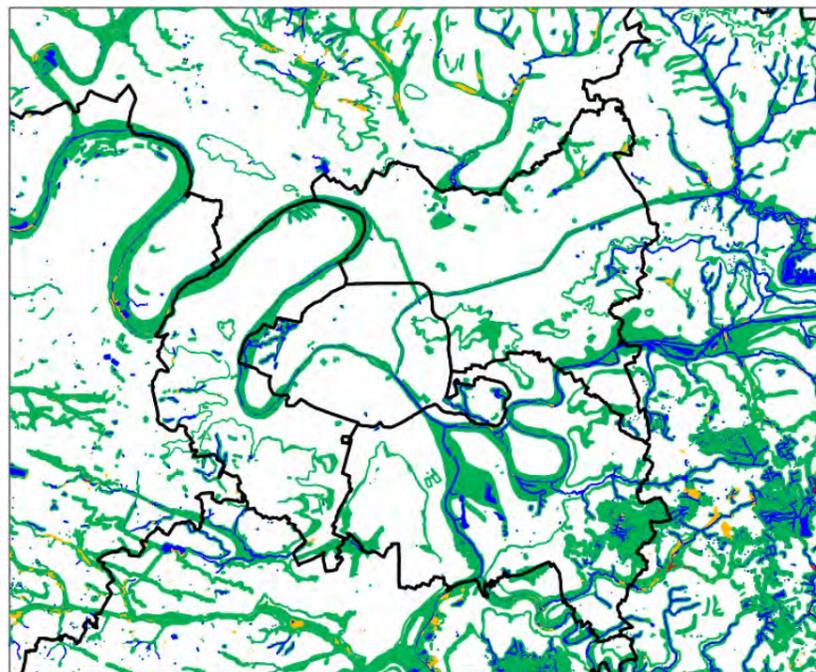


Figure 91 : Zones et milieux humides. Source : DRIEE

Sur la Seine, les contraintes liées à l'utilisation humaine sont extrêmement fortes notamment via le transport fluvial (maintien de la navigabilité, érosion des berges liée au trafic, occupation portuaire), le transport routier ou ferroviaire (voies sur berges, ponts), les canalisations et réseaux divers (eau, électricité, téléphonie, gaz, hydrocarbure...), l'urbanisation dense (immeubles en bordure de rivière, endiguement pour limiter l'impact des crues, disparition des zones d'expansion des crues) voire la valeur patrimoniale des lieux (classement UNESCO de la Seine à Paris pour son caractère minéral et les monuments historiques implantés dans le lit majeur).

L'IAURIF finalise actuellement une étude de Schéma environnemental des berges d'Ile de-France (s'arrêtant aux portes de Paris mais donnant une bonne image des approches qui peuvent être retenues).

L'ambition de ce schéma est de répertorier les contraintes et d'analyser ainsi les potentialités de renaturation des berges des axes navigables de la région selon les aménagements actuels : contraintes (ports, navigation, voies de circulation, nature et largeur des chemins de halage, éclairage réseau, sols pollués, constructions) et continuité écologique existante (végétation absente, plantée, spontanée, ponctuelle, discontinue ou continue). Selon les linéaires ainsi décortiqués, le schéma propose d'orienter les interventions : possibilités de réaménager des profils doux, points

d'érosion à traiter par génie végétal, opportunités de création de roselières, renaturer ou épaissir, diversifier, conserver la végétation existante. Ce Schéma est consultable sur le site Internet de l'IAURIF ([http://sigr.iau-idf.fr/webapps/visiau/rubrique "Environnement" - "Schéma environnemental des berges"](http://sigr.iau-idf.fr/webapps/visiau/rubrique%20%22Environnement%22-%20%22Sch%C3%A9ma%20environnemental%20des%20berges%22)).

Un des enjeux réside dans la capacité à restituer une réelle continuité de l'amont à l'aval, malgré la présence de nombreux obstacles (barrages/écluses...) et en reconstituant les « annexes hydrauliques » importants refuges et zones de reproduction.

La reconquête d'une hydromorphologie moins artificielle des cours d'eau permet d'améliorer le fonctionnement des milieux aquatiques, milieux qui rendent des services environnementaux majeurs pour les activités humaines : épuration de l'eau, réservoir d'eau potable, limitation des débordements lors des crues, source d'humidité dans un climat en réchauffement, berges moins sensibles à l'érosion, refuge et habitat pour le développement de la vie piscicole et terrestres, corridors écologiques importants et rares pour la mise en place du maillage des trames vertes et bleues sur Paris et Proche Couronne



SAGE Bièvre  
Réouverture de la Bièvre aval

La réouverture de la Bièvre bénéficie d'un fort engagement des collectivités, parallèle à une mobilisation de la population pour l'environnement et pour la valorisation historique et culturelle autour de la rivière : il s'agit d'un projet phare pour les acteurs du territoire.

La Bièvre ne présente pas actuellement une qualité d'eau satisfaisante, elle a été et est encore utilisée comme exutoire d'eaux usées ou d'eaux pluviales.

Une priorité avant la réouverture des tronçons potentiels est l'atteinte d'une qualité de l'eau minimale pour une réouverture lente mais sûre (cf. actions de l'AESN, de la DRIEE et des collectivités de la vallée de la Bièvre, dans le cadre du SAGE et du Contrat de bassin pour la réouverture de la Bièvre aval (2010-2015), sur l'amélioration du réseau et la conformité des branchements).

Une réflexion est à développer sur l'hydraulique : les à-coups dus aux fonctions de réceptacle d'eau pluviale de la Bièvre ne doivent pas détruire les avancées obtenues sur l'état biologique dans les tronçons réouverts, renaturés ou végétalisés. Un accord a déjà été obtenu entre le SIAAP, la Ville de Paris, le Conseil Général du Val-de-Marne et la DRIEE pour fixer un débit minimum de 500 litres/seconde à l'arrivée de la Bièvre en Seine à Paris.

Pour permettre une réouverture maximum – dans un avenir lointain – une sanctuarisation du futur lit de la rivière est à établir : au mieux le classement en zones non constructibles (ZNC) dans les documents d'urbanisme en profitant de la révision des PLU ou des SCOT (implications du CG94 vers les communes concernées, soutien de l'UT 94 de la DRIEA), à défaut la matérialisation de la présence de la rivière peut être un premier pas de réappropriation.

Pour s'assurer de la réussite de ce projet de longue haleine, les actions cibles sont celles où les acteurs sont les plus volontaires. Il est préférable également dans un premier temps de s'en tenir aux tronçons prévus (2 dossiers Loi sur l'eau du CG94 prévus en 2012 et 2 autres en préparation de la communauté d'agglomération du Val-de-Bièvre attendus d'ici 2015) et de pouvoir ainsi bien prendre en compte les retours d'expérience de ces zones réouvertes avant extension aux autres linéaires inventoriés.

Les plans d'eau de Paris ont principalement vocation d'agrément dans les parcs et les forêts urbaines. On compte à Paris près de 45 ha de plan d'eau :

- Bois de Boulogne : 8 plans d'eau couvrant 23 ha (Lac supérieur, Lac inférieur, Mare Saint-James, étang du réservoir, étang de Longchamp, étang de Suresnes, étang des tribunes, étang de Boulogne),

- Bois de Vincennes – 4 plans d'eau couvrant 19ha (Lac Daumesnil, Lac de St Mandé, Lac des Minimes, Lac de Gravelle,
- Les Buttes Chaumont (19ème) 1,5 ha.

Le rôle de ces plans d'eau reste important pour l'alimentation et la reproduction des anatidés (cygnes, oies, canards...) en concurrence avec les poissons (Carpes-Cyprinidés principalement), notamment grâce à l'alternance des eaux libres et des herbiers aquatiques (feuillages flottants ou immergés) ou des roselières (pour les canards plongeurs).

⇒ Trame verte et bleue (cf. chapitre « Biodiversité », ci-après)

Contrairement aux espaces protégés réglementairement – où les éco-systèmes sont considérés comme « remarquables » – la mise en place de la trame verte et bleue doit aussi profiter aux espèces communes, à la nature ordinaire.

⇒ Synthèse de l'état écologique :

La qualité écologique des eaux de Seine est légèrement dégradée en sortie de Paris (en particulier l'état biologique, moyen à médiocre) et fortement en sortie d'Achères (y compris l'état physico-chimique)

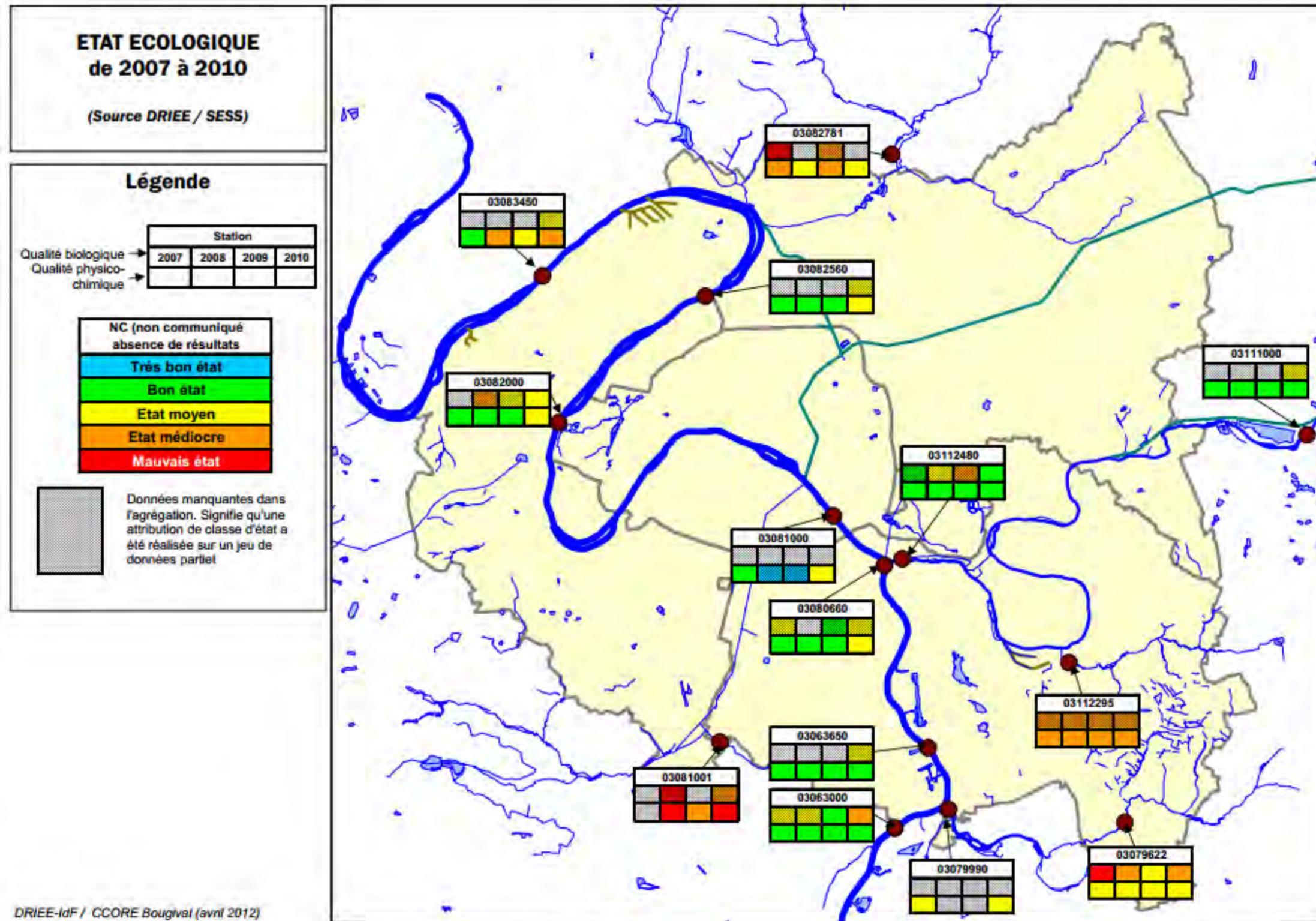


Figure 92 : Etat écologique de la Seine et de la Marne de 2007 à 2010 (source DRIEE)

### Conclusions - Perspectives d'évolution et indicateurs de suivi

Malgré une forte urbanisation et un caractère particulièrement artificialisé, le territoire de la ville de Paris conserve des milieux naturels, d'autant plus importants qu'ils sont rares et fragiles. En particulier le système des milieux aquatiques et de la Seine mérite une attention toute particulière. Malgré une amélioration sur les 30 dernières années (plutôt centrée sur la potabilité, la qualité écologiques des eaux doit encore être améliorée et les interfaces avec un aménagement des berges écologiques et des « annexes hydrauliques » reconstituées sur le tronçon parisien.

La qualité des eaux de surfaces s'est largement améliorée ces dernières décennies. Le système classique d'assainissement semble avoir atteint ses limites et ne permet pas de répondre à l'ensemble des problématiques de la qualité écologique du cours d'eau. La situation tend donc à stagner.



#### Indicateurs

- ✓ Suivi de l'état écologique
- ✓ Nombre de projets et linéaire de berges et cours d'eau concernées par un réaménagement écologique

L'évolution des milieux naturels terrestres liés à l'eau suit la tendance de l'imperméabilisation. La reconversion de friches industrielles et ferroviaires qui constituent paradoxalement des milieux « re-naturalisés » de qualité participe à une diminution de la surface de milieux naturels disponibles sur Paris. La situation tendrait donc à se détériorer légèrement



#### Indicateurs

- ✓ Surface d'espaces verts de conception écologique

2.4.3. Biodiversité et corridors écologiques

Mise en perspective

L'Île-de-France est un territoire à la croisée de plusieurs influences biogéographiques : caractérisée par plusieurs influences climatiques : atlantique, continentale et méditerranéenne et par un sol et un sous-sol sédimentaire varié. Cette situation de carrefour engendre une biodiversité remarquable malgré le caractère très urbanisé de la région (autant d'espèces végétales que l'ensemble du Royaume Uni). Sur l'ensemble des groupes, 20% sont protégés (jusqu'à 75% pour les oiseaux nicheurs ou 90% pour les amphibiens), 400 espèces de plantes à fleur sont par exemple inscrites sur la liste rouge régionale des espèces particulièrement menacées.

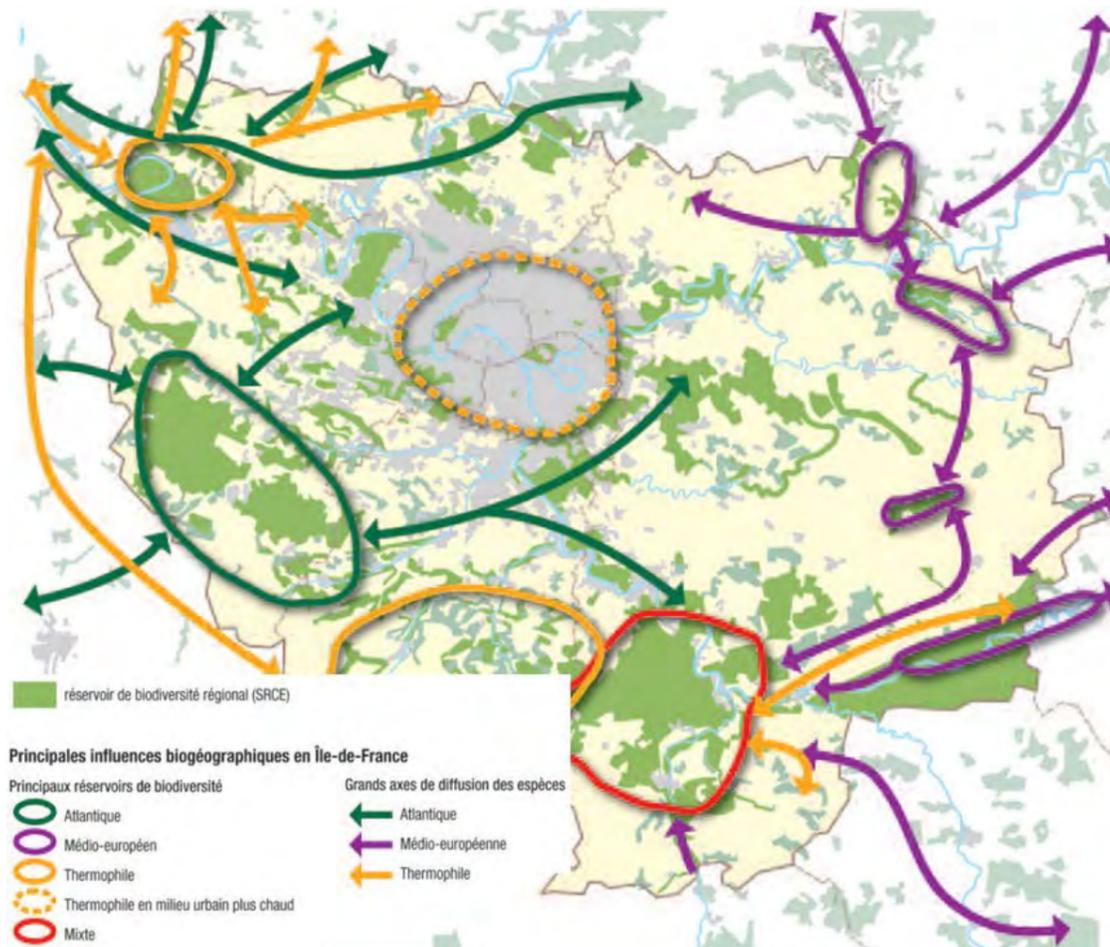


Figure 93 : Biogéographie de l'Île de France: un carrefour écologique (source évaluation environnementale du SDRIF)

L'Île de France n'échappe pas au phénomène d'érosion de la biodiversité. La destruction et la fragmentation des milieux naturels sont reconnues aujourd'hui comme les causes principales de l'érosion de la biodiversité. Au-delà de la réduction des habitats des espèces, l'artificialisation des espaces entre ces habitats conduit à limiter les échanges entre les populations animales et végétales.

Sensibilité des enjeux

La préservation de la biodiversité est une préoccupation croissante des collectivités. La ville de Paris a approuvé un plan biodiversité le 15 novembre 2011, programme d'une trentaine d'actions pour préserver et enrichir la biodiversité à Paris. Compte-tenu de la qualité urbaine du territoire, il s'agit d'un travail de rétablissement ou de réintroduction. A ce titre, des synergies intéressantes sont à chercher avec les techniques de gestion du pluvial par végétalisation.

- Incontournable
- Complémentaire
- Connexe

La mise en place d'un réseau écologique national, nommé « Trame verte et bleue », est une mesure phare du Grenelle de l'environnement. La vocation de cette trame est de permettre le maintien et le développement sur l'ensemble du territoire national de « continuités écologiques » et de doter les collectivités d'un nouvel instrument d'aménagement du territoire, afin qu'elles puissent inscrire la conservation de la biodiversité, ordinaire ou remarquable, dans leur projet d'utilisation de l'espace.

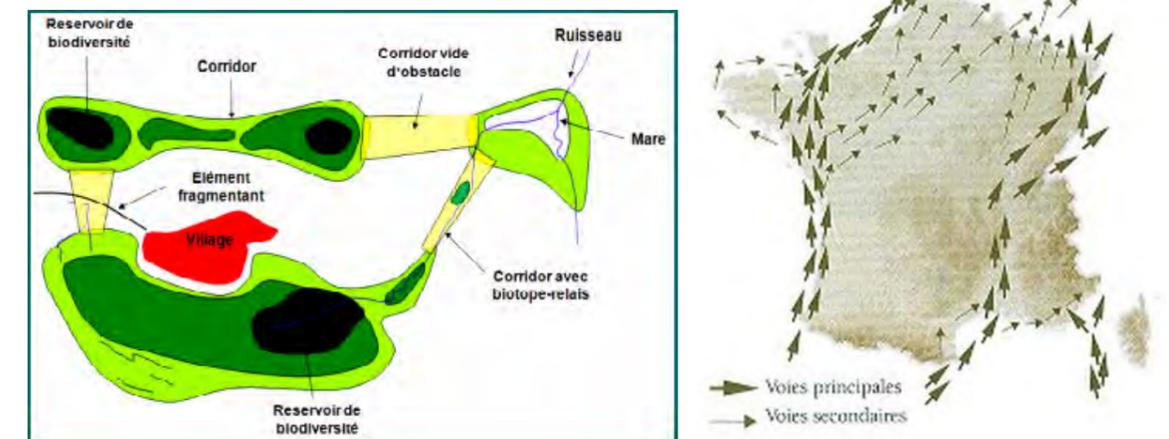


Figure 94 : Principe d'une trame verte et bleue et des corridors écologiques (source : SRCE IDF). Droite : principales voies de migration de l'avifaune (source Evaluation environnementale, projet du Grand Paris)

Au-delà des réservoirs de biodiversité, c'est l'ensemble des éléments constitutifs de la Trame verte et bleue que le développement de la région métropolitaine se doit de mieux intégrer.



Paris est encore une tâche grise au cœur de la trame verte régionale. La pénétration de la nature en ville et sa capacité à supporter de la biodiversité devient un enjeu fort. Cela passe par un travail concerté sur la conception et l'organisation des espaces verts en ville.

## Description de l'enjeu biodiversité en ville

### ⇒ Un plan biodiversité pour Paris

Dans l'ambition de réduire l'empreinte écologique de l'ensemble du territoire parisien, le Plan Biodiversité 2011 a été élaboré en cohérence avec les différents plans mis en place par la Mairie de Paris, notamment le Plan local d'urbanisme et son Projet d'aménagement et de développement durable, le Plan Climat, le Plan de prévention du bruit dans l'environnement, le Plan de déplacement de Paris, le Programme local de l'habitat, le Plan alimentation durable... Il apporte des arguments complémentaires, en vue des grands arbitrages à venir en matière d'aménagement ou de gestion urbaine.

Établi sur la base d'un état des lieux partagé par les acteurs du territoire, il doit permettre de :

1. **prioriser les enjeux parisiens en terme de biodiversité ;**
2. **élaborer une stratégie qui s'intègre dans les réflexions métropolitaines et s'articule avec les stratégies des territoires limitrophes**
3. **aboutir à des actions à court et moyen termes, concrètes et visibles, portées par les services municipaux, les professionnels œuvrant sur le territoire de la ville et les citoyens ;**
4. **sensibiliser et mobiliser les Parisiens en faveur de la biodiversité.**

Le plan s'articule en 3 axes :

**I – Renforcer les continuités écologiques** : ce chapitre porte sur l'élaboration des schémas de renforcement des trames écologiques vertes et bleues aux trois échelles de gouvernance : régionale, petite couronne et Paris intra-muros.

**II – Mieux intégrer la biodiversité dans le développement durable de Paris** : ce chapitre définit les orientations de l'action municipale en matière de diversification des habitats de la flore et de la faune à Paris, de prise en compte de la biodiversité dans les documents d'urbanisme et dans les opérations d'aménagement, et enfin d'adoption des modes de gestions favorables au développement de la faune et de la flore.

**III – Développer et fédérer la connaissance, porter les messages** : l'Observatoire de la biodiversité sera la cheville ouvrière de ce volet du Plan Biodiversité visant à renforcer et compléter le travail déjà engagé par la Ville en matière de connaissance des milieux et des espèces et de sensibilisation du public, notamment en mettant en réseau tous les acteurs concernés et en diffusant les bonnes pratiques.

### ⇒ Etat des lieux de la biodiversité à Paris

Paris recèle une biodiversité riche et variée qui a su s'adapter à l'urbanisation et à la présence humaine : plus de 2000 espèces de plantes sauvages, champignons, mousses et lichens ; près de 2000 espèces animales disséminées dans plus de 420 jardins et squares, 15 parcs, 32 promenades, 14 cimetières intra-muros et les deux grands bois, mais aussi dans les espaces privés, sur les immeubles, les voiries, le long des voies d'eau...

Plus de 100 inventaires et études de la biodiversité parisienne ont été réalisés ces 30 dernières années par différents organismes :

- La Direction des Espaces Verts et de l'Environnement (DEVE) de la ville de Paris et l'Atelier Parisien d'Urbanisme (APUR),
- Des institutions comme le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN), l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA), l'Office National des Forêts (ONF)...
- DES ASSOCIATIONS DONT LE CENTRE ORNITHOLOGIQUE D'ILE-DE-FRANCE (CORIF), LA LIGUE DE PROTECTION DES OISEAUX (LPO) ET DES BUREAUX D'ETUDES...

L'étude de la biodiversité montre que Paris ne présente pas un environnement uniforme. On trouve des milieux très différents et parfois insoupçonnés : des écosystèmes urbains les plus courants (parcs, jardins, bois...) aux milieux spécifiques, hauts lieux de diversité biologique (friches industrielles et ferroviaires...). La capitale présente une mosaïque complexe de biotopes qui se déclinent en quatre grands types en fonction de leur degré d'artificialisation :

- **Les zones naturelles** (bois, eau courante de la Seine, mares...),
- **Les zones intermédiaires aménagées**, composées de végétaux naturels et horticoles, représentés par les parcs, jardins, squares, bassins, cimetières,
- **Les zones artificielles** directement liées au milieu urbain (murs, interstices, pavés, toits, zones laissées libres autour des arbres, berges intra-muros de la Seine),
- **Les zones abandonnées** (friches industrielles et ferroviaires, délaissés urbains).

Les milieux naturels et les zones abandonnées ayant recouvré un aspect sauvage apparaissent souvent comme les lieux les plus riches en biodiversité.

Ces écosystèmes urbains sont propices au développement d'une riche diversité biologique mais encore freinée par certains modes de gestion. Ils permettent d'améliorer la connaissance environnementale des sites parisiens et favorisent l'émergence de mesures de gestion et de recommandations pour leur protection.

Embranchement	Classe	Nombre d'espèces	Nombre d'espèces protégées
Protozoaires		3	
Spongiaires		1	
Cnidaires		2	
Plathelminthes		1	
Annélides		9	
Bryozoaires		1	
Mollusques		43	
Arthropodes	Insectes	936	1 en France + 5 en Ile-de-France
	Arachnides	35	
	Crustacés	13	
	Myriapodes	7	
	Vertébrés	Poissons	35
	Amphibiens	9	8 en France
	Reptiles	2	1 en France
	Oiseaux	164	Nombreuses
	Mammifères	29	7 en France
Total		1290	espèces recensées

Figure 95 : Inventaire des espèces végétales et animales à Paris (Source Etat initial de l'environnement - PLU)

Notons qu'une attention particulière devra être apportée sur le « risque moustique ». En effet, la prolifération de ces insectes et notamment le moustique « tigre » (*Aedes albopictus*) ne devra pas être facilitée par les futurs aménagements urbains (végétalisation et plans d'eau notamment). Ainsi, l'aménagement de zones en eau ou humides nécessitera une analyse particulière de cette contrainte.

### ⇒ Continuités écologiques et supports urbains de biodiversité

Paris possède une biodiversité riche et variée en raison de la variété de ses milieux (bois, parcs, friches urbaines, mares...) mais également grâce aux modes de gestion respectueux de l'environnement adoptés par la Ville.

Cependant, ces pratiques ne sont pas encore généralisées à l'ensemble des espaces verts gérés par la Ville, en particulier dans les cimetières où la végétation spontanée reste mal tolérée et dans les espaces verts privés (APHP, SNCF, RFF, bailleurs sociaux, État...) : 90 hectares de cimetières intra-muros et 330 extra muros, ainsi que plus de 800 hectares d'espaces verts privés (le double de la surface des jardins municipaux) sont concernés.

Paris intra-muros totalise près de 580 ha de jardins, parcs et promenades ouverts au public (gérés par la mairie ou par l'État). Partie la plus densément urbanisée de l'agglomération, c'est aussi celle dans laquelle les espaces naturels sont les plus morcelés (plus de 650 espaces verts). Or le fractionnement des habitats de la flore et de la faune est une des causes principales de l'appauvrissement de la biodiversité.

Outre une gestion adaptée, le renforcement des qualités écologiques de ces espaces passera par :

- une réduction de leur morcellement en les reliant entre eux ;
- un renforcement des connections avec les grands corridors écologiques qui traversent Paris afin de mettre ces espaces intra-muros en relation avec les réservoirs de biodiversité lointains.

Pour assurer l'efficacité et la cohérence de ces actions, l'élaboration d'un schéma des trames vertes et bleues de Paris intra-muros est nécessaire. Ce document servira ensuite à l'élaboration d'un schéma d'orientation en matière de création de nouveaux parcs et jardins et d'un schéma des jachères urbaines non accessibles au public.

	Nombre	Surface (ha)	Surface totale (ha)		Nombre	Surface (ha)	Surface totale (ha)
<b>Espaces verts gérés par la Mairie de Paris</b>				<b>Espaces verts non gérés par la Mairie de Paris</b>			
Intra-muros				*Parcs	5	129	
*EV < 1ha	370	114		Espaces verts intérieurs à protéger	994	222	
*EV > 1ha	71	269		Plans de sauvegarde et de mise en valeur 7 <sup>ème</sup> + Marais + Plan protection Montmartre	?	(**)30	
*Bois de Vincennes (avec Ecole du Breuil)		995		** Estimation			381
*Bois de Boulogne		846		<b>Espace fluvial</b>			
Cimetières	14	92		Seine		186	
Ecoles, crèches, stades		36		Canaux		19	
Talus du périphérique		51					205
Jardinières	114	10		<b>Espace ferroviaire</b>			
Décorations florales de voirie	615	13		Petite ceinture		205	205
Arbres d'alignement	93400						
			2426	<b>Patrimoine naturel total de Paris (hectares)</b>			3694
<b>Extra-muros</b>							
Cimetières	6	330					
Beauregard		87					
Rungis		44					
Achères		16					
			477				

Figure 96 : Inventaire des espaces ouverts de Paris (source Etat Initial de l'Environnement – PLU)

Les projets d'aménagement permettront le renforcement de la trame végétale, l'affirmation du rôle du paysage et des espaces libres, et la multiplication des connections « vertes » avec les collectivités limitrophes en même temps que la transformation des tissus urbains et les nouvelles constructions.

La porosité des ensembles bâtis sera pensée de manière à favoriser les continuités et rendre visible cette nouvelle ceinture verte. Le renforcement de cette trame sera aussi l'occasion de multiplier les parcours et les voies dédiées aux circulations douces.

Le renforcement du réseau vert, de part et d'autre de la limite communale entre Paris et les communes voisines, nécessite d'agir sur tous les espaces, centres sportifs : cimetières, espaces publics, espaces intérieurs des îlots de logement, équipements, bords du boulevard périphérique, Petite Ceinture ferroviaire... Afin de créer des milieux favorables à la biodiversité les plus continus possibles, l'action municipale visera à :

- Augmenter la perméabilité des sols,
- Réduire les ruptures entre les espaces plantés,
- Renforcer la diversité et la superposition des différentes strates végétales au sein de chaque espace.

La biodiversité trouve sa place sur le territoire parisien à tous les niveaux de la couverture végétale urbaine. Les types d'espaces verts ont toutefois une « valeur ajoutée » très variable pouvant souvent être optimisée.

Ci-après, les délaissés, les friches et petites jachères urbaines, mais aussi les cours et toitures végétalisées et les jardins privés constituent autant de supports pour toute sorte d'espèces végétales mais aussi animales (principalement des insectes et quelques espèces d'oiseaux). Leur caractère morcelé par nature limite leur intérêt. Ils peuvent toutefois servir de relais.



Ci-dessous, les bords de voirie, talus d'autoroutes urbaines, emprises ferroviaires sont un intéressant support, pouvant couvrir des surfaces importantes et assurant parfois la connexion entre plusieurs autres milieux (bois, parcs, autres corridors...). Leur valeur en terme de support de biodiversité dépend beaucoup de leur mode d'entretien (usage de phytosanitaires, gestion des espèces invasives, acceptation d'un caractère « sauvage »...)



Ci-dessous, Les grands jardins publics, les parcs mais surtout les bois de Paris (Boulogne et Vincennes) fournissent les plus hauts potentiels de maintien de la biodiversité pour la ville. Là encore il convient de rechercher un compromis entre raffinement soigné, maximisation de l'accessibilité au public et fonctionnalité écologique.

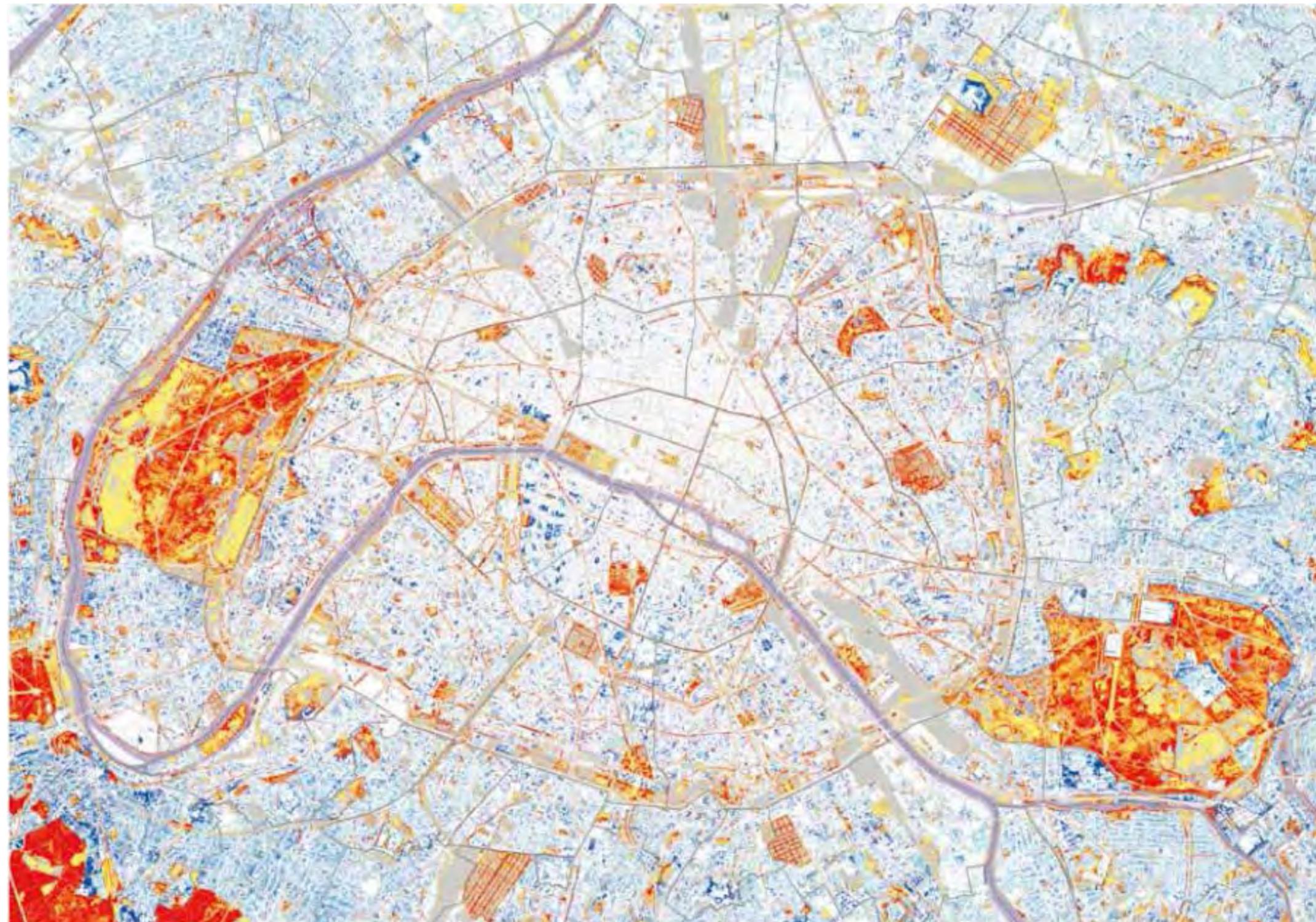


Enfin, la trame viaire et fluviale parisienne dans son ensemble, l'organisation générale de ses espaces verts et leur articulation les uns par rapport aux autres constitue en soi un élément central du support de la biodiversité.





Figure 97 : Carte de principe des grands axes de continuité écologique à développer en région Île de France (Source Evaluation environnementale SDRIF)



**PATRIMOINE VÉGÉTAL  
ET AQUATIQUE PARISIEN**

**Hauteurs de la végétation  
dans le domaine public  
et les espaces privés**

**Domaine public :**

Hauteurs de la végétation dans les voies publiques, les infrastructures de transport, les terrains de sport, les cimetières, les jardins publics, les espaces de loisirs de plein air publics :

En mètres :

- moins de 1
- de 1 à 5
- de 5 à 10
- plus de 10

**Espaces privés :**

Hauteurs de la végétation hors des voies publiques, des infrastructures de transport, des terrains de sport, des cimetières, des jardins publics, des espaces de loisirs de plein air publics :

En mètres :

- moins de 1
- de 1 à 5
- de 5 à 10
- plus de 10

**Milieus aquatiques :**

- Seine, canaux, lacs ...

Sources : APUR, Proche - infrarouge MNE - MNT - 2008 - (c) InterAtlas

0 1 000 Mètres

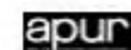


Figure 98 : Patrimoine Végétal et aquatique parisien (Source APUR)

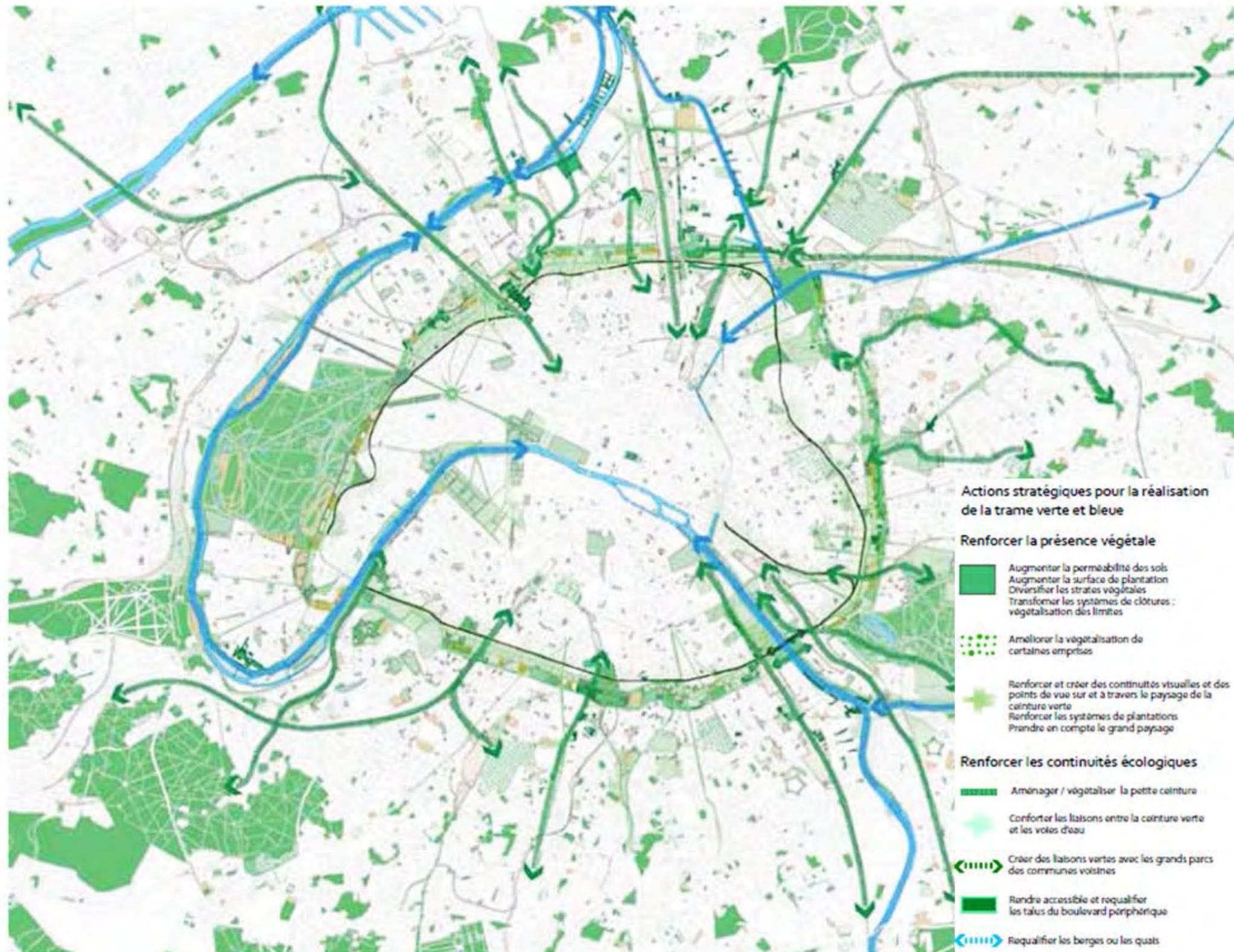


Figure 99 : Actions stratégique pour la réalisation d'une trame verte et bleue



Figure 100 : Carte des continuités écologiques sur le territoire parisien (source DEVE et APUR)

### Perspectives d'évolution et indicateurs de suivi

Négligée pendant longtemps, pétrie de préjugés sur l'inadéquation de l'urbain avec le naturel, la biodiversité a été considérablement réduite sur le territoire parisien. Toutefois, le sujet connaît un regain d'intérêt à l'heure où l'on réalise l'importance des services éco-systémiques qu'elle peut fournir et qui manquent aujourd'hui cruellement aux parisiens. On la redécouvre, survivant dans toute sorte de niches inattendues, on perçoit l'enjeu de la penser de manière intégrée à l'échelle de tout le territoire (trame verte et bleue et corridors écologiques) et on comprend mieux les changements nécessaires dans nos pratiques d'aménagement (intégration de naturalité contre l'artificialisation).

La biodiversité est aujourd'hui réduite à des niches et à certaines espèces résistantes aux pressions du monde urbain. Elle est fragile mais bénéficie d'un regain d'attention et de plusieurs programmes à l'échelle de la ville (plan biodiversité de Paris) et du grand territoire (SRCE, SDAGE...). Son évolution reste incertaine.



#### Indicateurs

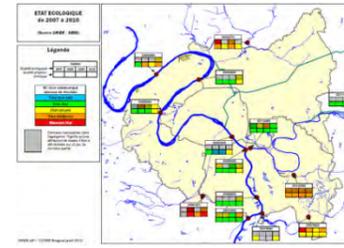
- ✓ *Suivi des inventaires d'espèces (faune et flore). Nombre d'espèces (communes, spécifiques, protégées) et état des populations*
- ✓ *Proportion des espèces de plantes endémiques et à fort potentiel écologique par rapport aux espèces invasives et de faible valeur écologique dans les espaces verts recensés.*
- ✓ *Cartographie des espaces verts faisant l'objet d'un suivi biodiversité et/ou d'une conception écologique*
- ✓ *Suivi de la présence d'oiseaux (nicheurs et migrateurs) dans espaces verts parisiens*

Le fractionnement des habitats est une des premières causes d'érosion de la biodiversité. Les espaces ouverts à Paris restent particulièrement fractionnés. Des plans de reconstitutions d'une trame de corridors écologiques (notamment dans le cadre de la « trame verte et bleue » et du SRCE) vont dans le bon sens. Mais dans le même temps d'importants éléments structurants comme les grandes friches industriels et réserves de terrains ferroviaires, anciennes lignes etc. ont tendance à être requalifiées et massivement urbanisées. La perte de continuité écologique semble plutôt s'aggraver malgré les efforts consentis.



#### Indicateurs

- ✓ *Linéaires et surfaces d'espaces verts et de cours d'eau intégrés dans une trame verte et bleue*



## 2.5. Ressource en eau

### 2.5.1. Acteurs et usages de l'eau

### 2.5.2. Documents réglementaires ou prescripteurs

### 2.5.3. Eaux superficielles

### 2.5.4. Eaux souterraines

2.5.1. Acteurs et Usages de l'eau

Mise en perspective

1) La ressource en eau

La ressource en eau du bassin de la Seine et plus généralement du bassin Seine-Normandie est suffisante pour satisfaire, de manière durable, les besoins globaux en eau. L'eau est également densément présente sur la majeure partie du territoire francilien.

Cela explique qu'elle n'ait fait défaut en quantité que localement par le passé. Cependant, les épisodes de sécheresse exceptionnelle (2003 et 2006) ont montré l'attention à porter à ce sujet. En effet de réelles tensions liées aux prélèvements sont mises en évidence, à l'étiage, sur les milieux aquatiques et humides de certaines têtes de bassin.

De plus, la qualité de certaines rivières et des nappes souterraines pêche de façon chronique, ce qui accroît la tension sur la ressource en eau potable, particulièrement en milieu rural concerné par l'utilisation exclusive d'eau souterraine, sur la nappe du Champigny et la nappe de Beauce par exemple.

Globalement, l'Île-de-France a la chance de connaître relativement peu de conflits dans l'usage de l'eau, sauf en grande couronne, grâce à l'interconnexion très développée des réseaux d'adduction d'eau potable, notamment sur la base de la ressource régulée des grands fleuves (cette régulation est assurée par les grands lacs de Seine dont la première fonction est le soutien des étiages pour permettre la navigation). Cependant, localement, il peut y avoir des conflits d'usage autour d'une ressource en eau souterraine ou en termes d'aménagement du territoire liés à des projets futurs du développement de bassins de vie ou d'activités.

La baisse globale des prélèvements est liée à l'amélioration des process industriels, à une moindre consommation domestique constatée depuis dix ans (diminution des prélèvements de 1 à 2% par an malgré l'augmentation de la population d'après les producteurs/ distributeurs d'eau potable), mais aussi à la diminution des industries consommatrices d'eau.

2) Provenance de l'eau distribuée à Paris

Plus de la moitié de l'eau qui coule dans les robinets parisiens provient de sources situées dans un rayon de 80 à 150 km autour de la capitale. Ces eaux sont acheminées par aqueducs jusqu'à Paris, en s'écoulant gravitairement. Ce système garantit un approvisionnement de Paris en eau, même en cas de pénurie électrique.

50% de l'eau potable qui alimente les parisiens provient des rivières Seine et Marne. Trois usines potabilisent l'eau de la rivière. L'usine d'Orly traite l'eau de la Seine et l'usine de Joinville traite l'eau de Marne.

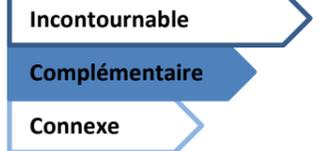
3) Chiffres clés de l'eau à Paris



Figure 101 : Chiffres clés de l'eau à Paris (source : Mairie de Paris)

Sensibilité des enjeux

La bonne compréhension des enjeux liés à la ressource en eau suppose une vision générale de la structure du secteur (acteurs, usages...)



4) Les acteurs de l'eau à Paris

Les principaux services publics intervenants dans le domaine de l'eau pour la ville de Paris et son agglomération sont présentés sur les schémas suivants :

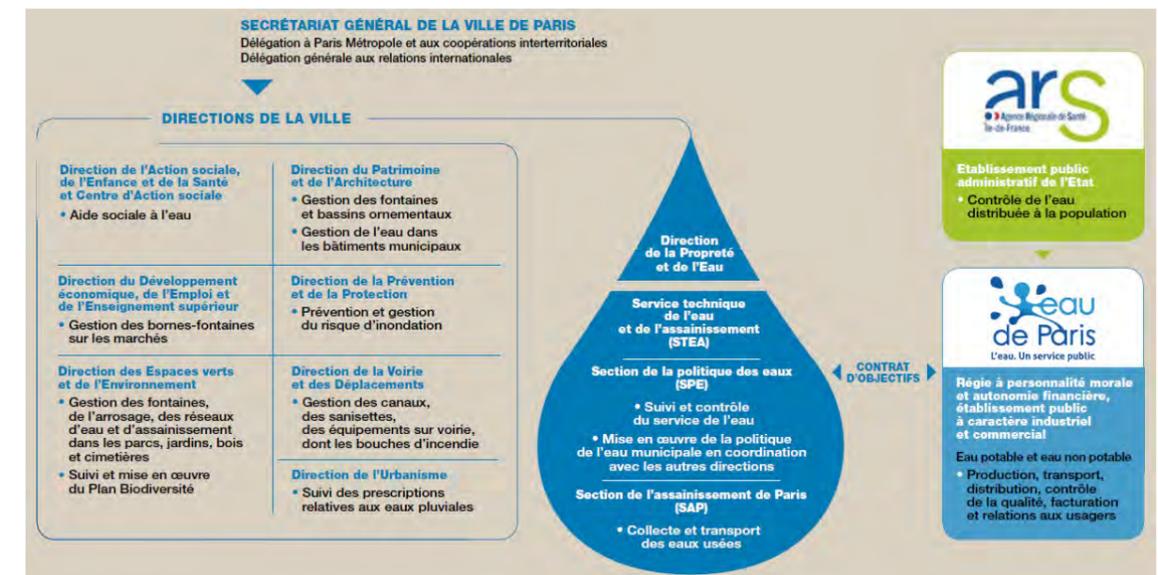


Figure 102 : Acteurs de l'eau à Paris. Source : Mairie de Paris

Ainsi, les partenaires de la collectivité parisienne sont les suivants :

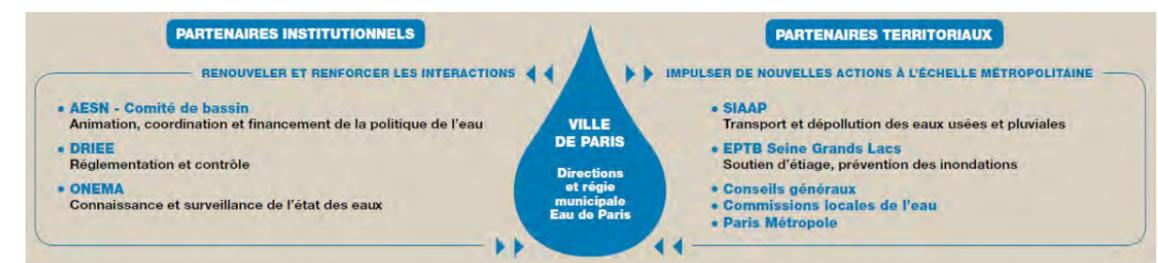


Figure 103 : Partenaires de la collectivité parisienne. Source : Mairie de Paris

## 2.5.2. Les documents réglementaires ou prescripteurs

Mise en perspective**1) La gestion de l'eau au niveau du bassin hydrographique**

Le plan de gestion du bassin Seine et cours d'eau côtiers normands, adopté le 29 octobre 2009 par le comité de bassin, comporte :

- Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) qui « fixe les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et des objectifs de qualité et de quantité des eaux » (L.212-1 du Code de l'Environnement) ;
- Le programme de mesures qui énonce les actions pertinentes pour atteindre les objectifs fixés.

Il répond aux exigences de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006 transposant la DCE de 2000, qui a rénové le cadre global défini par les Lois sur l'Eau du 16 décembre 1964 et du 3 janvier 1992. En cohérence avec les objectifs de la Loi « Grenelle1 », le SDAGE Seine- Normandie a fixé comme ambition d'obtenir en 2015 le « bon état écologique et chimique » (fixé selon des critères physicochimiques et biologiques) sur un quart des cours d'eau et sur près d'un sixième des eaux souterraines. Dans l'état des lieux adopté en décembre 2013, en dépit d'un programme de mesures « très ambitieux » de 9 milliards d'euros sur la période 2010-2015, il est fait le constat que le bon état ne sera pas atteint en 2015. Le SDAGE a donc fait l'objet d'une révision. Il a été approuvé en décembre 2015 pour la période 2016 à 2021. Il fixe à 2021 l'atteinte du bon état écologique et à 2027 celui du bon état chimique pour les 622 masses d'eau concernées superficielles, côtières, souterraines.

**Le SDAGE**

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands 2016 – 2021 comporte 8 défis généraux et un programme de mesures défini au niveau de chaque masse d'eau. Les 8 défis généraux sont les suivants :

- 1) Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants « classiques ». Ce défi comporte deux aspects majeurs : la réduction des pollutions ponctuelles classiques et la maîtrise des rejets par temps de pluie,
- 2) Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques. L'objectif essentiel fixé par le SDAGE est la généralisation des bonnes pratiques agricoles pour limiter l'usage des fertilisants (nitrates et phosphore),
- 3) Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses. La réduction des substances dangereuses dans les rejets ponctuels et diffus constitue un enjeu majeur du SDAGE,
- 4) Réduire les pollutions microbiologiques des milieux. L'objectif du SDAGE est d'assurer, en toute circonstance, une qualité microbiologique permettant le maintien de ces usages,
- 5) Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future. Le SDAGE préconise de focaliser les actions sur les bassins de captage d'eau souterraine destinés à la consommation humaine,
- 6) Protéger et restaurer les milieux aquatiques humides,
- 7) Gérer la rareté de la ressource en eau. L'objectif poursuivi est de garantir des niveaux suffisants dans les nappes et des débits minimaux dans les rivières permettant la survie des espèces aquatiques et le maintien d'usages prioritaires comme l'alimentation en eau potable,
- 8) Limiter et prévenir le risque inondation. Les inondations sont des phénomènes naturels qui ne peuvent être évités. Le risque zéro n'existe pas. Les atteintes aux hommes, aux biens et aux activités qui en résultent dépendent de l'ampleur de la crue et de leur situation en zone inondable.

La révision 2016-2021 reprend ces défis en renforçant et en ciblant les mesures, notamment en ce qui concerne la gestion des pluies, des inondations et le changement climatique.

**Les Sage et les contrats de bassin**

Les programmes et décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être compatibles avec les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux au caractère impératif d'application immédiate..

**Sensibilité des enjeux**

Le secteur de l'eau est régi par divers documents réglementaires ou prescripteurs qu'il convient de connaître (SDAGE, SAGE, contrats de bassin, schéma directeur d'assainissement). Le zonage d'assainissement est cohérent avec les objectifs poursuivis par ces documents.

Incontournable

Complémentaire

Connexe

Ils sont élaborés en comité de bassin en association entre des représentants de l'État, des collectivités locales et de la société civile. Ils sont soumis à la consultation des conseils régionaux et départementaux concernés. Ils fixent des orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau.

L'Île-de-France est régie par le SDAGE du bassin de la Seine, qui se décline en 22 schémas d'aménagement et de gestion des eaux (Sage), élaborés par des commissions locales de l'eau, dont seulement quelques-uns sont opérationnels en 2012 :

- 5 Sage en phase de mise en œuvre (application du Sage) : Mauldre, Orge-Yvette, Yerres, Nonette, Nappe de Beauce
- 4 Sage en phase d'élaboration (état des lieux, diagnostic, rédaction du Sage) : Petit et Grand Morin, Bièvre, Marne confluence, Croult-Engbien-Vieille Mer.

**2) Le classement des cours d'eau au niveau national**

La révision des classements de protection des cours d'eau, via l'arrêté du 04 décembre 2012 classe la Seine et certains de ses affluents dans les listes 1 et 2 de l'article L214-17 du Code de l'Environnement.

**3) Le schéma directeur d'assainissement (SDA)**

Document de référence du SIAAP, élaboré en partenariat avec les services de l'État, les départements et la Région Île-de-France, ce schéma fixe, pour les quinze ans à venir, les priorités en matière de moyens de transport et d'épuration des eaux usées, intégrant les objectifs fixés par le SDAGE et la DCE.

Jusqu'en 2021, une attention particulière sera portée à la problématique de la gestion des eaux pluviales avec 14 équipements de stockage envisagés et 5 stations de dépollution des eaux pluviales programmées. Le schéma directeur avait acté la refonte de Marne aval et Seine aval, la mise en conformité de Seine amont, l'extension de Seine Grésillons et la réalisation d'une 6<sup>ème</sup> usine d'épuration, Seine Morée.

Le schéma directeur d'assainissement existant (version 2007) est en cours mise à jour pour la période 2016 – 2027. Une interface avec le zonage d'assainissement de la ville de Paris est donc nécessaire et pris en compte au travers d'hypothèses et de scénarios d'évolution qui sont communs.

**4) Le règlement d'assainissement de Paris**

Le règlement d'assainissement définit les droits et obligations des usagers du réseau d'assainissement parisien, que ces usagers soient permanents ou occasionnels. Il précise notamment les modalités de branchements sur ce réseau, les conditions de rejet d'effluents de toute nature (domestiques, non domestiques, pluviaux) et les prestations assurées par l'exploitant.

Plus particulièrement, deux articles (28 et 29) précise les modalités relatives à la gestion des eaux pluviales. Le règlement en vigueur pourra faire l'objet d'une évolution en vue d'intégrer les prescriptions d'application du zonage d'assainissement.

**5) Compatibilité avec les autres plans, normes et réglementations en vigueur**

Un certain nombre de documents connexes donnent des prescriptions qui peuvent concerner directement ou indirectement la gestion de l'eau

2.5.3. Eaux superficielles

Mise en perspective

La Région Ile-de-France appartient au bassin versant de la Seine (bassin Seine Normandie). Ce fleuve, qui rejoint la Manche au Havre, constitue la colonne vertébrale du réseau hydrographique de la région. Il draine l'ensemble des eaux superficielles. Il présente un affluent important, la Marne, dont les caractéristiques physiques lui sont proches.

Les eaux superficielles ont donc deux usages principaux a priori contradictoires : la production d'eau potable, qui nécessite une qualité minimale, la réception des rejets de toutes sortes (pluvial, assainissement, autres) qui dégradent la qualité de l'eau. Les enjeux régionaux consistent donc à continuer les efforts d'amélioration de la qualité des eaux de la Seine par amélioration de la qualité des rejets.

La figure suivante présente les différentes échelles hydrographiques dans lesquelles se situe la ville de Paris :

**Sensibilité des enjeux**

La préservation de la qualité des eaux de surface constitue un des enjeux premiers du zonage d'assainissement.

Incontournable

Complémentaire

Connexe

L'agglomération parisienne, la plus grosse de France avec plusieurs millions d'habitants, occupe le centre de la région et de la zone d'étude. La présence de cette agglomération a des conséquences directes sur le fonctionnement et la qualité des eaux superficielles :

- Forte proportion de sols imperméabilisés contribuant à un ruissellement important,
- Gestion des eaux pluviales par des réseaux de canalisations et des ouvrages de régulation,
- Pollution forte des eaux pluviales à cause des trafics automobiles élevés,
- Linéaire de réseau unitaire (eaux usées et pluviales dans le même réseau souvent ancien) important, même s'il est en diminution,
- Forte concentration de population nécessitant des ouvrages d'assainissement importants : il existe plusieurs stations d'épuration de grande taille rejetant dans la Seine.

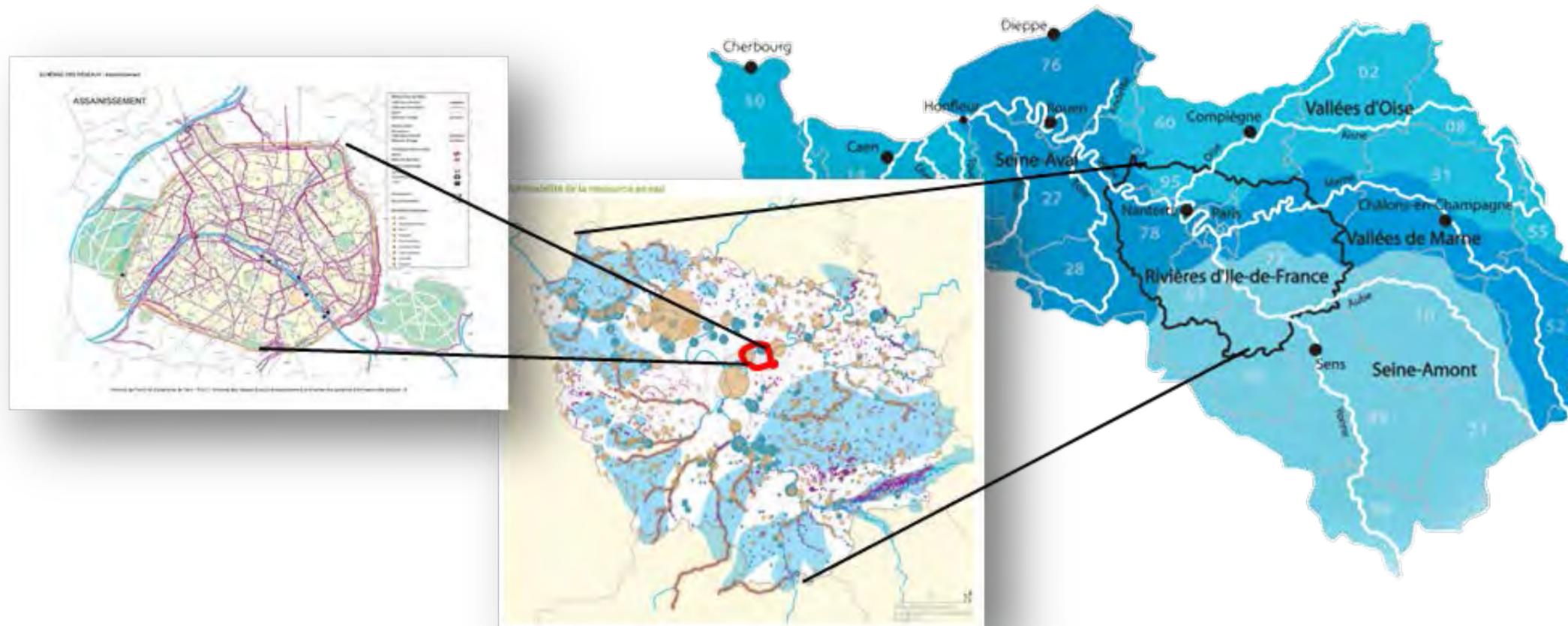


Figure 104 : Illustration de la territorialité de la gestion de la ressource en eau

## Description de la ressource superficielle

### ⇒ Réseau hydrographique (rappel. Cf chapitre Milieu Naturel – Hydrologie)

Le réseau hydrographique de l'Île-de-France présente un « chevelu » très développé, à part sur quelques plateaux relativement plus secs (exemple des vallées sèches du Sud-Essonnes) et au cœur de l'agglomération parisienne où le petit réseau hydrographique a souvent été enfoui.

### La Seine à Paris

La Seine dans l'agglomération parisienne est une rivière fortement aménagée pour lutter contre les crues et satisfaire les besoins essentiels de la navigation. En effet, la navigation s'avère être un moyen de transport significatif pour le transit du fret de marchandise à Paris et le développement du transport de passagers dans la capitale. Au cours des siècles, l'édification des murs de quai (en remplacement des grèves naturelles), la suppression d'îles, la construction de barrages-écluses (créant les biefs de navigation, dont le barrage de Suresnes qui maintient celui de Paris), les approfondissements et les dragages du lit de la rivière, les murets de protection contre les crues (couronnant les murs de quai) et les lacs-réservoirs implantés en amont du bassin ont permis de protéger Paris des crues, ainsi que de réguler le cours de la Seine et de ses affluents pour assurer la fiabilité de la navigation fluviale.

### Les canaux

Le réseau des canaux est constitué des canaux Saint Martin, Saint-Denis et de l'Ourcq et d'une partie de la rivière d'Ourcq canalisée. L'ensemble de ces canaux est alimenté par la rivière d'Ourcq, quelques rus (pour partie canalisés) et deux stations de pompage : Trilbardou et Villers-les-Rigault (partiellement classées).

Les canaux assurent deux fonctions traditionnelles :

- L'alimentation en eau de Paris : sur 350 000 m<sup>3</sup> d'eau arrivant à Paris quotidiennement, un peu plus de la moitié alimentent Paris en eau non potable (pour le nettoyage des caniveaux de chaussées et des égouts),
- Le transport de fret : un peu plus de 1 000 000 tonnes transportées en 2000, essentiellement des agrégats (contre 4,5 millions de tonnes au début des années 1970).

Aux fonctions traditionnelles, s'ajoutent deux fonctions plus récentes :

- Espaces de loisirs, sur l'eau et sur les berges,
- Axes structurants urbains.

### La Bièvre

La Bièvre prend sa source à Guyancourt dans les Yvelines, et jusqu'au XIX<sup>e</sup> siècle, se rejetait dans la Seine légèrement à l'amont du Pont d'Austerlitz. Sur les 36 km de son tracé historique, 20 km sont restés à l'air libre jusqu'à Antony tandis que les 11 km suivants, à travers les Hauts de Seine et le Val de Marne, ont été recouverts d'une dalle. Le SAGE Bièvre prévoit la réouverture et renaturation du tronçon de la Bièvre aval au parc du Coteau à Arcueil et Gentilly.

Les 5 derniers km correspondant à son trajet parisien dans les 13<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> arrondissements ont complètement disparu sous les remblais et l'urbanisation. Des études sont engagées pour définir une continuité parisienne à cette masse d'eau.

### L'imperméabilisation, un processus qui engendre ruissellement et pollutions

Les eaux de pluie circulent à l'échelle de bassins hydrographiques. L'imperméabilisation des sols par l'urbanisation empêche l'absorption naturelle des volumes d'eau et leur filtration.

L'urbanisation concentrique autour de Paris associée à la morphologie en cuvette de la région a abouti à une imperméabilisation forte de l'aval des bassins-versants, plus vulnérables au risque de ruissellement.

En dehors des aspects volumétriques, la question de la pollution des eaux ruisselantes chargées en divers micropolluants est également centrale. L'imperméabilisation des territoires exerce ainsi également une pression sur la qualité des milieux récepteurs et peut obérer l'atteinte d'une qualité d'eau satisfaisante pour la vie aquatique. En milieu rural également, les coulées boueuses et l'érosion des sols entraînent pollutions et matières en suspension

dans les eaux. La majorité des transferts de métaux lourds vers les eaux se fait par l'intermédiaire du ruissellement qui constitue un rejet direct, alors que le sol filtre ou retient une grande partie des autres productions.

### ⇒ Captages et approvisionnement en Eau Potable

La cohérence du territoire de Paris Proche Couronne est particulièrement marquée sur l'alimentation en eau potable, où le réseau est presque entièrement inter-connecté. L'eau provient de différentes sources : souterraines, prises d'eau en Marne, en Seine ou en Oise, transport par aqueduc des départements, voire des régions voisines jusqu'à 150 km avant d'être traitée par des usines de potabilisation. Paris Proche Couronne a la particularité d'être majoritairement alimentée par des prises d'eau de surface, plus fragiles par la variabilité de la qualité et de la quantité.

D'une manière générale, l'approvisionnement en eau potable se fait à partir de ressources éloignées et à l'amont de Paris, non soumises aux impacts des rejets en Seine et à la qualité de l'eau du Fleuve au niveau de Paris. On notera qu'il existe 2 points de captage en surface secondaires à l'aval proche de Paris destinés à l'approvisionnement en eau potable (cf carte page suivante).

Cependant, la Seine demeure une ressource pour une population importante à l'aval de Paris et le maintien de la qualité de ses eaux constitue un enjeu de santé publique. On notera que l'état d'un grand nombre de points de captage à l'aval sont considérés de qualité préoccupante mais sont aujourd'hui principalement affectés par les pollutions diffuses (agriculture, pesticides...).

## Alimentation en eau potable de Paris

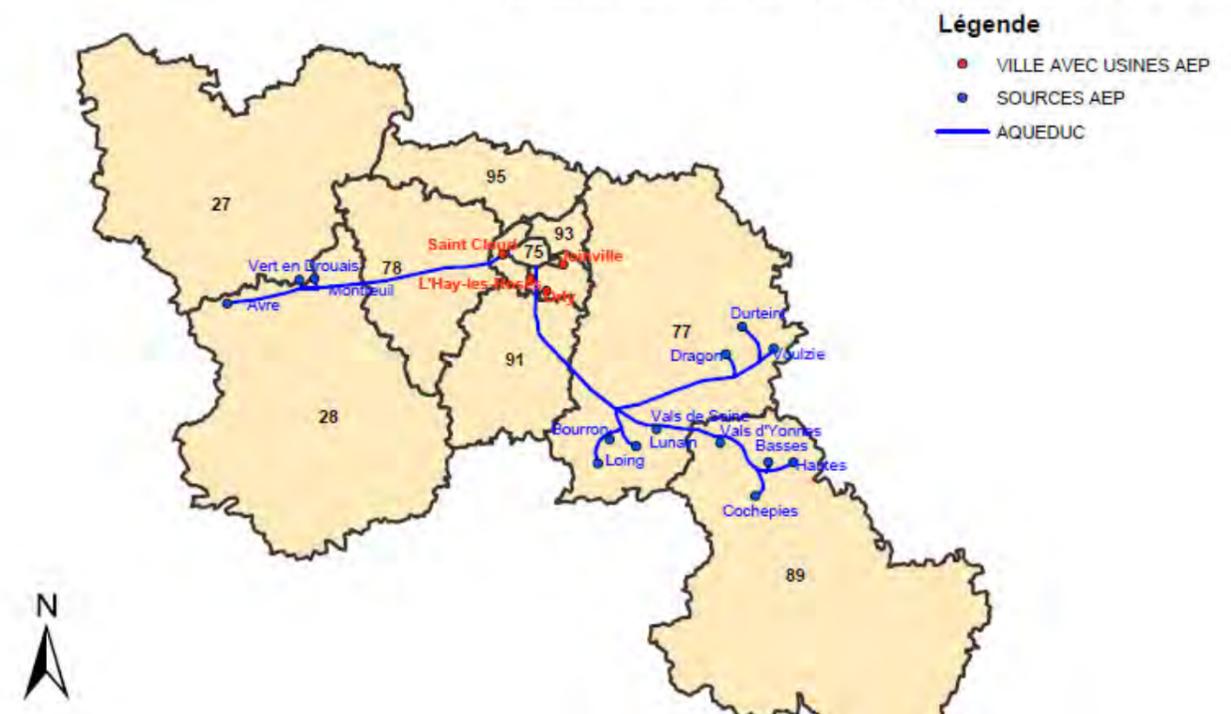


Figure 105 : Alimentation en eau potable de Paris

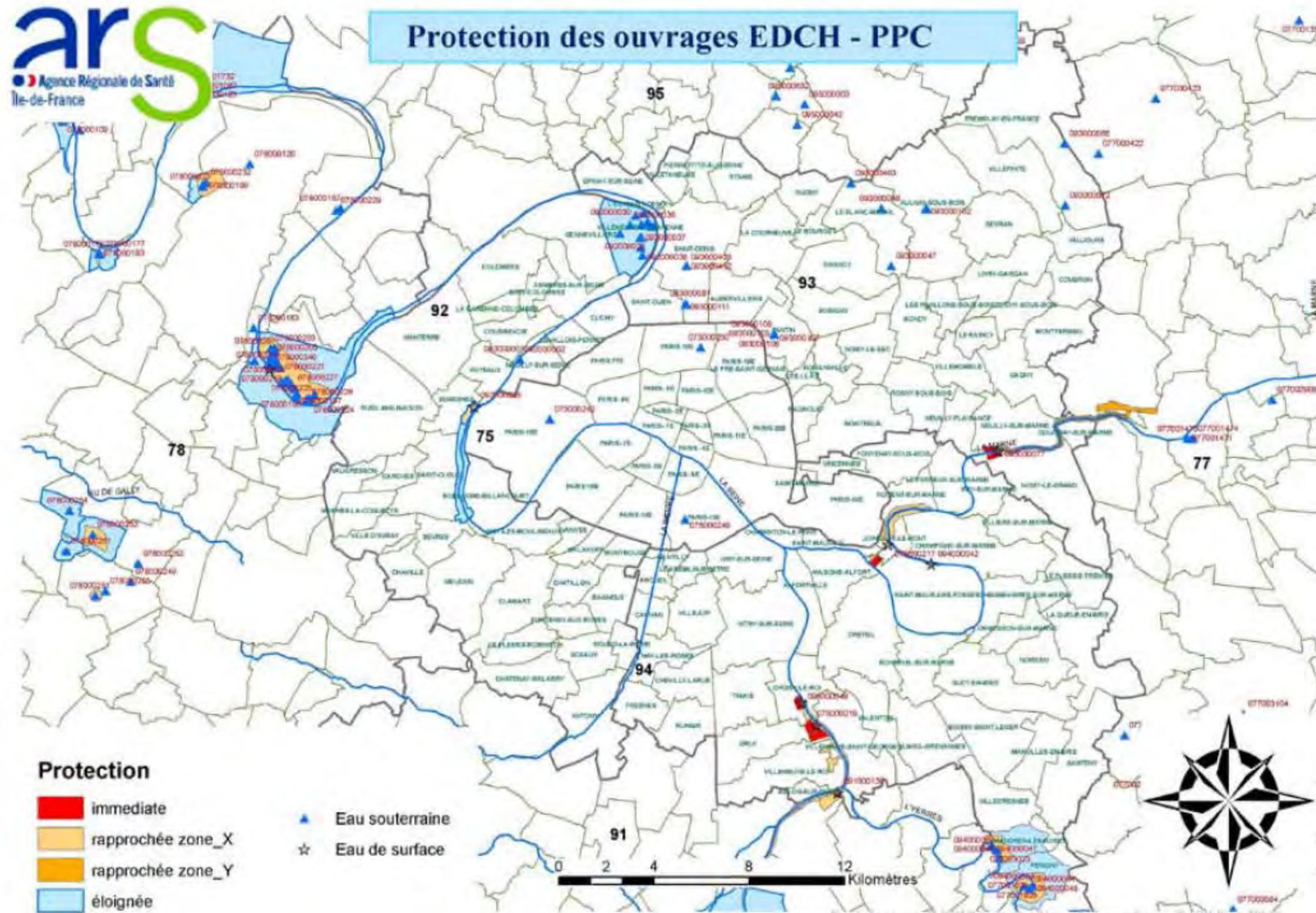


Figure 106 : Carte des points de captage AEP et des zones de protection associées (Source : ARS)

EDCH : Eau Destinées à la Consommation Humaine ; PPC : Périmètre de Protection des Captages ; zone X : la plus préjudiciable à la prise d'eau principale et zone Y : zone restante

⇒ **Quantité et qualité des eaux superficielles**

La Seine est un milieu naturel particulièrement fragile : c'est un cours d'eau modeste, dont le débit est parfois inférieur à 100 m<sup>3</sup>/s en période estivale, alors que son bassin versant rassemble 15 millions d'habitants, soit le quart de la population française, ainsi que de nombreuses activités industrielles. Elle reçoit l'ensemble des eaux usées produites (après traitement), ainsi que de très grandes quantités d'eaux de ruissellement en provenance des zones urbanisées, en période de pluie.

Synthèse des données quantitatives :

Tableau 2 : Synthèse des données quantitatives. Source : Banque Hydro

Station	Années concernées par les mesures (et intervalle de confiance)	Débit moyen (m <sup>3</sup> /s)	QMNA5 (m <sup>3</sup> /s)
La Seine à Paris (Austerlitz après création lacs) Code station : H5920010	1974-2013 (95%)	306	81
La Seine à Poissy Code station : H7900010	1975-2010 (95%)	483	170

(QMNA5 : débit moyen mensuel sec de récurrence cinq ans)

Synthèse des données qualitatives :

Dans le cas des masses d'eau naturelles de surface, le bon état global se définit comme étant un bon état écologique et un bon état chimique :

- **Bon état écologique :** Le bon état écologique est caractérisé par le faible impact des activités humaines permettant le fonctionnement des écosystèmes aquatiques. Il est évalué sur la base de paramètres biologiques prenant en compte différents types d'organismes (macrophytes, poissons, diatomées et macro-invertébrés) et de paramètres physico-chimiques (azote, phosphore, température, pH, substances spécifiques identifiées par les États membres en quantité significative sur le bassin...) pouvant mettre en péril la qualité des milieux.

Des seuils sont définis pour déterminer les classes d'état de chaque paramètre, basés sur des situations de référence adaptées à la masse d'eau et faisant l'objet d'une harmonisation au niveau européen. L'état écologique résultant est l'état du paramètre le plus déclassant. Le bon état est généralement atteint lorsque la masse d'eau est peu altérée par les activités humaines.

- **Bon état chimique :** Le bon état chimique est caractérisé par la concentration de certaines substances chimiques dans le milieu aquatique. Une liste de 41 substances prioritaires a été établie au niveau européen. Le bon état est atteint lorsque les concentrations de ces substances sont inférieures à la norme de qualité environnementale.

La figure suivante illustre ces propos :

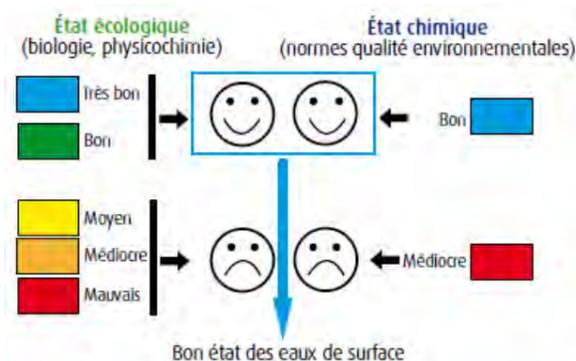


Figure 107 : Logigramme de définition du « bon état » des eaux superficielles. Source : DRIEE

**Objectifs de qualité des masses d'eaux superficielles (SDAGE 2010-2015) :**

Objectif global masse d'eau : FRHR155A, La Seine du confluent de la Marne (exclu) au confluent du Ru d'Enghien (inclus) :

- Objectif d'état global : Bon potentiel en 2027,
- Objectif d'état écologique : Bon potentiel en 2021,
- Objectif d'état chimique : Bon état en 2027.

Objectif global Masse d'eau : FRHR156B, Bièvre aval :

- Objectif d'état global : Bon potentiel en 2027,
- Objectif d'état écologique : Bon potentiel en 2027,
- Objectif d'état chimique : Bon état en 2027.

Synthèse sur la qualité actuelle des eaux de la Seine

Le tableau ci-après présente l'évolution de la qualité des eaux superficielles (dernier bulletin daté d'octobre 2012) aux stations de mesure concernées. Les cartes suivantes donne l'état général des eaux superficielles et souterraines (écologique et physico-chimique).

Pour la Seine, on constate une amélioration, particulièrement marquée pour le phosphore où on passe de moyen à bon en amont de Paris et de médiocre à bon à Paris et en aval. Pour les composés azotés la tendance à la baisse est peu ou pas marquée sauf pour les nitrites et l'ammoniaque à Suresnes.

On notera que ces bons résultats sont intimement liés aux capacités de dilution élevées de la Seine et de la Marne pendant l'été, du fait de leur soutien par les barrages réservoirs, parfois à plus de 50 % du débit d'étiage. La robustesse de ce soutien est un élément-clé de cette analyse mais il est soumis aux aléas climatiques et les perspectives du changement climatique ne sont guère rassurantes à ce sujet (cf. III.1). Suite à l'amélioration conséquente des performances de temps sec des usines d'épuration, ce sont désormais les déversements sans traitement lors des pluies d'orage qui sont devenus les points noirs du système d'assainissement de l'agglomération parisienne.



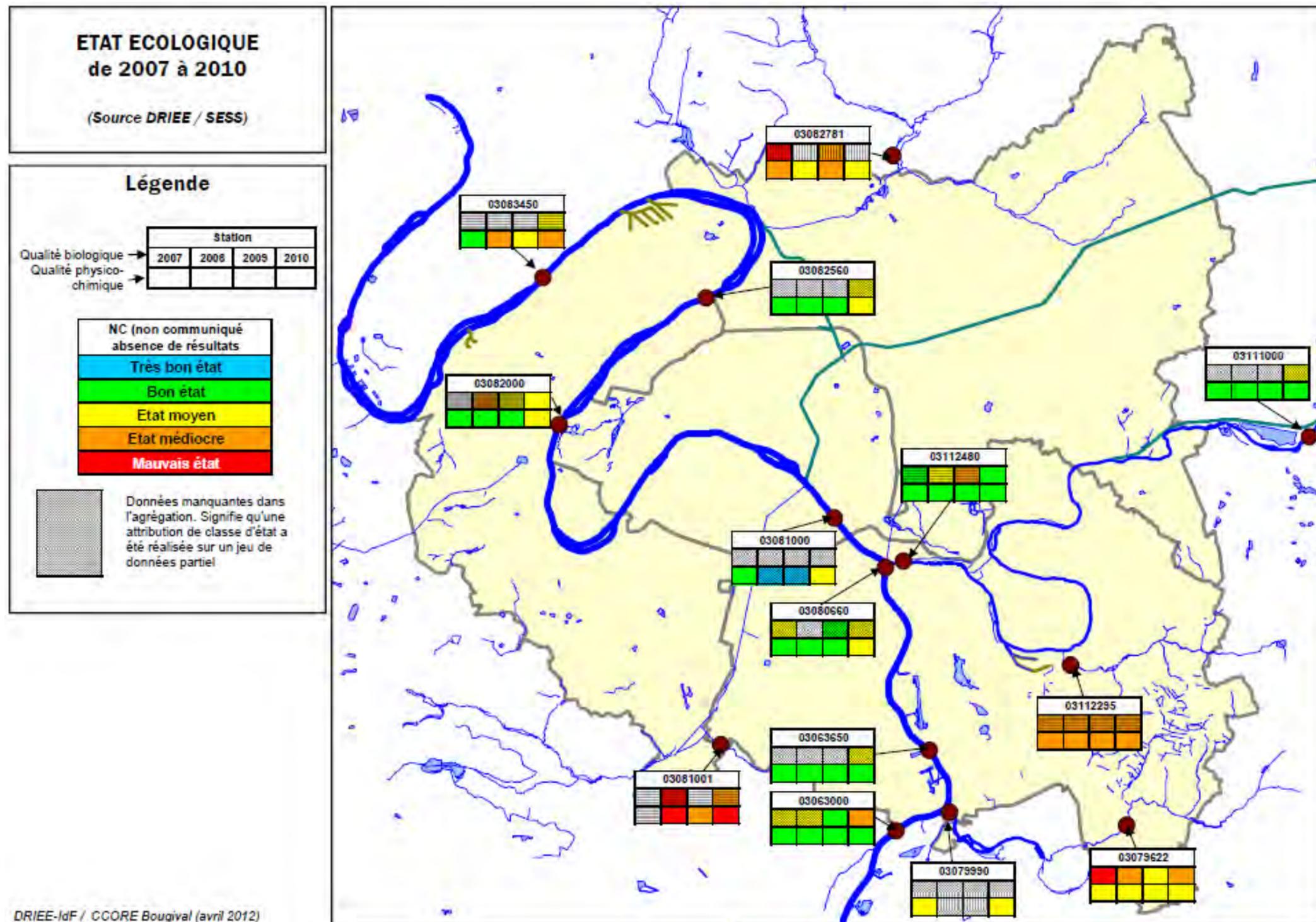


Figure 108 : Carte de l'état écologique des eaux de Seine et principaux affluents de 2007 à 2010 (source DRIEE)

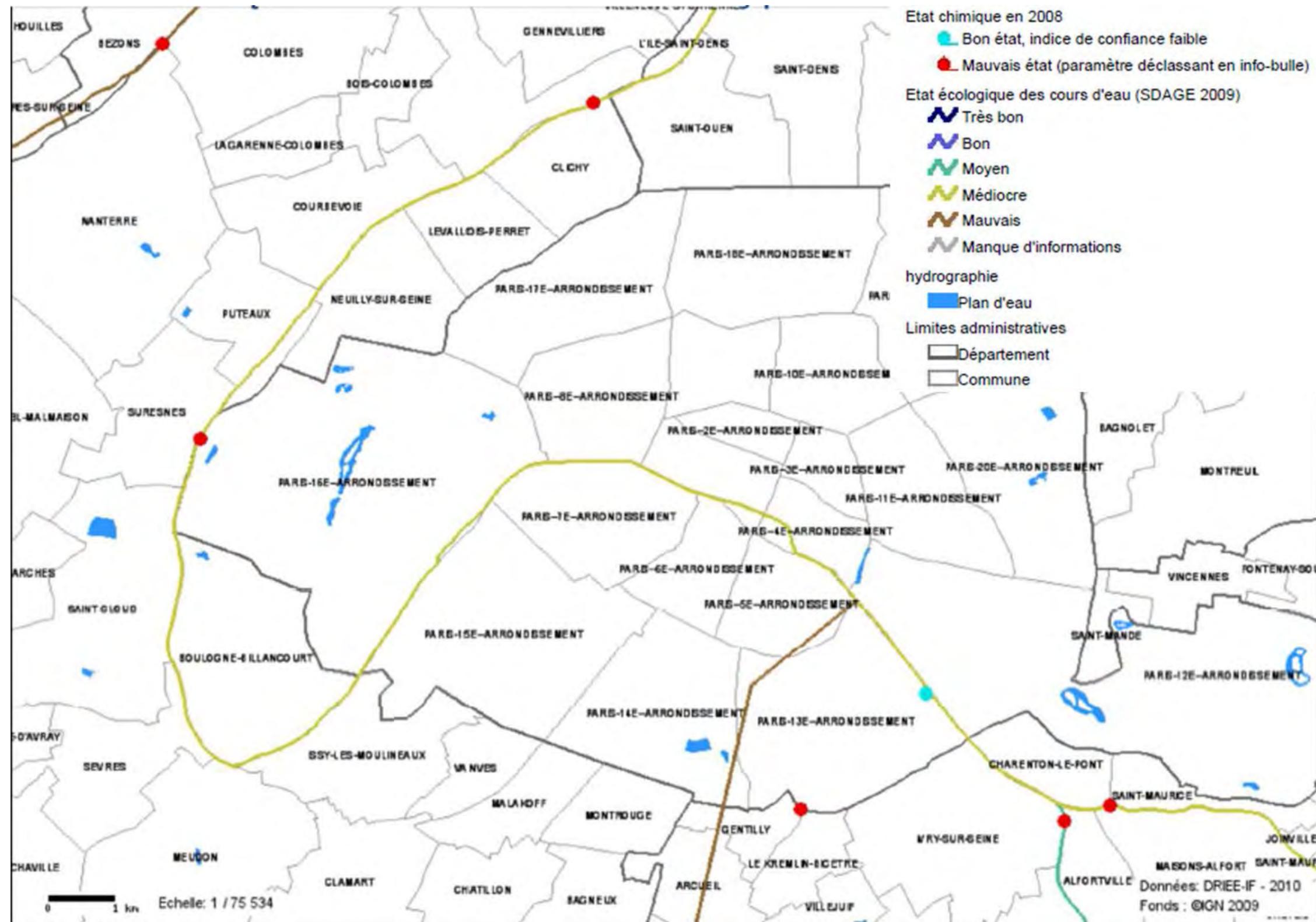


Figure 109 : Etat chimique des cours d'eau sur le territoire de Paris et voisinage (source : DRIEE)

**Conclusions & Perspectives d'évolution et indicateurs de suivi**

Les eaux superficielles représentent un enjeu majeur. L'amélioration de leur qualité est l'un des deux objectifs du zonage d'assainissement (limitation des rejets d'eaux non traitées en Seine).

Le réseau hydrographique de Paris concerne principalement la Seine et les canaux. La qualité de la Seine est globalement bonne dans Paris mais se dégrade à l'aval.

La Seine ne constitue pas une ressource pour l'eau potable dans Paris, mais elle en constitue une à l'aval. Il convient donc de s'assurer que sa qualité est aussi peu impactée que possible.

Le débit de la Seine varie avec les saisons mais se trouve très régulé par l'ensemble des ouvrages de retenue et de gestion à l'amont. L'état quantitatif de la Seine devrait peu varier à l'avenir



**Indicateurs**

- ✓ Niveau de la Seine (Etiage et Crues)

La qualité des eaux de Seine fait l'objet de beaucoup d'effort depuis quelques décennies pour rétablir un état écologique satisfaisant. Cependant, après une longue amélioration, il n'est pas dit qu'une dégradation ne pourrait pas avoir lieu avec l'augmentation de l'imperméabilisation et du nombre de rejets en Seine



**Indicateurs**

- ✓ Nombre de rejets en Seine – quantité rejetée
- ✓ Indicateurs de qualité écologique et physico-chimique

2.5.4. Eaux souterraines

Mise en perspective

Les eaux souterraines jouent un rôle important dans la région, d'abord en tant que ressource en eau pour la production d'eau potable et divers usages dont l'irrigation et l'industrie, mais aussi, pour les nappes superficielles, l'alimentation en eau des cours d'eau.

Les masses d'eau souterraines sont réparties au sein de différentes couches géologiques, présentent des caractéristiques quantitatives et qualitatives variables.

Ces masses d'eau sont soumises à diverses pressions :

- Le captage par des pompes industrielles, pour l'irrigation ou l'approvisionnement en eau potable.
- Les pollutions, principalement du fait de la lixiviation de pesticides et engrais (nitrate, etc.) Utilisés en agriculture intensive.

Le SDAGE fixe des objectifs à atteindre en termes de qualité comme de quantité sur les masses d'eau souterraines.

**Sensibilité des enjeux**

Si les nappes souterraines constituent en soi un enjeu important (ressource en eau industrielle, agricole et potable), elles ne sont que peu concernées par le zonage d'assainissement, le pouvoir épurateur du sol est tel que les niveaux d'infiltrations d'eau pluviale ne devraient pas avoir d'incidence.

Par ailleurs, la profondeur de la nappe doit être prise en compte pour évaluer la possibilité d'infiltrer. Le niveau de la nappe n'est a priori que peu, voire pas influencé par les volumes infiltrés sur Paris même. Cependant, si la nappe était proche d'affleurer, les infiltrations forcées, par exemple, pourraient être inefficaces.

- Incontournable
- Complémentaire
- Connexe

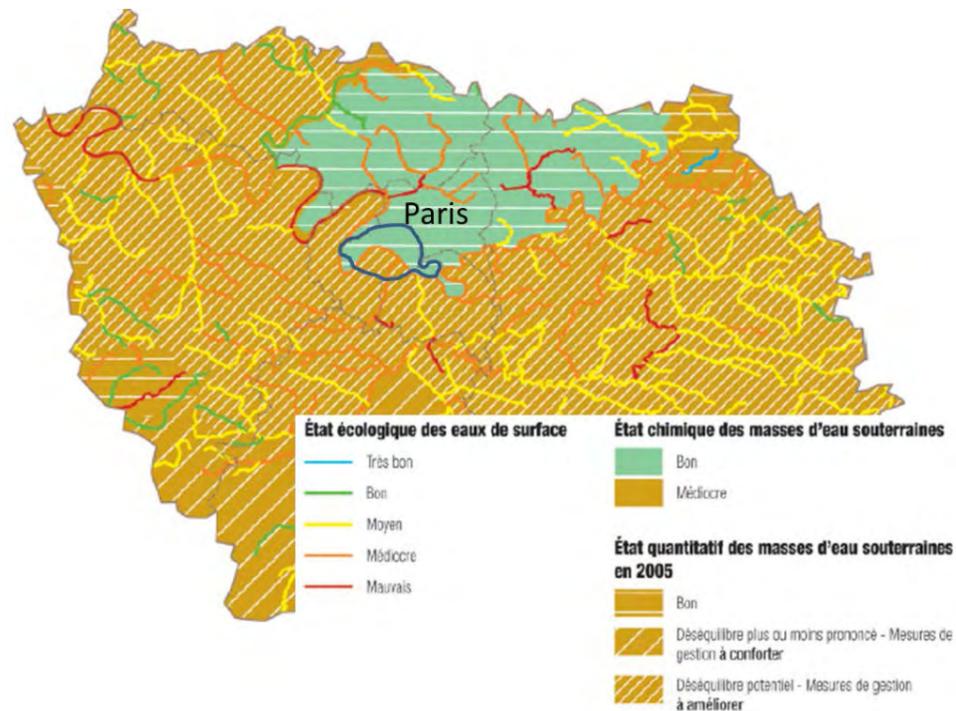


Figure 110 : Etat des masses d'eau et des eaux de surface en ile de France (Source DRIEE)

**Description de la ressource souterraine**

⇒ **Contexte hydrogéologique**

En 2001, le volume global prélevé en nappe s'élevait à 1,2 milliard de m<sup>3</sup>.

Ce volume est resté globalement stable depuis cette date. Certaines formations restent peu propices aux prélèvements (nappes profondes comme l'Albien, formations calcaires très karstiques, ...) alors que les formations de la Craie ou tertiaires (Éocène, Oligocène), ou encore les formations alluviales de la Seine aval sont largement exploitées.

La plupart des prélèvements en nappe sont destinés à l'alimentation en eau potable (~75%) soit 900 millions de m<sup>3</sup> par an.

L'industrie consomme moins (220 millions de m<sup>3</sup>/an) et ce chiffre tend à baisser au cours de ces dernières années. Les prélèvements industriels s'effectuent principalement dans la nappe de la Craie en bordure de la vallée de la Seine moyenne et aval.

Enfin, 80 millions de m<sup>3</sup> (soit moins de 7% du total) sont prélevés à des fins agricoles en période d'étiage.

Ce chiffre fluctue fortement en fonction des années. La plus grande partie des prélèvements agricoles s'effectue dans la plaine de Beauce mais les quantités sont largement sous-estimées dans les autres régions du fait de l'absence de compteurs de prélèvement.

Toutefois, sur ces zones, ce sont les prélèvements par les industriels et par les collectivités qui sont prédominants.

⇒ **Quantité et qualité des eaux souterraines**

D'un point de vue quantitatif, rappelons que les réserves souterraines sont réparties sur plusieurs nappes plus ou moins profondes, situées au sein de différentes couches géologiques. La piézométrie (mesure du niveau des nappes) nous intéresse principalement ici pour la nappe phréatique (i.e. la première nappe rencontrée depuis la surface).

Comme on peut le voir sur les courbes piézométriques suivantes, les niveaux varient légèrement de manière saisonnière, selon les arrondissements, mais surtout au fil des ans (probablement sous l'influence des pompages industriels et eaux d'exhaure).

- Piézomètre Paris 8ème arrondissement (01832D0136/F) : courbes des statistiques (1964 à 2001)

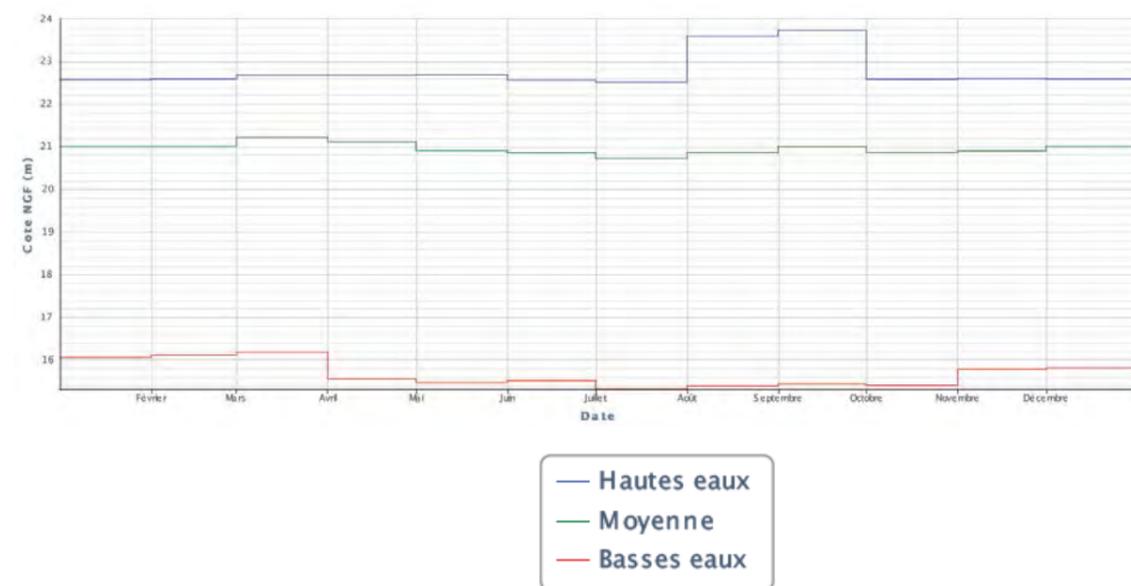


Figure 111 : Graphique du piézomètre Paris 8ème. Source : ADES

A noter que le « pic » piézométrique identifiable entre aout et octobre pourrait être lié à phénomène anthropique (ex : diminution des pompages avant et pendant l'été).

- Piézomètre Paris 13ème arrondissement (01837A0096/F2) : courbes des statistiques (1976 à 2013)

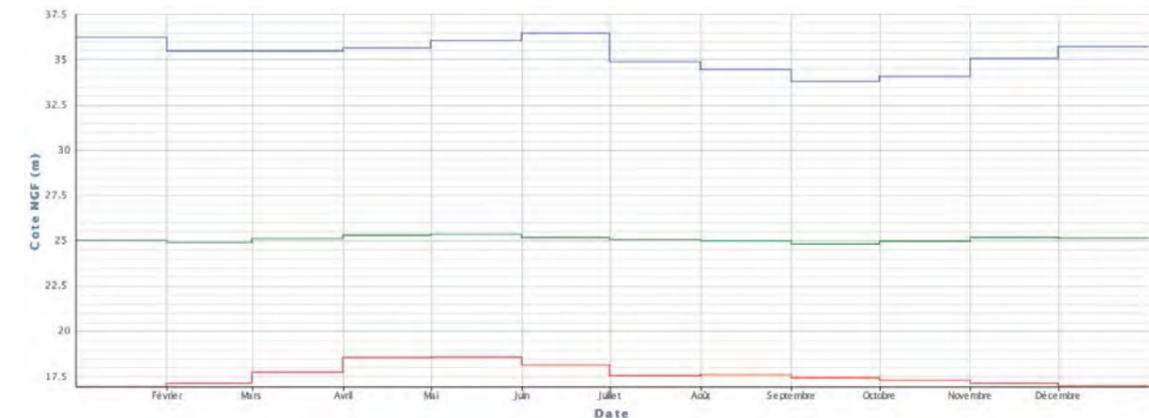


Figure 112 : Graphique du piézomètre Paris 13ème. Source : ADES

D'un point de vue qualitatif, dans le cas des masses d'eau souterraines, le bon état global se caractérise par le bon état chimique et le bon état quantitatif :

- **Bon état chimique** : Le bon état chimique des eaux souterraines est défini en fonction de la concentration de substances spécifiques, déterminées aux niveaux national (métaux lourds : Pb, Cd, Hg... ; arsenic...) et européen (nitrates, ammonium, pesticides...).
- **Bon état quantitatif** : Le bon état quantitatif des masses d'eau est atteint lorsque les prélèvements moyens à long terme n'excèdent pas la ressource disponible de la masse souterraine. En conséquence, le bon état quantitatif des masses d'eau souterraines assure un niveau d'eau suffisant pour permettre l'atteinte des objectifs environnementaux des eaux de surface associées, éviter des dommages aux écosystèmes terrestres dépendant directement de la masse d'eau souterraine et réduire les risques d'invasion d'eau salée.

La figure suivante illustre ces propos :

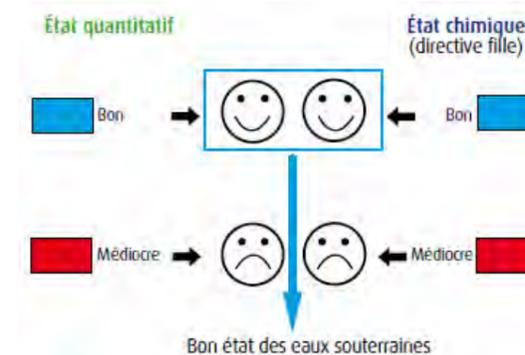


Figure 113 : Logigramme de définition du « bon état » des eaux souterraines. Source : DRIEE

Objectifs de qualité des masses d'eaux souterraines (SDAGE 2010-2015) :

Objectif global masse d'eau : Alluvions de la Seine moyenne et aval (3001) :

- Objectif d'état global : Bon état en 2027,
- Objectif d'état chimique : Bon état chimique en 2027,
- Objectif d'état quantitatif : Bon état en 2015.

Objectif global masse d'eau : Tertiaire du Mantois à l'Hurepois (3102) :

- Objectif d'état global : Bon état en 2027,
- Objectif d'état chimique : Bon état chimique en 2027,
- Objectif d'état quantitatif : Bon état en 2015.

Objectif global masse d'eau : Alluvions de la Seine amont (3007) :

- Objectif d'état global : Bon état en 2015,
- Objectif d'état chimique : Bon état chimique en 2015,
- Objectif d'état quantitatif : Bon état en 2015.

Objectif global masse d'eau : Tertiaire du Brie-Champigny et du Soissonnais (3103) :

- Objectif d'état global : Bon état en 2015,
- Objectif d'état chimique : Bon état chimique en 2015,
- Objectif d'état quantitatif : Bon état en 2015.

Objectif global masse d'eau : Eocène du Valois (3104) :

- Objectif d'état global : Bon état en 2015,
- Objectif d'état chimique : Bon état chimique en 2015,
- Objectif d'état quantitatif : Bon état en 2015.

Objectif global masse d'eau : Lutétien – Yprésien du Soissonnais-Laonnois (3106) :

- Objectif d'état global : Bon état en 2021,
- Objectif d'état chimique : Bon état chimique en 2021,
- Objectif d'état quantitatif : Bon état en 2015.

Objectif global masse d'eau : Albien-Néocomien captif (3218) :

- Objectif d'état global : Bon état en 2015,
- Objectif d'état chimique : Bon état chimique en 2015,
- Objectif d'état quantitatif : Bon état en 2015.

Du fait de leur configuration ainsi que des prélèvements en eau effectifs, les nappes Alluvions de la Seine moyenne et aval, Tertiaire du Mantois à l'Hurepois, Tertiaire du Brie-Champigny et du Soissonnais et Eocène du Valois concernent plus particulièrement l'agglomération parisienne. Ces nappes présentent aujourd'hui un état quantitatif satisfaisant et un état qualitatif variable (bon sur rive droite, médiocre sur rive gauche de la Seine). Les cartes ci-après représentent ces résultats.

**Conclusions & Perspectives d'évolution et indicateurs de suivi**

Les masses d'eau souterraines ne représentent pas un enjeu majeur dans le cadre du zonage d'assainissement. On retiendra simplement que leur niveau varie dans le temps d'une manière difficile à maîtriser.

La qualité des masses d'eau souterraines devrait évoluer selon les objectifs du SDAGE : rester « bonne » ou passer de « médiocre » à « bonne » selon les endroits.



**Indicateurs**

- ✓ Suivi des indicateurs de qualité de la DRIEE et de l'agence de l'eau

Le niveau des nappes évolue de manière difficile à anticiper sur le moyen et long terme. L'absence de nouveaux pompages et le fait que les principaux pompages industriels historiques ont été fermés il y a déjà quelques années font tendre à penser que ces niveaux devraient se maintenir ou osciller autour de leur valeur actuelle



**Indicateurs**

- ✓ Niveau piézométrique de la nappe phréatique

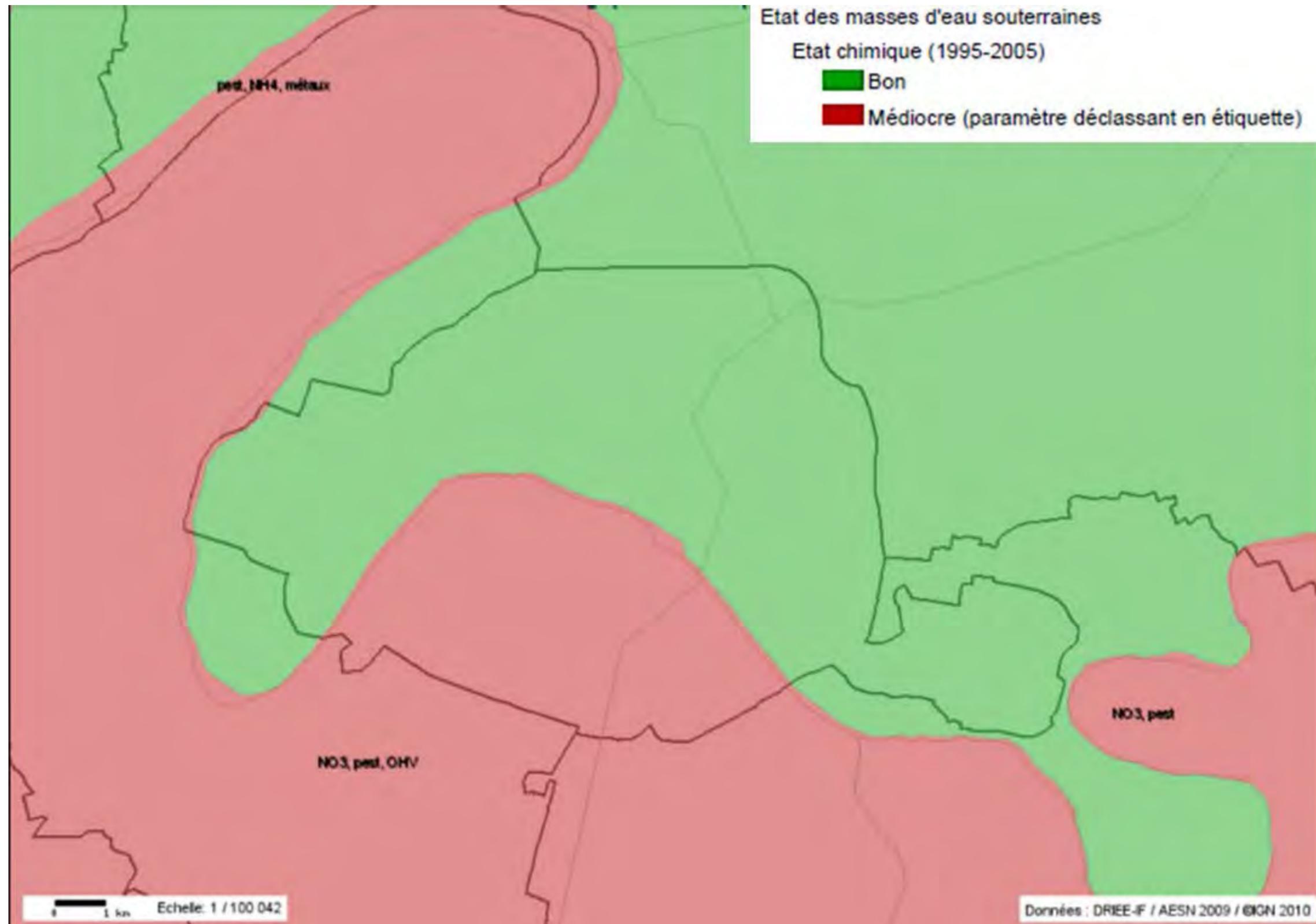


Figure 114 : Etat qualitatif des masses d'eau souterraines (nappes concernées : 3104 et 3102 (Source DRIEE))

## 2.6. Patrimoine et Paysage

### 2.6.1. Préservation du patrimoine architectural

### 2.6.2. Préservation des paysages urbains

2.6.1. Préservation du patrimoine

**Mise en perspective**

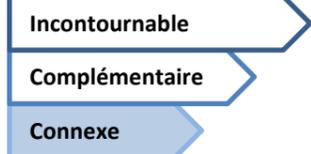
Le territoire parisien est mondialement reconnu pour sa valeur patrimoniale historique et architecturale. Paris est une des premières destinations touristiques du monde.

Il convient de préciser que par patrimoine, on pourra entendre non seulement les monuments emblématiques et/ou historiques qui ponctuent le territoire, mais aussi les composantes d'un décor familier auxquels les habitants sont attachés et qui participent collectivement à la trame architecturale de Paris.

Depuis 1913, les principaux monuments historiques bénéficient d'une protection par l'Etat. Les types et les périmètres de protection se sont étendus depuis et, plus récemment, la loi SRU a ouvert la possibilité aux collectivités d'instaurer des mesures de protection de leur paysage et de leur patrimoine à travers le cadre juridique du PLU.

**Sensibilité des enjeux**

La ville de Paris possède un patrimoine architectural unique au monde, largement classé au patrimoine de l'UNESCO, tant pour ses monuments emblématiques que pour son tissu urbain historique. Le plan de zonage d'assainissement doit prendre en compte les contraintes qui peuvent s'imposer réglementairement et techniquement autour de ce patrimoine architectural



A l'échelle régionale, notons que l'Île de France compte 251 sites classés couvrant plus de 96 000 ha.

L'IDF compte aussi 238 sites inscrits faisant l'objet d'une surveillance attentive de l'administration

La région comporte un nombre croissant de ZPPAUP

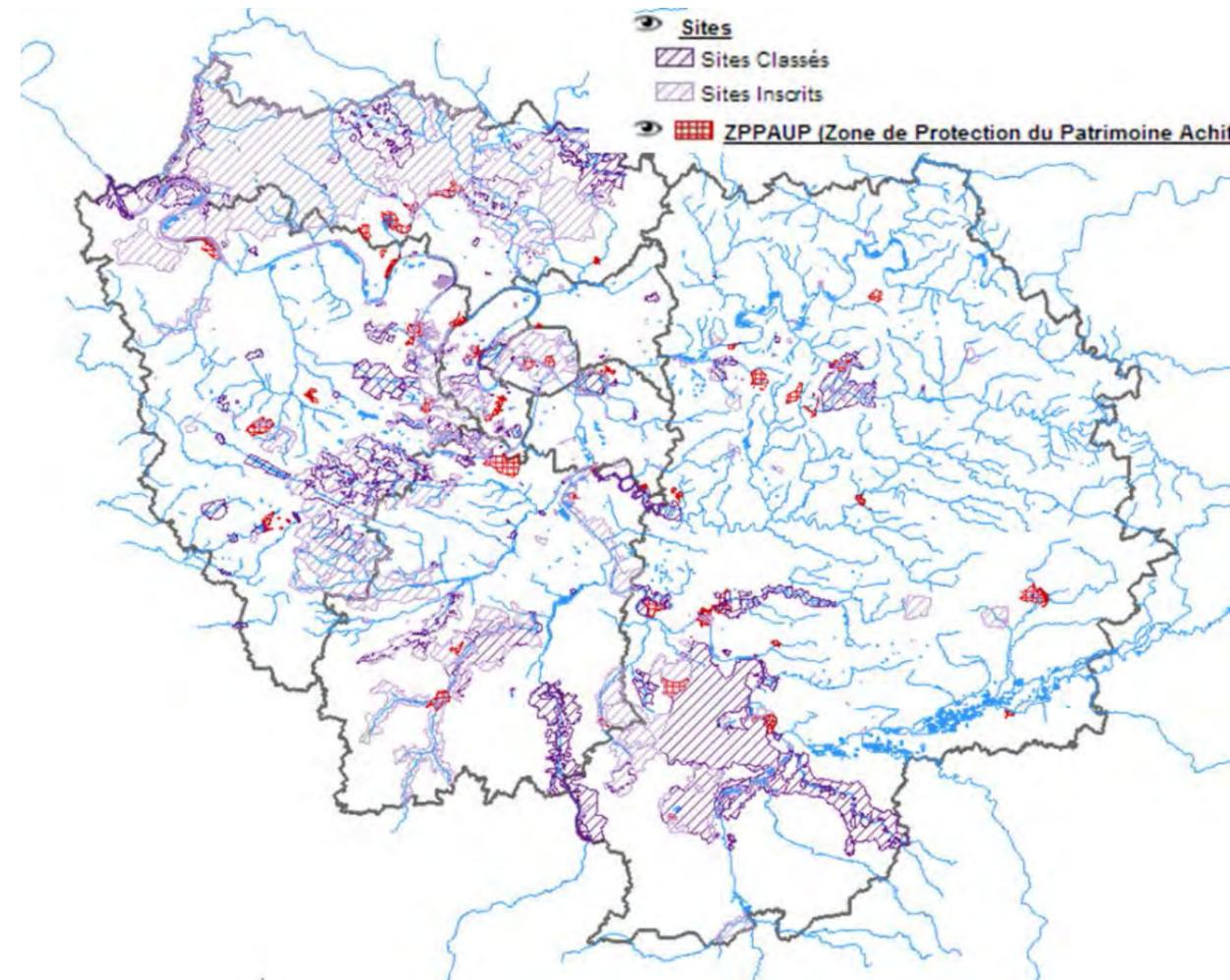


Figure 115 Carte des sites classés et inscrits en IDF (Source Région IDF)