# VILLE DU KREMLIN-BICÊTRE

# PLAN LOCAL D'URBANISME

Pièce n°5.1

## ANNEXES SANITAIRES

## NOTICE

REVISION PRESCRITE PAR DELIBERATION DU CONSEIL MUNICIPAL : 26 JUIN 2014

REVISION ARRETEE PAR DELIBERATION DU CONSEIL MUNICIPAL : 25 JUIN 2015

REVISION APPROUVEE PAR DELIBERATION DU CONSEIL MUNICIPAL : 17 DECEMBRE 2015

Vu pour être annexé à la décision du Conseil Municipal
en date du ……..

Le Maire-Député du Val-de-Marne

erea conseil URBANISME DÉPLACEMENTS ENVIRONNEMENT

CABANES NEVEU Associés

EXP architectes

exalta

# SOMMAIRE

**NOTE TECHNIQUE SUR LE RESEAU D'EAU POTABLE 5**

**1. Le cadre institutionnel 7**

**2. La ressource en eau 7**

**3. Le réseau de distribution 8**

**4. Qualité de l'eau 10**
4.1 Traitement des eaux 10
4.2 Analyse de la qualité d'eau 10
4.3 Conclusion 12

**NOTE TECHNIQUE SUR LE RESEAU D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES 13**

**1. Généralités 15**
1.1 Directives légales 15
1.2 Le cadre institutionnel local 15

**2. Le réseau d'assainissement au Kremlin-Bicêtre 16**
2.1 Le réseau 16
2.2 Le traitement des eaux usées 16

**NOTE TECHNIQUE SUR LE RESEAU D'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES 19**

**NOTE TECHNIQUE SUR LA COLLECTE, LE TRAITEMENT ET LA VALORISATION DES DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES 113**

**1. Le cadre institutionnel 115**

**2. La collecte 115**
2.1 La collecte en porte à porte 115
2.2 La collecte des objets encombrants 115
2.3 La collecte des déchets verts 116
2.4 La collecte des déchets toxiques 116
2.5 La collecte des gravats 117
2.6 La collecte en déchetterie 117
2.7 Synthèse : répartition des tonnages de déchets traités par type de flux en 2013 117

**3. Le traitement des déchets 118**
3.1 Le centre multi-filière d'Ivry Paris XIII$^{ème}$ 118
3.2 Les installations de stockage de déchets 119

**NOTE TECHNIQUE SUR LE SATURNISME 121**

**NOTE TECHNIQUE SUR LA LUTTE CONTRE LES TERMITES 125**

**1. Dispositions générales 127**

**2. Le cas du Kremlin-Bicêtre 127**

❑ ❑ ❑

# SOMMAIRE

# NOTE TECHNIQUE SUR LE RESEAU D'EAU POTABLE

# 1. Le cadre institutionnel

La commune du Kremlin-Bicêtre, en tant que membre de la Communauté d'Agglomération du Val-de-Bièvre, est desservie en eau potable par le réseau du Syndicat des Eaux d'Ile-de-France (SEDIF). Celui-ci assure l'alimentation en eau potable de 149 communes réparties sur 7 départements d'Ile-de-France, excepté Paris, soit plus de 4,4 millions d'usagers.

L'exploitation est confiée à la société Veolia Eau Ile-de-France qui assure la production et la distribution de l'eau potable et la relation avec les usagers dans le cadre d'un contrat de délégation du service public de l'eau potable ayant pris effet le 1er janvier 2011 pour une durée de douze années.

Selon ce contrat, le régisseur réalise :

- Le contrôle de la qualité des ressources en eaux.
- La production de l'eau dans les 3 usines du syndicat.
- La surveillance et l'entretien du réseau de distribution d'eau potable.
- Le contrôle de la qualité de l'eau.
- La gestion des relations avec les abonnés.

# 2. La ressource en eau

Aujourd'hui 99% des ressources en eau distribuée sont produits à partir des 3 usines principales du SEDIF qui bénéficient de technologies innovantes et performantes, situées sur les grands cours d'eau d'Ile-de-France :

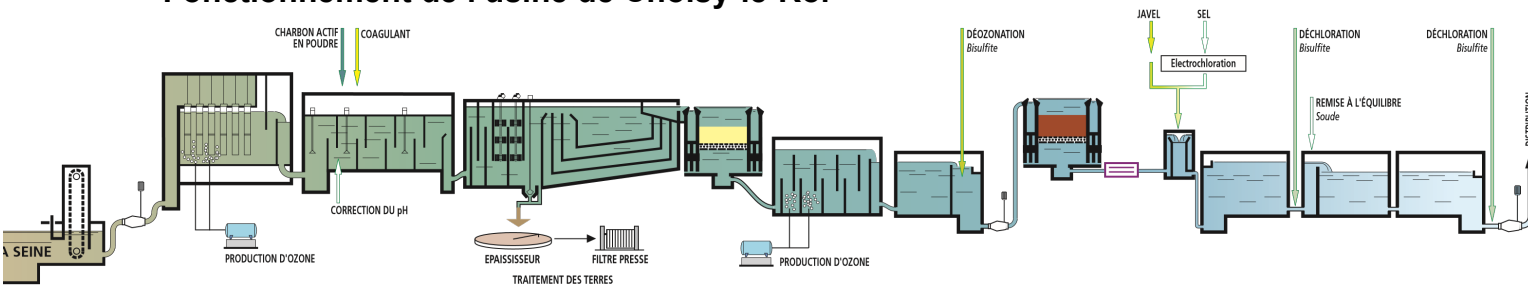
- L'usine de Choisy-le-Roi, sur la Seine.
- L'usine de Neuilly-sur-Marne/Noisy-le-Grand sur la Marne.
- L'usine de Méry-sur-Oise sur l'Oise.

Elles peuvent ensemble assurer un débit journalier de plus d'un million et demi de mètres cubes d'eau. Ces trois unités de production peuvent se secourir mutuellement grâce à des liaisons de gros diamètre.

**L'ensemble de la Communauté d'Agglomération du Val-de-Bièvre est alimenté par l'usine de Choisy-le-Roi, qui puise l'eau dans la Seine**. Il s'agit d'une des plus grandes usines d'eau potable au monde qui fournit, chaque jour, près de 311 000 m3 d'eau potable (avec des pointes à 428 000 m3) à près de 1,85 million d'habitants au Sud de Paris (Hauts-de-Seine, Sud des Yvelines et Ouest du Val-de-Marne).

La production maximale de l'usine est de 600 000 $m^3$ par jour.

### Fonctionnement de l'usine de Choisy-le-Roi




1 - Prise d'eau
2 - Usine nourricière
3 - Pré-ozonation
4 - Coagulation
5 - Floculation - Décantation
6 - Filtration sur sable
7 - Ozonation
8 - Usine de relèvement
9 - Filtration sur charbon actif
10 - Désinfection par ultra-violets
11 - Chloration
12 - Contact au chlore
13 - Réservoirs d'effacement
14 - Usine élévatoire

## 3. Le réseau de distribution

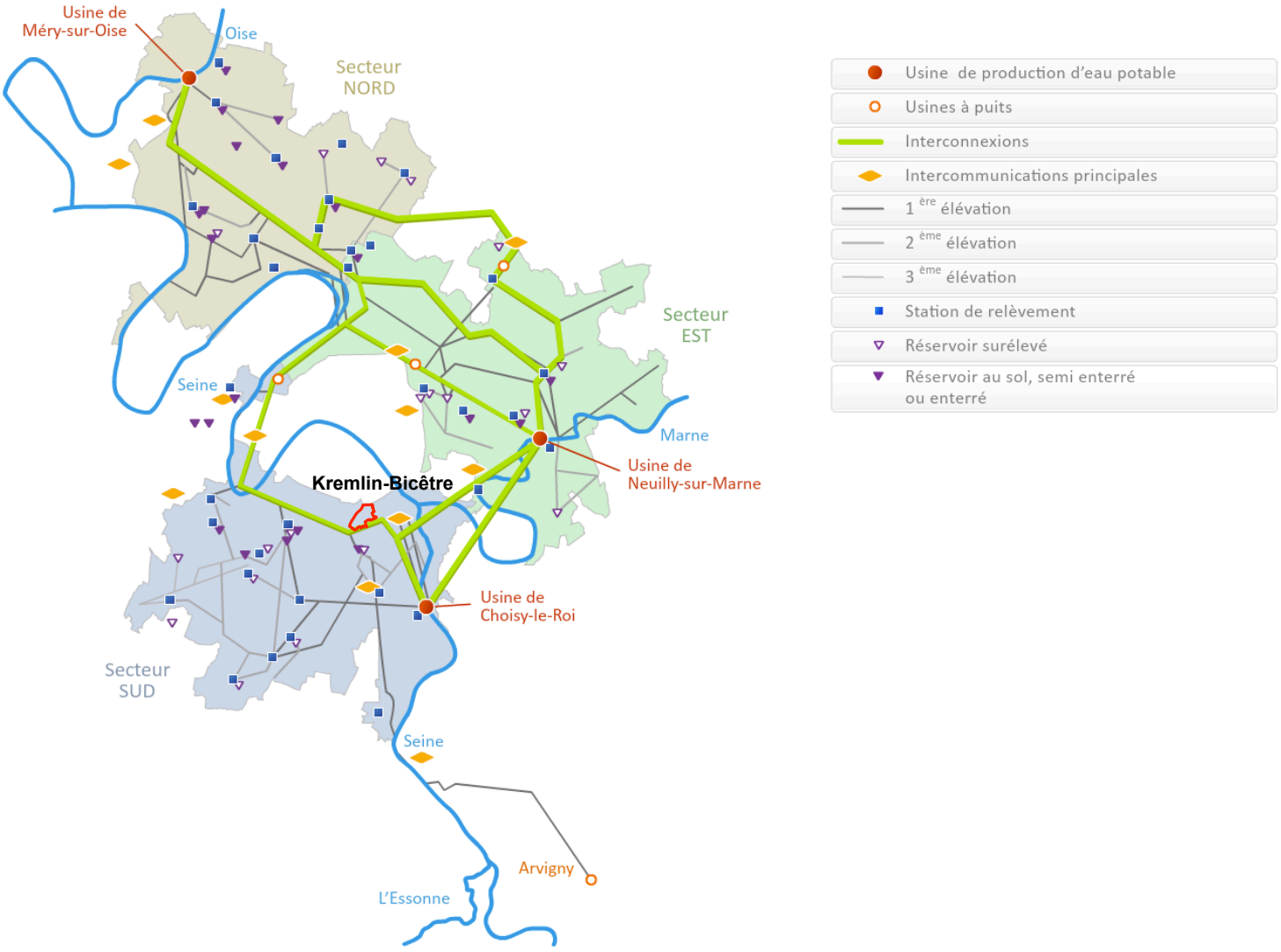
Le patrimoine du SEDIF est composé de 8 406 km de canalisations. Le réseau de distribution comporte trois familles de canalisations :

- Le *« réseau primaire »*, composé de conduites d'un diamètre pouvant atteindre 2 mètres, partant des usines de production. Il est constitué de conduites de *« transit »* qui transportent l'eau vers les grands réservoirs principaux. Une partie de ce réseau comprend aussi les interconnexions de sécurité reliant les trois usines entre elles.
- Les *« canalisations secondaires »*, de taille beaucoup plus réduite, de 20 à 40 cm de diamètre, alimentent les *« conduites locales »*.
- Les *« conduites locales »*, d'un diamètre de 10 à 15 cm, sur lesquelles sont raccordés les branchements desservant les abonnés.

44 usines relais assurent l'alimentation de toutes les zones du territoire, quel qu'en soit le relief, le réseau de distribution a dû être équipé d'usines relais. Il s'agit d'usines de deuxième ou de troisième élévation, dont la vocation est de permettre l'alimentation de sites dont l'altitude excède 90 mètres. À ce niveau, l'eau doit être élevée deux à trois fois pour obtenir au robinet de chacun, une pression satisfaisante.

La régularité et la sécurité de l'alimentation sont aussi garanties sur les réseaux de première, deuxième et troisième élévation par un ou plusieurs réservoirs. Les réservoirs sont installés sur les parties hautes des communes desservies. Le SEDIF possède 68 réservoirs sur l'ensemble de son territoire d'action.

***Plan de principe du réseau d'eau potable du SEDIF***




**Au Kremlin-Bicêtre**, le réseau de distribution s'appuie sur :

- 23 411 mètres de canalisations en 2014.
- Le réseau de première élévation (niveau piézométrique 122[1]) dessert la partie basse de la commune située au Nord de l'axe formé par les rues Anatole France, de Verdun et Séverine. L'eau provient directement de l'usine de Choisy-le-Roi. Ce réseau est équilibré par les réservoirs semi-enterrés de Villejuif et Châtillon.
- Le réseau de deuxième élévation (niveau piézométrique 150) dessert tout le reste de la commune. L'eau provient de la station de relèvement des Sorbiers à Thiais et des réservoirs surélevés de Villejuif.

[1] Niveau piézométrique : hauteur théorique, par rapport au niveau de la mer, qu'atteindrait l'eau en régime statique.

**En 2014, 1 669 654 m$^3$ d'eau potable ont été distribué dans la commune.** Les volumes consommés en 2014 doivent cependant être pris avec précaution, compte tenu du changement du logiciel de facturation et de la mise en place du télérelevé, ayant pu engendrer des rattrapages de consommation sur une année. Par ailleurs, les volumes 2013 ont fait l'objet de rectifications, suite à la surévaluation des volumes comptabilisés au tarif grande consommation. La consommation moyenne sur 3 ans donne une valeur plus représentative.

| | |
|---|---|
| Volumes consommés en 2013 (m$^3$) | **1 689 597** |
| Volumes consommés en 2012 (m$^3$) | **1 682 379** |
| Volumes moyens annuels consommés sur la période 2012-2014 (m$^3$) | **1 680 543** |

# 4. Qualité de l'eau

## 4.1 Traitement des eaux

L'eau issue des captages est directement traitée dans l'usine de Choisy-le-Roi qui est l'une des plus modernes au monde. L'eau y subit une série de filtrations et de traitements particuliers pour la protéger des risques sanitaires. L'usine est équipée d'une filière biologique utilisant le couplage *« ozone-charbon actif en grains »*. Cette filière reproduit en accéléré les mécanismes de l'épuration naturelle de l'eau à travers le sol et élimine tous les toxiques et substances indésirables, résultant des activités humaines, industrielles et agricoles ou issues du milieu naturel.

La filière de traitement est la suivante : filtration biologique sur sable, ozonation, filtration sur charbon actif en grains, désinfection par ultra-violets, chloration.

- L'eau, après décantation, passe à travers des filtres à sable abritant des bactéries qui consomment l'ammoniaque. Toutes les particules en suspension sont éliminées.
- L'eau est traitée à l'ozone. L'ozonation a pour but d'oxyder le fer, le manganèse et la matière organique. Elle améliore les qualités organoleptiques[1] de l'eau.
- L'eau traverse une seconde série de filtres remplis de grains de charbons actifs qui piègent les micropolluants comme les pesticides ainsi que l'oxyde de fer et manganèse. A la sortie de cette étape, l'eau est d'une excellente qualité biologique.
- Le traitement de l'eau aux ultra-violets assure une barrière de protection efficace contre les micro-organismes traités par le chlore.
- Le dernier traitement au chlore permet de conserver la qualité de l'eau jusqu'au robinet des consommateurs, en la protégeant des éventuelles contaminations bactériennes dans les canalisations.

## 4.2 Analyse de la qualité d'eau

Les eaux destinées à la consommation humaine doivent répondre à des critères de qualité définis par le Code de la Santé dans ses articles R 1321.1 et suivants.

[1] Il s'agit du caractère d'un critère d'un produit pouvant être apprécié par les sens humains.

Avant d'être distribuée aux consommateurs, l'eau puisée fait l'objet de traitements poussés suivis de contrôles rigoureux. La réglementation impose aux producteurs d'eau le contrôle de 54 paramètres à surveiller, sous l'autorité des Agences Régionales de Santé. Le SEDIF va bien au-delà : il mesure chaque année 63 paramètres et réalise entre 20 et 40 prélèvements annuels sur la commune du Kremlin-Bicêtre (25 prélèvements en 2014).

Les analyses de l'Agence Régionale de la Santé de 2014 permettent de conclure que l'eau distribuée est conforme aux normes fixées par la réglementation :

- Une excellente qualité bactériologique.
- Une eau considérée comme dure (24,0°F en moyenne).
- Une très faible concentration de fluor (inférieure à 0,2 mg/l).
- Une faible concentration en nitrate (22,0 mg/l en moyenne).
- Une présence de pesticide conforme à l'exigence qualité (0,1 µg par litre et par substance) ou inférieure au seuil de détection analytique.

La qualité de l'eau distribuée au Kremlin-Bicêtre est donc de **très bonne qualité**. Aucune anomalie n'a été mise en évidence.

Pour plus de détails, on trouvera ci-dessous les derniers résultats du 18/02/2015 des analyses réglementaires effectuées par le Laboratoire de Rouen (laboratoire agréé par le Ministère de la Santé) sur cette eau, sous l'autorité de l'Agence Régionale de Santé d'Ile-de-France.

| **Paramètres généraux :** | | | **Normes** | |
|---|---|---|---|---|
| pH | 7,5 | unité pH | 6.5 à 9 | unité pH |
| Conductivité | 537 | microS/cm | 200 à 1100 | microS/cm |
| Dureté | 23,9 | degrés français | - | degrés français |
| Dureté | 2,39 | millimole/l | - | millimole/l |
| Titre Alc. complet | 18,9 | degrés français | - | degrés français |
| Oxygène dissous | | mg/l | - | mg/l |
| **Bactériologie :** | | | **Normes :** | |
| Escherichia coli | 0 | /100 ml | 0 | /100 ml |
| Entérocoques | 0 | /100 ml | 0 | /100 ml |
| **Teneur en sels :** | | | **Normes :** | |
| Calcium | 93,4 | mg/l | - | mg/l |
| Magnésium | 3,78 | mg/l | - | mg/l |
| Sodium | 12 | mg/l | 200 | mg/l |
| Potassium | 2,6 | mg/l | - | mg/l |
| Hydrogénocarbonates | 230 | mg/l | - | mg/l |
| Sulfates | 31,8 | mg/l | 250 | mg/l |
| Chlorures | 26,4 | mg/l | 250 | mg/l |
| Nitrates | 22.7 | mg/l | 50 | mg/l |
| Fluorures | 0.04 | mg/l | 1,5 | mg/l |
| Fer | 2 | microg/l | 200 | microg/l |
| Aluminium | 66 | microg/l | 200 | microg/l |
| Manganèse | <0.1 | microg/l | 50 | microg/l |
| **Pesticides :** | | | **Normes :** | |
| Atrazine | <0.02 | microg/l | 0.1 | microg/l |
| Desethylatrazine | <0.05 | microg/l | 0.1 | microg/l |

***Éléments de compréhension*** :

**La conductivité de l'eau** : La conductivité électrique de l'eau augmente avec les sels dissous dans l'eau et la température. Elle traduit notamment la minéralisation de l'eau. La présence de ces matières minérales dissoutes communique également à l'eau un goût agréable. Une eau doit donc être suffisamment minéralisée pour fournir une partie des minéraux nécessaires au corps humain, mais sans excès sous risque de donner un goût désagréable ou même provoquer des désordres ponctuels physiologiques. C'est pourquoi la réglementation fixe des limites de concentration hautes et basses.

**Fer** : Cet élément peut permettre le développement bactérien ou créer des dépôts dans les canalisations ou encore une couleur rouille au robinet du consommateur. En cas de présence supérieure à 200 µg/l l'eau doit subir un traitement spécifique.

**Le pH** : traduit le caractère acide ou basique d'une eau. La neutralité est à 7.

## 4.3 Conclusion

**Le réseau d'adduction d'eau potable répond très largement à la consommation actuelle et aux potentielles consommations futures sur le Kremlin-Bicêtre**.

❑ ❑ ❑

# NOTE TECHNIQUE SUR LE RESEAU D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES

# 1. Généralités

## 1.1 Directives légales

En application de la loi n° 92.3 du 3 janvier 1992 sur l'eau et notamment de l'article 35 portant modification du Code Général des Collectivités Territoriales - article L.2224 (8-9-10) : *« les communes prennent obligatoirement en charge les dépenses relatives aux systèmes d'assainissement collectif notamment aux stations d'épuration des eaux usées et à l'élimination des boues qu'elles produisent, et les dépenses de contrôle des systèmes d'assainissement non collectif. »*

Elles peuvent prendre en charge les dépenses d'entretien des systèmes d'assainissement non collectif.

Les communes ou leurs groupements délimitent, après enquête publique :

- Les zones d'assainissement collectif où elles sont tenues d'assurer la collecte des eaux usées domestiques et le stockage, l'épuration et le rejet ou la réutilisation de l'ensemble des eaux usées.
- Les zones relevant de l'assainissement non collectif où elles sont seulement tenues, afin de protéger la salubrité publique, d'assurer le contrôle des dispositifs d'assainissement et, si elles le décident, leur entretien.
- Les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement.
- Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement.

## 1.2 Le cadre institutionnel local

Trois organismes publics gèrent les réseaux d'assainissement sur le territoire de la communauté d'agglomération du Val-de-Bièvre, dont la commune est membre :

- La Communauté d'Agglomération, qui dispose de la compétence assainissement des eaux usées et pluviales et gère donc les réseaux de collecte.
- Le Département du Val-de-Marne (via la DSEA) gère les réseaux *« de transport »* vers les stations d'épuration.
- Le Syndicat Interdépartemental pour l'Assainissement de l'Agglomération Parisienne (SIAAP) s'occupe des grands émissaires interdépartementaux et des stations de traitement des eaux usées.

L'entretien des réseaux d'assainissement est assuré selon le seul mode de gestion de la régie directe. Les prestations matérielles sont réalisées par l'intermédiaire de marchés passés auprès d'entreprises pour les opérations d'entretien comme pour les études externalisées et pour l'ensemble des travaux.

Dans la Communauté d'Agglomération du Val-de-Bièvre, le service d'assainissement dessert la totalité du territoire communautaire et 19 945 abonnés domestiques et assimilés du service public de l'assainissement du Val-de-Bièvre sont enregistrés.

# 2. Le réseau d'assainissement au Kremlin-Bicêtre

## 2.1 Le réseau

**La totalité du territoire de la commune est couvert par le réseau d'assainissement collectif**.

La quasi totalité du réseau d'assainissement est **unitaire**. On comptait ainsi en 2013 : 360 mètres linéaires de réseau séparatif uniquement destiné au recueil des eaux usées, 500 mètres linéaires de réseau pour les eaux pluviales et 14 577 mètres linéaires de réseau unitaire qui reçoit à la fois les eaux usées domestiques, assimilables domestiques, pluviales et industrielles.

Un bassin de rétention des eaux pluviales de 170 $m^3$ (situé Rue Delescluze) est également implanté sur la commune.

Les eaux du réseau unitaire se rejettent dans des émissaires (égout rond à Paris, Liaison Cachan - Charenton) qui rejoignent la station de traitement de **Seine Aval** sur Achères (qui traite 70% des eaux usées de l'agglomération parisienne, soit une capacité de traitement de 1 500 000 $m^3$ par jour).

Les eaux du réseau séparatif rejoignent la station de Seine Amont à Valenton (capacité de traitement de 600 000 $m^3$ par jour).

Selon le rapport annuel 2013 sur le prix et la qualité du service public de l'eau et de l'assainissement de la l'agglomération du Val-de-Bièvre, divers travaux sont conduits sur le réseau afin de l'entretenir et le rénover. 11 interventions ont été menées sur le réseau, 5 615 m de linéaire de réseau ont été entretenus ainsi que 315 avaloirs. A ces travaux, s'ajoutent 721 m linéaire inspectés et 6 opérations de désobstruction.

## 2.2 Le traitement des eaux usées

### *2.2.1 Le fonctionnement de la station d'épuration Seine aval*

La station d'épuration Seine aval, située sur les communes de Saint-Germain-en-Laye et d'Achères principalement, est la plus grande station d'épuration francilienne avec 1,7 millions de m³ d'eau traitée par jour et près de six millions d'habitants concernés.

La station Seine aval se situe à l'aval de l'agglomération parisienne, à une altitude inférieure à celle de la capitale. Les eaux usées peuvent ainsi s'écouler sans pompage jusqu'à la station d'épuration, pour y être traitées puis rejetées dans le fleuve. Le site Seine aval est le premier site épuratoire du SIAAP, tant historiquement qu'en importance.

Il est composé de deux sites distincts :

- L'unité de traitement des eaux (UPEI : Unité de Production des Eaux et des Irrigations) incluant également les ouvrages de stabilisation des boues.
- L'unité de traitement final des boues (UPBD : Unité de Production des Boues Déshydratées), composée des unités dédiées à l'épaississement, au conditionnement thermique et à la déshydratation des boues digérées.

| | Capacité théorique m³/J | Mise en service |
|---|---|---|
| Achères I | 220 000 | 1940 |
| Achères II | 300 000 | 1966 |
| Achères III | 900 000 puis 675 000 | 1972-2006 |
| Achères IV | 600 000 | 1978 |
| Pilotes | 60 000 | 1966 (mise à l'arrêt envisagée en 2016) |
| Total | 1 855 000 | |
| | Capacité théorique de pointe m³/s | Mise en service |
| Clarifloculation | 30,5 | 2000 et 2003 |
| Nitrification | 52 | 2007 |
| Dénitrification | 14 | 2007 |

*Capacités théoriques et dates de mise en service des ouvrages de traitement - source SIAAP*

L'usine est alimentée par 5 grands émissaires qui se regroupent tous en rive droite de Seine (site de *« La Frette »* sur la commune de la Frette-sur-Seine). Les eaux franchissent ensuite la Seine en siphon, pour alimenter le prétraitement commun et les différentes tranches.

Le traitement dans cette station repose sur un double processus : la biofiltration et l'ultrafiltration membranaire.

- Le traitement du carbone est la première étape du traitement biologique, après les traitements physiques que sont le dégrillage, le dessablage, le déshuilage et la décantation primaire.
- La décantation secondaire, ou clarification, consiste à séparer l'eau des bactéries par décantation. Les bactéries, alourdies par leur consommation de carbone, tombent au fond des clarificateurs circulaires.
- L'eau clarifiée est envoyée vers la prochaine étape d'épuration, l'élimination du phosphore (clarifloculation) et de l'azote (nitrification et dénitrification).
- Les unités de nitrification et dénitrification existantes, permettent de traiter 67 % des flux entrants, cette technologie permettant une grande souplesse de fonctionnement et ainsi une adaptation par rapport aux variations de débits en entrée d'usine.

Pour la dépollution des 33 % des volumes restants, le SIAAP a choisi la technologie de l'ultrafiltration membranaire qui ne nécessite pas certains réactifs chimiques, ce qui contribue à limiter la consommation de réactifs dans le fonctionnement global de l'activité.

Le SIAAP mise sur une démarche durable de valorisation diversifiée des boues, favorisant une démarche *« produit »* plutôt qu'une logique de *« déchets »*. Les boues digérées sont valorisées en agriculture comme matières fertilisantes (60 % des volumes) et en composts. En cas de non-conformité, les boues sont conduites en Centre de Stockage des Déchets Ultimes (CSDU).

**Notons que depuis 2005, un grand projet de refonte de la station est engagé afin de se mettre en conformité avec la Directive européenne sur les Eaux Résiduaires Urbaines** (DERU).

Les premiers travaux ont porté donc sur l'étape de prétraitement qui assure le retrait des plus gros déchets, sables et graisses contenues dans les eaux usées. Le débit des eaux à leur arrivée dans l'usine peut varier entre 5 et 70 $m^3$/seconde ; la nouvelle unité, qui sera mise en service en 2017, saura mieux faire face à de telles variations, dues essentiellement à la pluviométrie.

Dans une seconde phase qui ont débuté en 2013, les travaux porteront sur les unités de traitement biologiques des pollutions azotées, carbonées et phosphatées. Les études techniques concernant le traitement des boues débutent quant à elles en 2015.

Au total, plus d'un milliard d'euros seront investi dans ce programme.

### 2.2.2 La qualité des effluents

La station fonctionne dans le respect des paramètres réglementaires suivants :

- DBO5[3] : 251 tonnes/jour.
- DCO[4] : 588 tonnes/jour.
- NTK[5] : 66 tonnes/jour (azote).
- Pt[6] : 10,2 tonnes/jour (phosphore total).

| ENTRÉE | Débit ($m^3$/j) | E.H | MES (t/j) | DBO5 (t/j) | DCO (t/j) | NTK (t/j) | Pt (t/j) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Capacité utile | 1 460 000 | 4 564 000 | 327 | 251 | 558 | 66 | 10,2 |
| Capacité DERU | 2 300 000 | 7 500 000 | 570 | 450 | 1 000 | 90 | 17,5 |
| Capacité de Temps de pluie | 2 900 000 | - | 815 | 511 | 1 144 | 114 | 19,4 |

| REJET : valeurs journalières | Concentration maximum | Rendement minimum | Valeurs rédhibitoires |
|---|---|---|---|
| MES | 30 mg/l | 90 % | 70 mg/l |
| DBO5 | 20 mg/l | 80 % | 50 mg/l |
| DCO | 90 mg/l | 75 % | 180 mg/l |
| $N\text{-}NH_4$ | 8 mg/l T > 12°C | - | 20 mg/l |
| NTK | 10 mg/l T > 12°C | 80 % | 25 mg/l |
| P total | 2 mg/l | 70 % | 5 mg/l |

*Source : Extrait de la Fiche Usine Seine Aval, SIAAP*

❑ ❑ ❑

[3] La demande biochimique en oxygène pendant cinq jours, ou DBO5, est l'un des paramètres de la qualité d'une eau. Elle mesure la quantité de matière organique biodégradable contenue dans une eau. Cette matière organique biodégradable est évaluée par l'intermédiaire de l'oxygène consommé par les micro-organismes impliqués dans les mécanismes d'épuration naturelle.
[4] La demande chimique en oxygène (DCO) est un paramètre qui caractérise la quantité d'oxygène nécessaire à l'oxydation des matières organiques et des matières minérales contenues dans l'eau.
[5] Azote Total Kjeldhal (NTK) : ce paramètre quantifie la fraction réduite de la pollution azotée. C'est la somme de l'azote organique (protéines par exemple) et de l'azote ammoniacal.
[6] Phosphore total : ce sont toutes les formes de phosphore présentes dans l'eau. Principaux responsables de l'eutrophisation des rivières et des plans d'eau, ces éléments proviennent des rejets domestiques, industriels ou d'élevages agricoles.

# NOTE TECHNIQUE SUR LE RESEAU D'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES

Pour limiter l'impact des eaux pluviales sur le milieu naturel en application de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques n°2006-1772 du 30 décembre 2006, il faut, en règle générale, que la pollution par temps de pluie soit réduite et traitée en amont, et que le débit de rejet des eaux pluviales dans le réseau public ou le milieu naturel soit limité, et ce conformément au SDAGE en vigueur du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands. Des prescriptions pourront être imposées dans ce sens.

**En l'absence de zonage communal réglementaire, la commune s'appuie sur le zonage pluvial départemental de Val-de-Marne** en vigueur qui a une valeur de guide technique de recommandations et propose une vision harmonisée des règles de gestion des eaux pluviales à l'échelle des différents bassins versants situés sur le territoire départemental.

Adopté par délibération du Conseil Départemental, le zonage pluvial départemental en vigueur constitue un outil pour une gestion durable des eaux pluviales à l'échelle du territoire départemental dont le principe est de privilégier la gestion des eaux pluviales à la parcelle en favorisant l'infiltration dés que possible, tout en ayant la possibilité, au cas par cas, et en fonction de la nature du projet, de la nature du sous-sol concerné et de la capacité des réseaux départementaux, d'autoriser un rejet à débit limité dans ces réseaux. Dans ce cas, seul l'excès de ruissellement peut être rejeté au réseau d'assainissement départemental après qu'aient été mises en œuvre toutes les solutions favorisant la réduction des volumes et de la pollution de ces eaux de ruissellement. Les eaux pluviales rejetées au réseau public auront un débit limité et la valeur de ce débit ne devra pas être dépassée quel que soit l'événement pluvieux à l'origine de ces eaux pluviales. Les rejets au réseau pluvial départemental qui seront autorisés devront respecter les valeurs de limitation de débit définies dans le zonage pluvial départemental, qui est présenté dans les annexes du présent Plan Local d'Urbanisme.

Le Service Public d'Assainissement n'a pas d'obligation de collecte des eaux pluviales issues des propriétés privées. Qu'il s'agisse d'eaux de ruissellement, de toitures ou de revêtements étanches, la gestion des eaux pluviales à la parcelle, sans raccordement au réseau public, doit être la première solution recherchée et cela dés la conception des aménagements qui, le cas échéant, intégreront des dispositifs techniques pour limiter le rejet des eaux pluviales, en débit et en volume, dans le réseau public; ils feront l'objet d'études spécifiques tenant compte des caractéristiques du sol (perméabilité du sol dans le cas de l'infiltration) et du sous-sol (présence de cavités, de carrières..). La gestion et l'entretien de ces dispositifs devra également être prévue à ce stade.

Les eaux de ruissellement des voiries ou des surfaces de parking non couvertes pourront faire l'objet d'un traitement spécifique de type débourbage-déshuilage avant rejet dans le réseau public ou avant infiltration, sachant que l'entretien et les réparations de ces ouvrages spécifiques sont à la charge de l'usager.

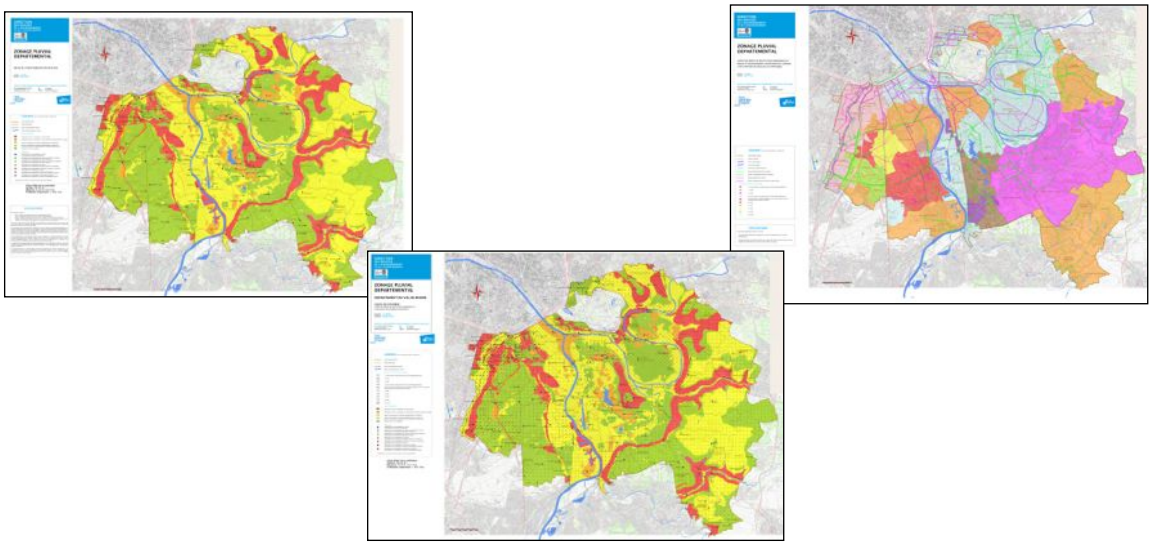
Les eaux de ruissellement des voiries et des parkings de surface importante ou présentant des risques de pollution liés au trafic ou aux activités pourront faire l'objet d'un traitement spécifique pour réduire sables et hydrocarbures avant infiltration, rejet dans le réseau pluvial ou le milieu naturel.

Les eaux issues des parkings souterrains ou couverts pourront faire l'objet d'un traitement de débourbage-déshuilage avant rejet dans le réseau interne d'eaux usées.

***On trouvera, ci-après des extraits du zonage pluvial départemental de Val-de-Marne***

PLAN BLEU
DU VAL-DE-MARNE

# Zonage pluvial départemental



## Fiches techniques

ISO 14001
BUREAU VERITAS
Certification
SERVICES DE L'ENVIRONNEMENT ET DE L'ASSAINISSEMENT

Avril 2014

VAL de MARNE
Conseil général

PLAN BLEU du VAL-DE-MARNE

# Fiche n°1
# Techniques d'infiltration superficielle


**Résumé**

| | |
|---|---|
| **Technique utilisée :** | Infiltration, technique alternative |
| **Nature du sol :** | Perméable (au moins en surface) |
| **Emprise foncière :** | Faible |
| **Usage courant :** | Récupération d'eaux de voiries, de parkings, de toiture…<br>Adapté à la gestion individuelle et collective |


## Principe

L'utilisation de matériaux de surface poreux au lieu de revêtements imperméables réduit le ruissellement pluvial et facilite l'infiltration diffuse des eaux de pluie dans le sol de surface. Elle permet l'infiltration naturelle des eaux pluviales.

Ces techniques sont particulièrement adaptées aux surfaces habituellement imperméabilisées comme les parkings, les passages empruntés par les piétons, les entrées de garage ou les terrasses. Elles conviennent également pour infiltrer les eaux de ruissellement de toiture.

*Voie en pavés non jointifs à Limeil-Brévannes dans le Val-de-Marne (Photo DSEA)*

*Exemple de pavés perforés (Source : Grand Lyon)*

## Avantages

- ➔ Bonne intégration paysagère
- ➔ Emprise foncière faible (implantation possible sous un parking, voie de passage, ...)
- ➔ Conception simple

## Inconvénients

- ➔ Risque de colmatage
- ➔ Entretien fréquent (désherbage)
- ➔ Peu adapté aux pentes de terrain supérieures à 2.5%
- ➔ Coût supérieur à des pavés classiques

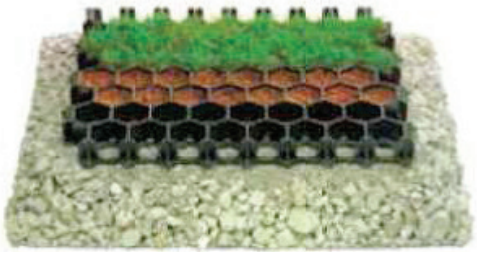
## ➢ Fonctionnement

Ces structures sont généralement constituées de matériaux poreux permettant l'infiltration dans le sol des eaux de ruissellement. Elles peuvent aussi consister en un simple sol perméable dans lequel les eaux sont infiltrées. Elles sont posées sur une couche de sable d'épaisseur de 3 à 4 cm.
Il existe trois principaux types de revêtements adaptés à cette technique :

- Les dallages non jointifs : il s'agit de pavés non poreux. L'infiltration des eaux pluviales dans le sol est assurée par des joints larges entre les dallages ou par des perforations dans les pavés.
- Les dallages poreux : ce sont des pavés en béton poreux, dont la composition elle-même permet l'infiltration des eaux pluviales.
- Les dallages engazonnés ou surfaces engazonnées : l'infiltration est assurée grâce à la végétation (graminées) qui se développe.

Des gazons, de la grave non traitée poreuse, ou des surfaces en terre stabilisée peuvent également être utilisés.

*Exemple de pavés poreux*
*(Source : Grand Lyon)*



*Exemple de dallage engazonné*
*(Source : Grand Lyon)*

## ➢ Suggestions de conception

- Nature du sol : La couche supérieure du sol doit être perméable. Si la capacité d'infiltration du sol n'est pas suffisante en profondeur, cette technique peut être associée à une autre technique de gestion des eaux pluviales comme des structures réservoirs qui permettront de drainer l'eau vers un exutoire.
- Emplacement : Il est conseillé d'éviter la proximité de végétation arborée, qui risque d'entraîner le colmatage du dallage, en particulier avec la chute des feuilles. Les revêtements poreux ne doivent être mis en place que sur des voies d'accès ou des zones de stationnement à faible circulation car ils ne supportent pas des circulations importantes. Enfin, le béton poreux est déconseillé dans les zones très sujettes au gel, car l'eau infiltrée dans la structure peut y provoquer des fissures lorsqu'elle gèle.
- Précautions : Un géotextile est interposé entre le sable et le sol afin de stabiliser l'aménagement et d'éviter les remontées d'eau.

## ➢ Recommandations d'entretien

- Les dalles non jointives ou poreuses doivent être régulièrement désherbées (éviter l'utilisation de désherbants chimiques pour ne pas polluer le sol et la nappe).
- Un nettoyage annuel est nécessaire (eau sous pression) afin de maintenir la porosité du dallage.

PLAN BLEU du VAL-DE-MARNE

# Fiche n°2
# Noue drainante d'infiltration


**Résumé**

| | |
|---|---|
| **Technique utilisée :** | Stockage/infiltration, technique alternative |
| **Nature du sol :** | Perméable |
| **Emprise foncière :** | Assez importante (plus importante qu'une tranchée drainante d'infiltration) |
| **Usage courant :** | Récupération d'eaux de voirie, de toiture, de parking… |
| | Adapté à la gestion individuelle et collective des eaux pluviales |


## Principe

Les noues paysagères et les fossés d'infiltration (ou perméables), assimilés à des modelages de terrain, permettent de collecter les eaux de pluie et de ruissellement avant de les infiltrer dans le sol et/ou le sous-sol.

*Noue paysagère à Limeil-Brévannes (94)*

*Noue paysagère (Source : CERTU)*

Les fossés et les noues ont des fonctions similaires mais on désigne par « fossé » un aménagement plus profond. Les pentes des noues, plus adaptées à la parcelle d'un particulier, sont généralement inférieures à 20%. Ces aménagements sont le plus souvent enherbés ou plantés (paysagers), mais ils peuvent aussi être minéraux (enrochements), ce qui, outre l'intérêt paysager, permet de stabiliser les pentes et de réguler les eaux pluviales.

## Avantages

- Bonne intégration paysagère : intégration aux profils de voirie, aux zones de stationnement, aux espaces verts,… Valorisation paysagère possible, trame verte et bleue
- Peu de technicité et faible coût à la réalisation et à l'exploitation
- Entretien simple
- Dépollution des eaux pluviales par filtration et décantation
- Réalisation par phases, en fonction du développement de l'aménagement
- Espace utilisable lorsque la noue est sèche
- Réduction du coefficient d'imperméabilisation

## Inconvénients

- Emprise foncière importante (exige plus de surface qu'une tranchée)
- Risque de nuisances olfactives par stagnation d'eau
- Entretien régulier pour éviter le colmatage de la structure
- Cloisonnement nécessaire sur un site pentu pour optimiser les volumes de stockage

## ➢ Fonctionnement

L'alimentation d'une noue paysagère ou d'un fossé perméable se fait par ruissellement direct ou par des canalisations/avaloirs. La vidange s'effectue par infiltration dans le sol et/ou le sous-sol.
L'installation de cette technique suppose que des mesures sur la capacité d'infiltration du sol et du sous-sol aient été effectuées au préalable. Des surverses vers le milieu naturel ou vers une canalisation d'eaux pluviales peuvent être prévues, notamment lorsque la perméabilité est faible.

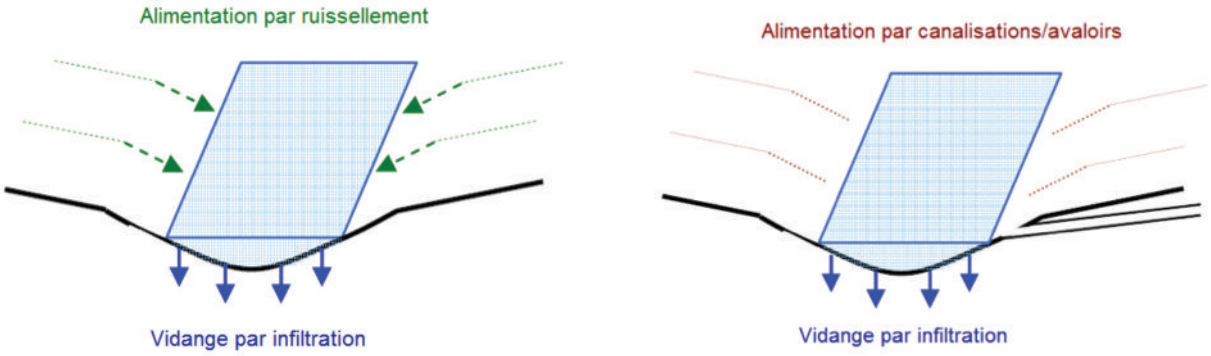



*Schéma de fonctionnement d'une noue d'infiltration avec alimentation par ruissellement (gauche) ou par canalisations/avaloirs (droite) (Source : Grand Lyon)*

## ➢ Suggestions de conception

- Choix de la végétation : Il est déterminant sur le bon fonctionnement de la noue, sur son aspect esthétique et sur ses contraintes d'entretien. Il n'y a pas obligation à avoir le même type de plantation d'un bout à l'autre de la noue, surtout si elle est très longue. Tous les types de végétation sont possibles : surfaces engazonnées ou enherbées, végétations plantées avec des graminées ou des plantes vivaces, arbustes ou arbres d'alignement... La plantation d'arbres permet une meilleure infiltration grâce à l'aération de la terre par les racines. La végétalisation participe également, par évapotranspiration, à la perte du volume d'eaux pluviales.
- Nature du sol/du sous-sol : Pour obtenir un bon fonctionnement de noues ou fossés perméables, il faut s'assurer que la capacité d'infiltration du sol et/ou du sous-sol est suffisante. Lors de la conception de l'aménagement, il faut éviter de compacter le sol pour ne pas diminuer cette capacité.
- Précautions : Si nécessaire, la noue doit également être complétée par un dispositif de traitement en amont (dégrilleur, décanteur, déshuileur) pour éviter le colmatage de la structure.
- Entretien : Des regards permettant l'entretien des ouvrages (avaloirs, ouvrages de prétraitement…) doivent être prévus lors de la conception.
- Pente du talus : Pour des raisons de stabilité, la pente doit être déterminée en tenant compte de la nature du sol. Par ailleurs, un talus de faible pente, plus évasé, permet d'avoir une plus grande surface d'infiltration et facilite l'entretien. En revanche, il nécessite une emprise au sol plus importante.
- Pente longitudinale : Une faible pente longitudinale permet d'obtenir une meilleure rétention. Sur un site pentu, il faut réaliser l'ouvrage perpendiculairement à la pente ou cloisonner la noue pour limiter les pertes de volume de stockage.

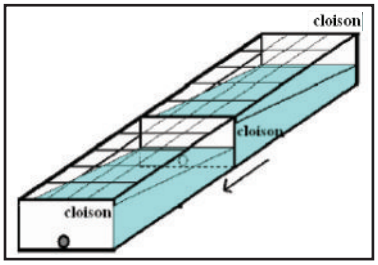



*Schéma d'un cloisonnement (Source : Grand Lyon)*

## ➢ Recommandations d'entretien

- Des visites régulières doivent être effectuées pour l'entretien courant (tonte, arrosage, ramassage de feuilles et déchets divers). Des visites doivent être organisées une à plusieurs fois par an pour entretenir la végétation, en fonction des végétaux plantés.
- L'entretien consiste également à maintenir en état par un nettoyage régulier les dispositifs d'alimentation et de prétraitement s'ils existent.
- En cas de pollution accidentelle, il faut prévoir l'enlèvement du sol et des végétaux pollués. En prévention, il peut être mis en place dans la noue un dispositif permettant de confiner la pollution dans une partie de la noue (système de bâtardeau par exemple).

PLAN BLEU du VAL-DE-MARNE

# Fiche n°3
# Noue drainante étanche


**Résumé**

| | |
|---|---|
| **Technique utilisée :** | Stockage/restitution, régulation de débit, technique alternative |
| **Nature du sol :** | Imperméable |
| **Emprise foncière :** | Assez importante (plus importante qu'une tranchée drainante étanche) |
| **Usage courant :** | Récupération d'eaux de voirie, de toiture, de parking…<br>Adapté à la gestion individuelle et collective |


## Principe

Les noues paysagères et les fossés drainants (ou imperméables), assimilés à des modelages de terrain, permettent de collecter les eaux de pluie et de ruissellement avant de diriger et ralentir leur écoulement vers un exutoire, à un débit régulé et déterminé par le zonage pluvial.

Les fossés et les noues ont des fonctions similaires, cependant on désigne par « fossé » un aménagement plus profond. Les pentes de noues sont généralement inférieures à 20%. Ces aménagements sont le plus souvent enherbés ou plantés (paysagers), mais ils peuvent aussi être minéraux (enrochements), ce qui, outre l'intérêt paysager, permet de stabiliser les pentes.

*Noue étanche du Transport en Commun en Site Propre de la ligne 393 – Arrêt Faculté des Sports à Créteil (photo DSEA)*

## Avantages

- ➔ Bonne intégration paysagère aux profils de voirie, aux zones de stationnement, aux espaces verts, etc. Valorisation paysagère possible, trame verte et bleue
- ➔ Faible coût à la réalisation et à l'exploitation
- ➔ Entretien simple
- ➔ Réalisation par phases, en fonction du développement de l'aménagement
- ➔ Espace utilisable lorsque la noue est sèche
- ➔ Réduction du coefficient d'imperméabilisation

## Inconvénients

- ➔ Emprise foncière importante (exige davantage de surface qu'une tranchée)
- ➔ Risque de nuisances olfactives par stagnation d'eau
- ➔ Entretien régulier pour éviter le colmatage de la structure
- ➔ Cloisonnement nécessaire sur un site pentu pour optimiser les volumes de stockage

## ➢ Fonctionnement

L'alimentation d'une noue paysagère ou d'un fossé imperméable se fait par ruissellement direct ou par des canalisations/avaloirs. La vidange, vers le milieu naturel ou vers une canalisation d'eaux pluviales, s'effectue par drainage et à l'aide d'un dispositif de régulation.
Dans le cas où l'infiltration dans le sol est proscrite, la noue doit être isolée du sous-sol par une géomembrane qui permet d'éviter tout risque de pollution accidentelle de la nappe.

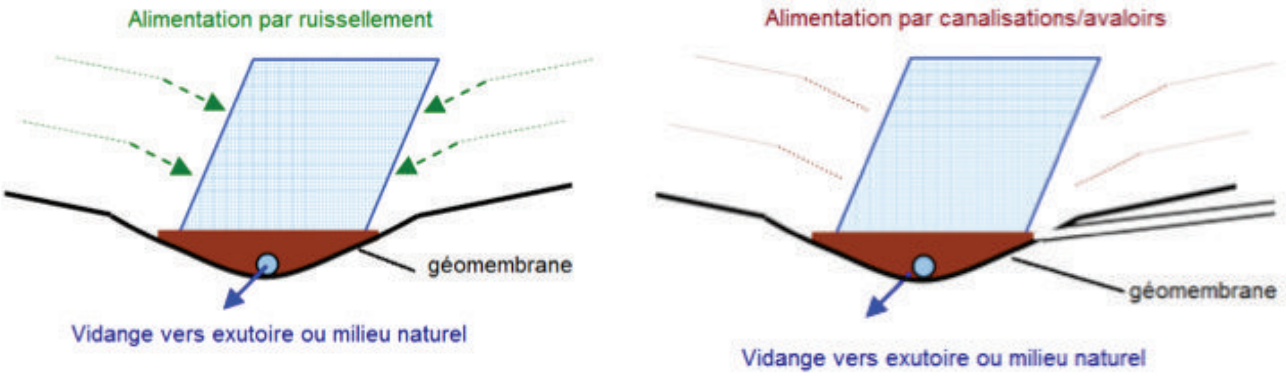



*Schéma de fonctionnement d'une noue étanche avec alimentation par ruissellement (gauche) ou par canalisations/avaloirs (droite)*
*(Source : Grand Lyon)*

## ➢ Suggestions de conception

- Choix de la végétation : Il est déterminant pour le bon fonctionnement de la noue, pour son aspect esthétique et pour ses contraintes d'entretien. Il n'y a pas obligation à avoir le même type de plantation d'un bout à l'autre de la noue, surtout si elle est très longue. Tous les types de végétation sont possibles : surfaces engazonnées ou enherbées, végétations plantées avec des graminées ou des plantes vivaces, arbustes ou arbres d'alignement...
- Nature du sol : Les noues et fossés imperméables permettent de stocker et de réguler le débit lorsque l'infiltration est proscrite.
- Précautions : Si nécessaire, la noue doit également être complétée par un dispositif de traitement en amont (dégrilleur, décanteur, déshuileur) pour éviter le transfert de pollution vers l'exutoire.
- Entretien : Des regards permettant l'entretien des ouvrages (ouvrages de prétraitement, régulation de débit…) doivent être prévus lors de la conception.
- Pente du talus : Pour des raisons de stabilité, la pente doit être déterminée en tenant compte de la nature du sol. Par ailleurs, un talus de faible pente, plus évasé, est plus facile à entretenir. En revanche, il nécessite une emprise au sol plus importante.
- Pente longitudinale : Une faible pente longitudinale permet d'obtenir une meilleure rétention. Sur un site pentu, il faut réaliser l'ouvrage perpendiculairement à la pente ou cloisonner la noue pour limiter les pertes de volume de stockage.

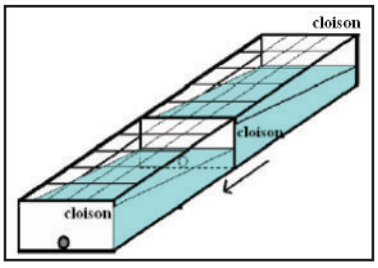



*Schéma d'un cloisonnement*
*(Source : Grand Lyon)*

## ➢ Recommandations d'entretien

- Des visites régulières doivent être effectuées pour l'entretien courant (tonte, arrosage, ramassage de feuilles et déchets divers).
- Des visites doivent être organisées une à plusieurs fois par an pour entretenir la végétation, en fonction des végétaux plantés.
- L'entretien consiste également à maintenir en état par un nettoyage régulier les dispositifs d'alimentation, de vidange et de prétraitement s'ils existent.
- En cas de pollution accidentelle, il faut prévoir l'enlèvement du sol et des végétaux pollués. En prévention, il peut être mis en place dans la noue un dispositif permettant de confiner la pollution dans une partie de la noue (système de bâtardeau par exemple).

PLAN BLEU du VAL-DE-MARNE

# Fiche n°4
# Tranchée drainante d'infiltration


**Résumé**

| | |
|---|---|
| **Technique utilisée :** | Stockage/infiltration, technique alternative |
| **Nature du sol :** | Perméable |
| **Emprise foncière :** | Faible (moins importante qu'une noue drainante d'infiltration) |
| **Usage courant :** | Récupération d'eaux de voirie, de toiture, de parking… |
| | Adapté à la gestion individuelle et collective des eaux pluviales |


## Principe

Une telle tranchée est un ouvrage linéaire rempli de matériaux poreux permettant de stocker temporairement les eaux pluviales. Une tranchée d'infiltration permet la rétention d'eau entre les interstices du matériau poreux et la restitution par infiltration dans le sol et/ou le sous-sol.

*Tranchée drainante le long d'un espace piétonnier (Source : Grand Lyon)*

Cette technique nécessite une faible emprise au sol et est donc parfaitement adaptée aux zones urbaines.

## Avantages

- ➔ Bonne intégration paysagère
- ➔ Faible emprise foncière (exige moins de surface qu'une noue)
- ➔ Mise en œuvre et entretien relativement simples
- ➔ Coût relativement peu élevé
- ➔ Réduction du coefficient d'imperméabilisation

## Inconvénients

- ➔ Entretien régulier pour éviter le colmatage
- ➔ Faible capacité de stockage
- ➔ Risque de nuisances olfactives par stagnation d'eau
- ➔ En cas de pollution accidentelle, les matériaux doivent être remplacés

## ➢ Fonctionnement

L'alimentation de la tranchée s'effectue par infiltration des eaux de ruissellement à travers le matériau poreux ou par des enrobés drainants ou des canalisations/avaloirs. Dans ce dernier cas, un dispositif de prétraitement doit être installé pour limiter les risques de pollution de la nappe et le colmatage de la structure poreuse. La vidange de la tranchée se fait ensuite par infiltration dans le sol et/ou le sous-sol.

L'installation de cette technique suppose que des mesures sur la capacité d'infiltration du sol et du sous-sol aient été effectuées au préalable. Des surverses vers le milieu naturel ou vers une canalisation d'eaux pluviales peuvent être prévues, notamment lorsque la perméabilité est faible.

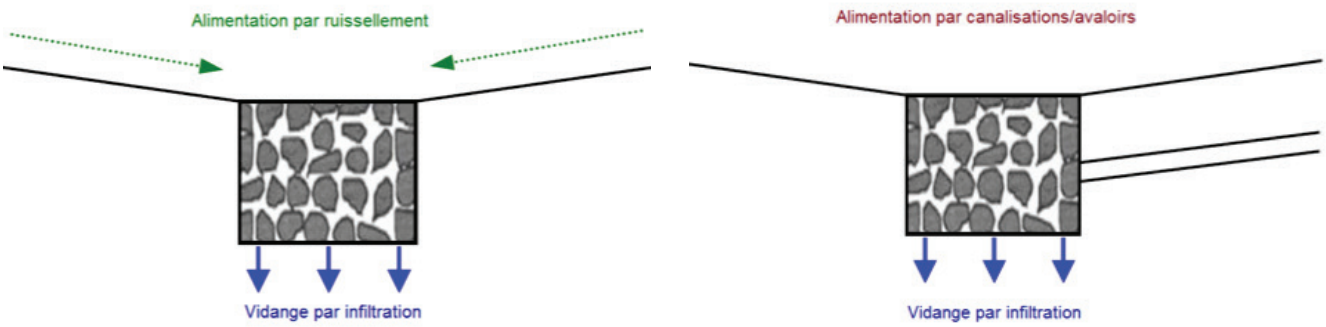



*Schéma de fonctionnement d'une tranchée d'infiltration avec alimentation par ruissellement (gauche) ou par canalisations/avaloirs (droite) (Source : Grand Lyon)*

## ➢ Suggestions de conception

- Nature du sol/du sous-sol : Pour obtenir un bon fonctionnement des tranchées perméables, il faut s'assurer que la capacité d'infiltration du sol et/ou du sous-sol est suffisante. Lors de la conception de l'aménagement, il faut éviter de compacter le sol pour ne pas diminuer cette capacité.
- Choix du matériau de remplissage : Au cours du dimensionnement de la tranchée, le matériau est choisi en fonction du volume à récupérer et de la capacité d'infiltration du sol/sous-sol. Il peut s'agir par exemple de galets (porosité > 30%) ou bien de matériaux alvéolaires (porosité > 90%).
- Entretien : Des regards permettant l'entretien des ouvrages (avaloirs, ouvrages de prétraitement…) doivent être prévus lors de la conception.
- Pente du sol : Si la pente est trop importante, il peut s'avérer nécessaire de cloisonner la tranchée pour limiter les pertes de volume de stockage.
- Couverture de la tranchée : La tranchée est souvent recouverte, notamment lorsque les eaux de ruissellement sont polluées. Lorsque des véhicules circulent par-dessus, la couverture est assurée par un revêtement étanche ; c'est également le cas lorsque l'alimentation se fait via un avaloir, ou via un revêtement drainant.
- Précautions : Si nécessaire, la tranchée doit également être complétée par un dispositif de traitement en amont (dégrilleur, décanteur, déshuileur) pour éviter le colmatage de la structure. Un géotextile peut aussi être disposé sur les parois latérales de l'ouvrage afin de faire obstacle aux matériaux fins susceptibles de pénétrer dans la tranchée et de la colmater. Le fond de l'ouvrage ne doit pas être recouvert afin de permettre l'infiltration. Les arbres et plantations à racines profondes sont à proscrire à proximité de l'ouvrage car ils sont susceptibles de l'abîmer.

## ➢ Recommandations d'entretien

- L'entretien consiste principalement à maintenir la tranchée en état de fonctionnement par un nettoyage régulier des dispositifs d'alimentation et de prétraitement s'il y en a.
- L'entretien régulier de la surface des ouvrages est nécessaire : tonte du gazon éventuel, lutte contre la prolifération des plantes parasites.
- Le géotextile doit être remplacé lorsqu'il est colmaté.
- En cas de pollution accidentelle, les matériaux doivent être remplacés.

PLAN BLEU du VAL-DE-MARNE

# Fiche n°5
# Tranchée drainante étanche


**Résumé**

| | |
|---|---|
| **Technique utilisée :** | Stockage/restitution, régulation de débit, technique alternative |
| **Nature du sol :** | Imperméable |
| **Emprise foncière :** | Faible (moins importante qu'une noue drainante étanche)) |
| **Usage courant :** | Récupération d'eaux de voirie, de toiture, de parking… Adapté à la gestion individuelle et collective des eaux pluviales |


## Principe

Une tranchée est un ouvrage linéaire rempli de matériaux poreux permettant de stocker temporairement les eaux pluviales. Une tranchée drainante étanche permet la rétention d'eau entre les interstices du matériau poreux et la restitution par drainage selon un débit régulé et déterminé par le zonage pluvial.

*Tranchée drainante reprenant les eaux d'un parking (source Lille Métropole)*

Cette technique nécessite une faible emprise au sol et est donc parfaitement adaptée aux zones urbaines.

## Avantages

- ➔ Bonne intégration paysagère
- ➔ Faible emprise foncière (exige moins de surface qu'une noue)
- ➔ Mise en œuvre et entretien relativement simples
- ➔ Coût relativement peu élevé
- ➔ Réduction du coefficient d'imperméabilisation

## Inconvénients

- ➔ Entretien régulier pour éviter le colmatage
- ➔ Faible capacité de stockage
- ➔ Risque de nuisances olfactives par stagnation d'eau
- ➔ En cas de pollution accidentelle, les matériaux doivent être remplacés.

## ➢ Fonctionnement

L'alimentation de la tranchée s'effectue par infiltration des eaux de ruissellement à travers le matériau poreux ou par des enrobés drainants ou des canalisations/avaloirs. Dans ce dernier cas, un dispositif de prétraitement doit être installé pour limiter le colmatage de la structure poreuse. La vidange de la tranchée se fait ensuite par drainage avec obligation d'installer un régulateur de débit en sortie de l'ouvrage si l'évacuation s'effectue dans un réseau public.
La tranchée doit être isolée du sous-sol par une géomembrane qui permet d'éviter tout risque de pollution accidentelle de la nappe.

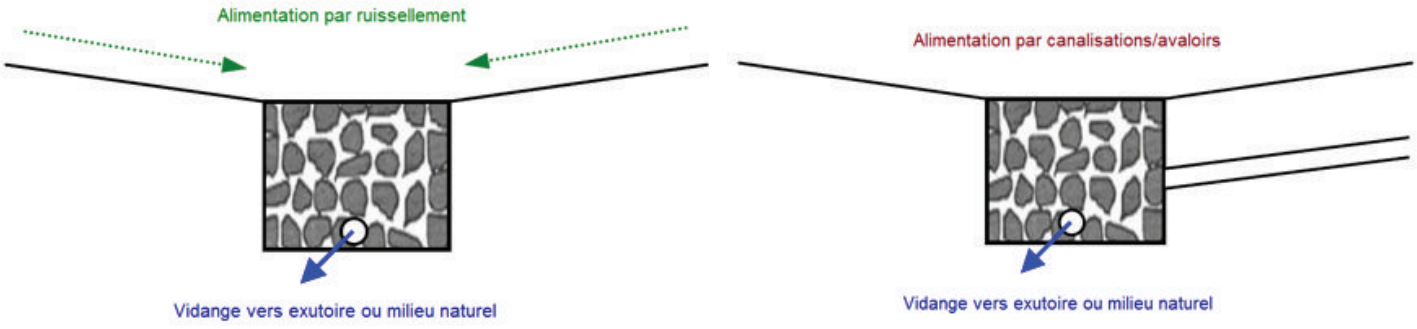



*Schéma de fonctionnement d'une tranchée étanche avec alimentation par ruissellement (gauche) ou par canalisations/avaloirs (droite)*
*(Source : Grand Lyon)*

## ➢ Suggestions de conception

- Nature du sol/du sous-sol : Pour obtenir un bon fonctionnement des tranchées perméables, il faut s'assurer que la capacité d'infiltration du sol et/ou du sous-sol est suffisante. Lors de la conception de l'aménagement, il faut éviter de compacter le sol pour ne pas diminuer cette capacité.
- Choix du matériau de remplissage : Au cours du dimensionnement de la tranchée, le matériau est choisi en fonction du volume à récupérer et de la capacité d'infiltration du sol/sous-sol. Il peut s'agir par exemple de galets (porosité > 30%) ou bien de matériaux alvéolaires (porosité > 90%).
- Entretien : Des regards permettant l'entretien des ouvrages (avaloirs, ouvrages de prétraitement…) doivent être prévus lors de la conception.
- Pente du sol : Si la pente est trop importante, il peut s'avérer nécessaire de cloisonner la tranchée pour limiter les pertes de volume de stockage.
- Couverture de la tranchée : La tranchée est souvent recouverte, notamment lorsque les eaux de ruissellement sont polluées. Lorsque des véhicules circulent par-dessus, la couverture est assurée par un revêtement étanche ; c'est également le cas lorsque l'alimentation se fait via un avaloir, ou via un revêtement drainant.
- Précautions : Si nécessaire, la tranchée doit également être complétée par un dispositif de traitement en amont (dégrilleur, décanteur, déshuileur) pour éviter le colmatage de la structure. Un géotextile peut aussi être disposé sur les parois latérales de l'ouvrage afin de faire obstacle aux matériaux fins susceptibles de pénétrer dans la tranchée et de la colmater. Le fond de l'ouvrage ne doit pas être recouvert afin de permettre l'infiltration. Les arbres et plantations à racines profondes sont à proscrire à proximité de l'ouvrage car ils sont susceptibles de l'abîmer.

## ➢ Recommandations d'entretien

- L'entretien consiste principalement à maintenir la tranchée en état de fonctionnement par un nettoyage régulier des dispositifs d'alimentation et de prétraitement s'il y en a.
- L'entretien régulier de la surface des ouvrages est nécessaire : tonte du gazon éventuel, lutte contre la prolifération des plantes parasites.
- Le géotextile doit être remplacé lorsqu'il est colmaté.
- En cas de pollution accidentelle, les matériaux doivent être remplacés.

PLAN BLEU du VAL-DE-MARNE

# Fiche n°6
# Toit terrasse stockant


## Résumé

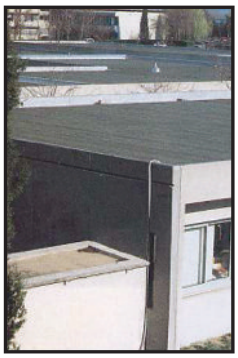
**Technique utilisée :** Stockage/restitution, régulation de débit, technique alternative
**Emprise foncière :** Correspond à la surface du toit (pas d'emprise foncière supplémentaire)
**Usage courant :** Récupération d'eaux de toitures
Adapté à la gestion individuelle et collective


## Principe

Le principe du stockage sur toiture consiste à profiter de l'espace disponible pour y retenir temporairement les eaux pluviales.

Cette technique se montre tout à fait adaptée aux zones urbaines denses, tant d'un point de vue économique qu'architectural. Elle participe à la régulation du débit de ruissellement dans le réseau d'eaux pluviales.

*Une toiture stockante (source : Grand Lyon)*



*Toiture-terrasse (Source : CERTU)*

## Avantages

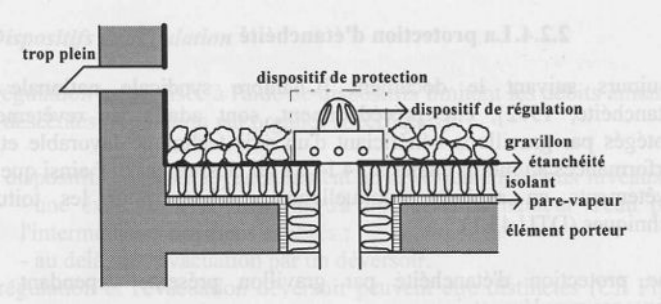
- ➔ Pas d'emprise foncière supplémentaire
- ➔ Bonne intégration dans le tissu urbain
- ➔ Adaptable aux toitures existantes
- ➔ Faible surcoût à la réalisation et à l'exploitation

## Inconvénients

- ➔ Bonne étanchéité impérative
- ➔ Entretien régulier
- ➔ Nécessité d'une réalisation soignée faite par des entreprises qualifiées
- ➔ Faible volume de stockage
- ➔ Non adaptée aux toits de pente supérieure à 2%
- ➔ Possibilité de problème lié au gel
- ➔ Surcoût possible lié au renforcement :
  - De la structure porteuse
  - De l'étanchéité
- ➔ Inadapté aux toitures comportant des locaux techniques (chaufferie, …)
- ➔ Disposition du PLU permettant de réaliser des toitures terrasses

## ➢ Fonctionnement

Le toit-terrasse se caractérise par une surface plane ou légèrement inclinée (0,1 à 5 %) bordée d'acrotères, c'est à dire de murets de quelques dizaines de centimètres de hauteur. Il permet la rétention des eaux pluviales grâce à la mise en place sur les descentes d'eau de dispositifs de régulation du débit d'évacuation.




*Exemple de constitution d'une toiture terrasse stockante*
*(Source : Missions Inter-Services de l'Eau)*

La constitution type des toitures stockantes est la suivante :

- Un élément porteur ;
- Un pare-vapeur évitant la migration de la vapeur d'eau de l'intérieur du bâtiment vers l'isolant thermique ;
- Un isolant thermique ;
- Un revêtement d'étanchéité en deux couches ;
- Un drain, en matériau naturel (gravier) ou en matériau artificiel (polystyrène expansé nervuré) ;
- Un dispositif de vidange (système de régulation et trop-plein de sécurité vers le réseau d'eau pluviale).

## ➢ Suggestions de conception

- Accès : Les toitures stockantes ne doivent être accessibles que pour des raisons d'entretien.
- Installations : Les toitures terrasses comportant des installations techniques telles que chaufferies, dispositifs de ventilation mécanique contrôlée, conditionnement d'air, machinerie d'ascenseurs, ne sont pas aptes à retenir temporairement les eaux pluviales.
- Bâtiment porteur : Sur une construction neuve, le bâtiment doit être conçu pour supporter la surcharge imposée par la rétention des eaux pluviales. Pour un bâtiment ancien, la vérification de l'aptitude de l'élément porteur à supporter la surcharge créée par l'eau retenue est impérative.
- Conception : Les reliefs sont en béton armé (murets, supports d'ancrage, etc..) et leur hauteur minimale est de 0,25 m au-dessus du gravillon. Le revêtement du toit doit être protégé par une couche de gravillon.

## ➢ Recommandations d'entretien

L'entretien des toitures stockantes consiste en une visite régulière (2 par an au minimum) afin de veiller au bon état des évacuations. Dans le cadre de ces visites, il importe que les feuilles soient ramassées et que la végétation parasite qui se développe soit arrachée pour prévenir le colmatage des évacuations. Par ailleurs, les mousses doivent être retirées tous les trois ans en moyenne sur le dispositif de régulation. L'usage de produits anti-mousse ou phytosanitaires est proscrit afin de ne pas polluer l'eau.

PLAN BLEU du VAL-DE-MARNE

# Fiche n°7
# Toit terrasse stockant végétalisé


**Résumé**

**Technique utilisée :** Stockage/restitution, régulation de débit, technique alternative
**Emprise foncière :** Correspond à la surface du toit (pas d'emprise foncière supplémentaire)
**Usage courant :** Récupération d'eaux de toitures
Adapté à la gestion individuelle et collective


## Principe

Le principe du stockage sur toiture consiste à profiter de l'espace consacré à la toiture pour y retenir temporairement les eaux pluviales. Dans le cas d'une toiture végétalisée, l'eau s'infiltre dans une couche de terre végétale avant d'être soit absorbée par les végétaux, soit restituée au réseau.

*Toiture végétalisée d'un bâtiment des Archives Départementales (Photo CG94)*

Cette technique se montre tout à fait adaptée aux zones urbaines denses, tant d'un point de vue économique qu'architectural. Elle permet de ralentir les écoulements d'eaux pluviales vers le réseau et participe à l'évapotranspiration.

## Avantages

- Pas d'emprise foncière supplémentaire
- Bonne intégration dans le tissu urbain
- Adaptable aux toitures traditionnelles
- Permet une certaine isolation thermique du bâtiment concerné
- Faible surcoût à la réalisation

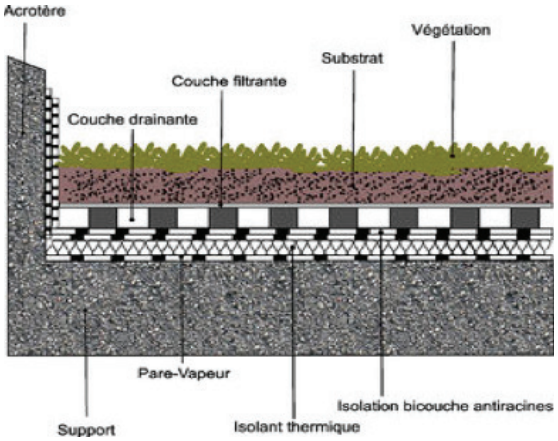
## Inconvénients

- Bonne étanchéité impérative
- Entretien régulier
- Nécessité d'une réalisation soignée faite par des entreprises qualifiées
- Choix d'une végétation adaptée aux conditions locales (ensoleillement, vents dominants…) et aux milieux extrêmes
- Surcoût possible lié au renforcement :
  - De la structure porteuse
  - De l'étanchéité
- Inadapté aux toitures comportant des locaux techniques (chaufferie,…)
- Dispositions du PLU permettant la mise en oeuvre de toitures végétalisées

## ➢ Fonctionnement

L'eau de pluie s'infiltre dans une couche de terre puis est absorbée par la végétation présente sur la toiture (évapo transpiration) et restituée vers l'aval via une couche drainante.

La constitution type des toitures stockantes végétalisées est la suivante :




*Exemple de constitution d'une toiture terrasse stockante végétalisée (Source : Missions Inter-Services de l'Eau)*

La couche filtrante (laine de verre ou géotextile) retient les éléments fins de la terre végétale. Le substrat de terre végétale a une épaisseur qui varie selon la végétation à implanter (de 0,30 à 1 m environ).

Un dispositif de vidange doit également être installé (système de régulation et trop-plein de sécurité).

## ➢ Suggestions de conception

- Toiture : L'intégration est possible sur tout type de toiture, plate ou en pente (jusqu'à 20%).
- Choix du substrat : La qualité du substrat va conditionner le bon développement de la végétation. Par ailleurs, il n'a pas vocation à stocker l'eau, car il y aurait alors un risque d'asphyxie des racines des plantes. Il doit donc être complété par un ouvrage de drainage de la toiture. Il faut également déterminer si le substrat devra supporter les déplacements sur le toit ou être préservé, ce qui implique alors de prévoir des allées de circulation.
- Choix de la végétation : Il doit tenir compte de différents paramètres, comme n'importe quelle culture :
  - Fréquence des pluies
  - Exposition aux vents
  - Taux d'ensoleillement, exposition et ombres des autres bâtiments
  - Températures moyennes et extrêmes par saison
- Accès à la toiture : Il devra être adapté en fonction du type de végétalisation choisi, pour tenir compte de la fréquence d'intervention, de la nécessité d'acheminer du matériel d'entretien ou des matériaux pour la culture.
- Installations : Les toitures terrasses comportant des installations techniques telles que chaufferies, dispositifs de ventilation mécanique contrôlée, conditionnement d'air, machinerie d'ascenseurs, ne sont pas aptes à retenir temporairement les eaux pluviales.
- Bâtiment porteur : Sur une construction neuve, le bâtiment doit être conçu pour supporter la surcharge imposée par la rétention des eaux pluviales. Pour un bâtiment ancien, la vérification de l'aptitude de l'élément porteur à supporter la surcharge, qui est créée par la structure rapportée et par l'eau retenue, est impérative.

## ➢ Recommandations d'entretien

- L'entretien des toitures stockantes consiste en une visite régulière (2 fois par an au minimum) afin de veiller au bon état des évacuations. Dans le cadre de ces visites, il importe que les feuilles soient ramassées et que la végétation parasite qui se développe soit arrachée pour prévenir le colmatage des évacuations. Par ailleurs, les mousses doivent être retirées tous les trois ans en moyenne sur le dispositif de régulation.

- La toiture végétalisée demande davantage d'entretien qu'une simple toiture stockante : la végétation doit être entretenue et notamment arrosée en période sèche et taillée si nécessaire.

PLAN BLEU du VAL-DE-MARNE

# Fiche n°8
# Espace public inondable


**Résumé**

| | |
|---|---|
| **Technique utilisée :** | Stockage/restitution ou stockage/infiltration, technique alternative |
| **Nature du sol :** | Perméable à imperméable |
| **Emprise foncière :** | Importante |
| **Usage courant :** | Récupération d'eaux de voirie, de parking…<br>Adapté à la gestion collective |


## Principe

L'espace public inondable consiste à créer une zone de stockage des eaux pluviales par inondation temporaire de tout ou partie d'un espace public (place, aire de jeux, terrain de sport).

Cet espace permet un volume de stockage supplémentaire en cas d'événement pluvieux intense.

*Espace public inondable*
*Parc départemental et parking inondable de la Plage Bleue à Valenton (photos CG94)*

## Avantages

- ➔ Intégration dans les espaces verts et les espaces urbains
- ➔ Mutualisation des usages en ajoutant une fonction hydraulique à la fonction initiale de l'espace public (place, aire de jeux, terrain de sport)
- ➔ Peu de technicité et faible coût de réalisation et d'exploitation
- ➔ Possibilité de connexion avec un bassin de stockage enterré :
  - pour les pluies courantes : afin de retarder l'inondation de l'espace public,
  - pour les pluies importantes : afin de limiter le volume de stockage sur l'espace public,
  - en vue de la réutilisation des eaux pluviales : pour l'arrosage des espaces verts ou le nettoyage des voiries.

## Inconvénients

- ➔ Acceptation par la population

## ➢ Fonctionnement

L'alimentation se fait par ruissellement direct ou par canalisations/avaloirs et sa vidange s'effectue par infiltration ou à débit régulé vers l'aval.

## ➢ Suggestions de conception

- Prétraitement : Des équipements de prétraitement doivent être prévus pour limiter les apports de fines sur l'espace et assurer son accessibilité et sa remise en fonctionnement complète après la pluie.
- Informations aux riverains : Les riverains doivent être informés du caractère inondable du site et de son fonctionnement en temps de pluie.
- Alimentation de la zone : La fréquence et les hauteurs d'inondation acceptables doivent être définies en fonction des usages de l'espace.

## ➢ Recommandations d'entretien

- Des visites d'entretien régulières doivent être prévues pour le nettoyage des ouvrages d'alimentation et de vidange et l'entretien des espaces verts : tonte régulière, fauchage et nettoyage des déchets divers. Un entretien particulier est nécessaire après la pluie pour enlever les matériaux de charriage et les déchets.

PLAN BLEU du VAL-DE-MARNE

# Fiche n°9
# Bassin en eau et mare


**Résumé**

| | |
|---|---|
| **Technique utilisée :** | Stockage/restitution et/ou stockage/infiltration, technique alternative |
| **Nature du sol :** | Perméable à imperméable |
| **Emprise foncière :** | Importante |
| **Usage courant :** | Récupération d'eaux de voirie, de parking…<br>Adapté à la gestion collective |


## Principe

Le bassin en eau est un espace qui permet le stockage temporaire des eaux avant leur restitution au réseau ou leur infiltration dans le sol. Les bassins en eau et les mares peuvent avoir un intérêt pour le paysage et la biodiversité.

Ils peuvent être étanchéifiés en partie basse, afin de conserver un niveau d'eau en permanence. Lors d'événements pluvieux, le niveau d'eau s'élève temporairement pour retenir puis vidanger à débit régulé les eaux de ruissellement, ou bien les infiltrer.

Les bassins en eau sont de préférence mis en place dans des zones habituellement humides.

*Bassin départemental de la Ferme des Bordes à Chennevières-sur-Marne (photo CG94)*

## Avantages

- Volumes de stockage importants
- Bonne intégration paysagère
- Pas de contrainte morphologique
- Réserve pour l'arrosage
- Des phragmites ou roselières peuvent améliorer l'épuration de l'eau – utilisation de la phytoremédiation
- Création de zones humides écologiquement intéressantes

## Inconvénients

- Entretien régulier indispensable
- Coût élevé
- Emprise foncière importante
- Niveau minimal à maintenir en période sèche
- Risque de nuisances olfactives par manque d'entretien
- Prétraitement nécessaire pour limiter le colmatage et la pollution (dégrillage, dessablage, déshuilage)

## ➢ Fonctionnement

L'alimentation se fait par ruissellement direct ou par canalisations/avaloirs et sa vidange s'effectue à débit régulé vers l'aval et/ou par infiltration.
Dans le cas où l'infiltration dans le sol est proscrite, le bassin en eau doit être isolé du sous-sol par un revêtement d'argile ou une géomembrane, afin d'éviter tout risque de pollution accidentelle de la nappe.

## ➢ Suggestions de conception

- Emplacement du bassin :
  - Position dans un point bas pour assurer un fonctionnement gravitaire, plus facile à mettre en œuvre ;
  - Accès aisé pour l'entretien ;
  - L'installation de dispositifs de prétraitement en amont du bassin est recommandée (dégrilleur, dessableur, déshuileur) ;
  - Le bassin doit permettre de confiner les pollutions accidentelles.

- Nature du sol : La capacité d'infiltration du sol et/ou du sous-sol détermine si la vidange (ou une partie de la vidange) est possible par infiltration. Lors de la conception de l'aménagement, il faut dans ce cas éviter de compacter le sol et les berges pour ne pas diminuer cette capacité.
- Etanchéité : Pour la réalisation de l'étanchéité, plusieurs méthodes peuvent être employées : argile compactée (c'est le plus économique), géomembrane, ciment, béton bitumineux. Des cailloux grossiers posés sur l'étanchéité jouent le rôle de filtre de la pollution.
- Alimentation en eau : Les surfaces collectées doivent être suffisantes pour garantir un apport permettant à la fois de maintenir la qualité de l'eau et de compenser les pertes par évaporation.
- Choix des végétaux plantés : Ils doivent supporter des périodes de submersion et des périodes sèches.

## ➢ Recommandations d'entretien

- La qualité de l'eau du bassin en eau doit être régulièrement surveillée, notamment pour éviter la prolifération d'espèces indésirables comme les moustiques. Les plantes doivent être éclaircies annuellement.

- Des visites régulières permettent de nettoyer le bassin des déchets divers qui peuvent y être jetés. Deux visites d'entretien par an au minimum doivent être prévues pour le faucardage, le nettoyage des ouvrages de vidange et de régulation et celui des installations de prétraitement (regard de décantation, panier dégrilleur,…).

- En cas de pollution accidentelle, un curage particulier suivant le type de pollution doit être réalisé.

PLAN BLEU du VAL-DE-MARNE

# Fiche n°10
# Bassin sec à ciel ouvert


**Résumé**

| | |
|---|---|
| **Technique utilisée :** | Stockage/restitution et/ou stockage/infiltration, technique alternative |
| **Nature du sol :** | Perméable à imperméable |
| **Emprise foncière :** | Importante |
| **Usage courant :** | Récupération d'eaux de voirie, de parking…<br>Adapté à la gestion collective |


## Principe

Le bassin à ciel ouvert sec est un espace qui permet le stockage temporaire des eaux avant leur restitution au réseau et/ou leur infiltration. Il peut être bétonné, imperméabilisé en partie ou enherbé en fonction de l'exutoire.

Un bassin à ciel ouvert sec est destiné à se remplir uniquement lors d'événements pluvieux. Par temps sec, le bassin peut avoir un autre usage (aire de loisirs, jardin…).

Son implantation permet d'écrêter le débit de pointe d'une pluie, ce qui permet en particulier de gérer des évènements pluvieux intenses.

*Bassin face à l'entrée de la ZAC des Petits Carreaux à Bonneuil-sur–Marne (94)*
*Transport en Commun en Site Propre de la ligne 393 (Photo DSEA)*

*Bassin à Limeil-Brévannes (Photo DSEA)*

## Avantages

- Volumes de stockage importants
- Bonne intégration paysagère
- Entretien facile
- Pas de contrainte morphologique
- Possibilité de mutualisation de la fonction hydraulique avec un espace multifonctionnel (aire de loisirs par exemple)
- Peu de technicité, faible coût à la réalisation et à l'exploitation

## Inconvénients

- Entretien régulier indispensable pour limiter les risques de colmatage et de stagnation des eaux
- Emprise foncière importante
- Prétraitement nécessaire pour limiter le colmatage et la pollution (dégrillage, dessablage, déshuilage)
- Risque de nuisances olfactives par manque d'entretien
- En cas de pollution accidentelle, nécessité de curage de l'ouvrage et de remplacement des dispositifs d'étanchéité.

## ➢ Fonctionnement

L'alimentation du bassin se fait par ruissellement direct ou par canalisations/avaloirs et sa vidange s'effectue à débit régulé vers l'aval et/ou par infiltration dans le sol.

Dans le cas où l'infiltration dans le sol est proscrite, le bassin doit être isolé du sous-sol par une géomembrane qui permet d'éviter tout risque de pollution accidentelle de la nappe.

## ➢ Suggestions de conception

- Emplacement du bassin :
  - Position dans un point bas pour assurer une alimentation gravitaire, plus facile à mettre en œuvre ;
  - Accès aisé pour l'entretien ;
  - L'installation de dispositifs de prétraitement en amont du bassin est recommandée (dégrilleur, dessableur, déshuileur) ;
  - Le bassin doit permettre de confiner les pollutions accidentelles (par exemple, il peut être prévu de mettre en place des bâtardeaux).

- Drainage : L'installation d'un réseau de drainage, ou d'autres aménagements type cunette ou modelage de terrain, permet d'éviter que des zones boueuses ne se forment en fond de bassin.

- Nature du sol/du sous-sol : La capacité d'infiltration du sol et/ou du sous-sol détermine si la vidange (ou une partie de la vidange) est possible par infiltration. Lors de la conception de l'aménagement, il faut éviter de compacter le sol pour ne pas diminuer cette capacité.

## ➢ Recommandations d'entretien

- Les bassins à ciel ouvert secs enherbés sont entretenus comme des espaces verts : tonte régulière, fauchage et nettoyage des déchets divers. Un entretien particulier est nécessaire après la pluie pour enlever les matériaux de charriage.

- Un nettoyage régulier (type balayage) est recommandé dans le cas d'un bassin à ciel ouvert revêtu.

- L'entretien consiste principalement à maintenir en état par un nettoyage régulier (deux fois par an) les dispositifs d'alimentation, de vidange et de prétraitement s'il y en a.

- Le filtre (cailloux grossiers) et l'étanchéité sont à renouveler tous les 20 à 30 ans.

- En cas de pollution accidentelle, selon le type de pollution, un curage voire un décapage doit être réalisé et les dispositifs d'étanchéité doivent être remplacés.

PLAN BLEU du VAL-DE-MARNE

# Fiche n°11
# Structure réservoir d'infiltration


**Résumé**

| | |
|---|---|
| **Technique utilisée :** | Stockage/infiltration, technique alternative |
| **Nature du sol :** | Perméable |
| **Emprise foncière :** | Faible car structure intégrée sous un revêtement aménageable |
| **Usage courant :** | Récupération d'eaux de voirie, de parking…<br>Adapté à la gestion collective des eaux pluviales |


## Principe

Une structure réservoir d'infiltration est un ouvrage qui stocke les eaux pluviales dans un matériau poreux, un matériau plastique à coefficient de vide élevé ou un matériau naturel (gravillons). Les eaux pluviales stockées sont ensuite infiltrées dans le sol.

*Mise en place d'une structure drainante à Ozoir la Ferrière en Seine-et-Marne (source : AESN)*

## Avantages

- ➔ Bonne intégration paysagère
- ➔ Emprise foncière faible (implantation possible sous un parking, voie de passage, ...)
- ➔ Dépollution efficace par décantation des polluants dans les matériaux de la structure
- ➔ Pas d'encombrement par des feuilles

## Inconvénients

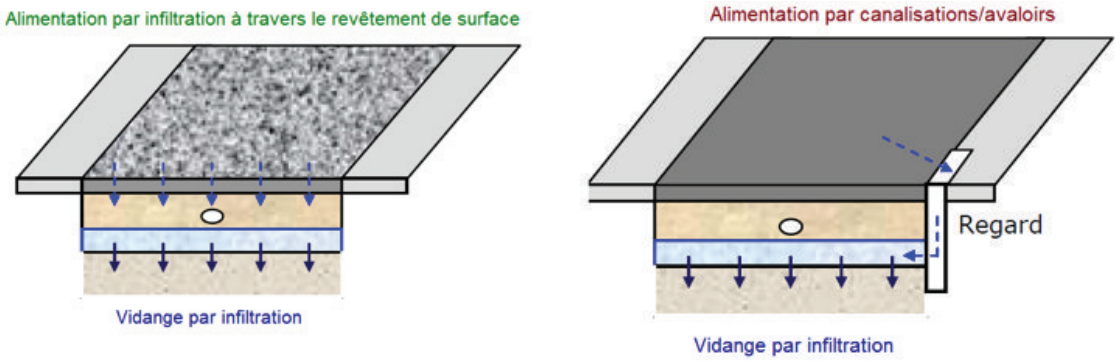
- ➔ Très sensible au colmatage
- ➔ Entretien complexe à mettre en œuvre
- ➔ Assez coûteux
- ➔ Risques de nuisances olfactives par manque d'entretien
- ➔ Pas adapté aux fortes pentes
- ➔ En cas de pollution accidentelle, la structure doit être remplacée

## ➢ Fonctionnement

Le revêtement de surface peut être constitué de dalles et pavés poreux, d'enrobés drainants ou d'un revêtement étanche. Classiquement, la couche de base est formée de grave poreuse ou bien de matériaux plastiques en nid d'abeilles (structures alvéolaires).

L'alimentation de la structure réservoir s'effectue par infiltration des eaux de ruissellement lorsque le revêtement de surface est drainant ou par des canalisations/avaloirs lorsque ce revêtement est étanche. La vidange de la structure se fait ensuite par infiltration.

L'installation de cette technique suppose que des mesures sur la capacité d'infiltration du sol aient été effectuées au préalable. Des surverses vers le milieu naturel ou vers une canalisation d'eaux pluviales peuvent être prévues, notamment lorsque la perméabilité est faible.




*Schémas de fonctionnement de structures réservoirs d'infiltration avec revêtement poreux (gauche) et revêtement étanche (droite) (Source : Grand Lyon)*

## ➢ Suggestions de conception

- Nature du sol/du sous-sol : Pour obtenir un bon fonctionnement des structures réservoir avec infiltration, il faut s'assurer que la capacité d'infiltration du sol et/ou du sous-sol est suffisante. Lors de la conception de l'aménagement, il faut éviter de compacter le sol pour ne pas diminuer cette capacité.
- Choix de la structure : Lorsqu'elle est implantée sous un parking ou une chaussée, la structure réservoir doit supporter la circulation des voitures et le stationnement. Si nécessaire, la structure réservoir doit également être complétée par un dispositif de traitement en amont (dégrilleur, décanteur, déshuileur) pour éviter le colmatage de la structure. A noter que les matériaux plastiques alvéolaires, plus coûteux, se colmatent moins vite que les matériaux naturels et sont insensibles à la plupart des agents chimiques, aux microorganismes et aux moisissures.
- Entretien : Des regards permettant l'entretien des ouvrages (avaloirs, ouvrages de prétraitement…) doivent être prévus lors de la conception.
- Distance : Il est conseillé d'éloigner l'ouvrage à une distance minimale de 3 mètres des arbres ou des arbustes, afin d'éviter la pénétration de racines.

## ➢ Recommandations d'entretien

- L'entretien consiste principalement à maintenir en état par un nettoyage régulier (hydrocurage et aspiration une fois par semestre) les dispositifs d'alimentation et de prétraitement s'il y en a.
- Un nettoyage régulier du revêtement de surface est nécessaire.
- En cas de pollution accidentelle, la structure doit être remplacée.

PLAN BLEU du VAL-DE-MARNE

# Fiche n°12
# Structure réservoir étanche


**Résumé**

| | |
|---|---|
| **Technique utilisée :** | Stockage/restitution, technique alternative |
| **Nature du sol :** | Imperméable |
| **Emprise foncière :** | Faible car structure intégrée sous un revêtement aménageable |
| **Usage courant :** | Récupération d'eaux de voirie, de parking…<br>Adapté à la gestion collective des eaux pluviales |


## Principe

Une structure réservoir d'infiltration est un ouvrage qui stocke les eaux pluviales dans un matériau poreux, un matériau plastique à coefficient de vide élevé ou un matériau naturel (gravillons). L'eau est ensuite restituée au réseau selon un débit régulé et déterminé par le zonage pluvial.

*Structure réservoir mise en œuvre au collège Brossolette du Perreux-sur-Marne (photo DSEA)*

## Avantages

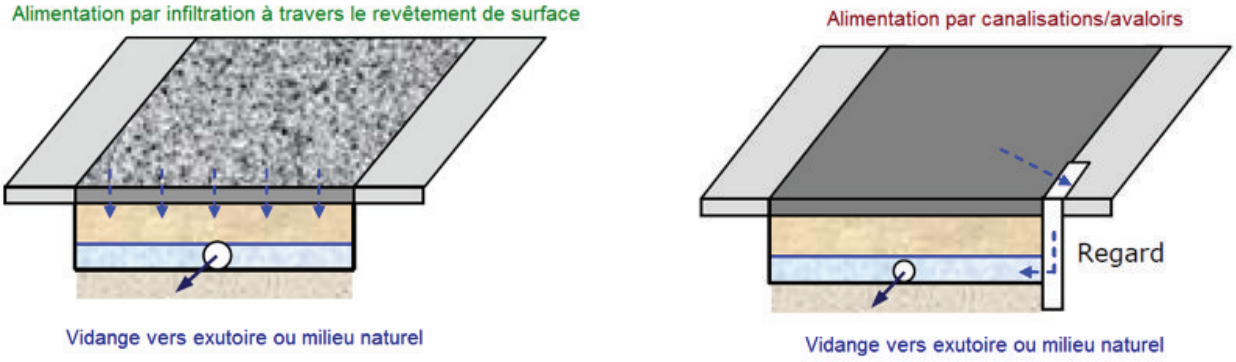
- Bonne intégration paysagère
- Emprise foncière faible (implantation possible sous un parking, voie de passage, ...)
- Dépollution efficace par décantation des polluants dans les matériaux de la structure
- Pas d'encombrement par des feuilles

## Inconvénients

- Très sensible au colmatage
- Entretien complexe à mettre en œuvre
- Assez coûteux
- Risques de nuisances olfactives par manque d'entretien
- Pas adapté aux fortes pentes
- En cas de pollution accidentelle, la structure doit être remplacée

## ➢ Fonctionnement

Le revêtement de surface peut être constitué de dalles et pavés poreux, d'enrobés drainants ou d'un revêtement étanche. Classiquement, la couche de base est formée de grave poreuse ou bien de matériaux plastiques en nid d'abeilles (structures alvéolaires).
L'alimentation de la structure réservoir s'effectue par infiltration des eaux de ruissellement lorsque le revêtement de surface est drainant ou par des canalisations/avaloirs lorsque ce revêtement est étanche. La vidange de la structure se fait ensuite par drainage selon un débit régulé.
La chaussée réservoir doit être isolée du sous-sol par une géomembrane qui permet d'éviter tout risque de pollution accidentelle de la nappe.




*Schémas de fonctionnement de structures réservoirs étanches avec revêtement poreux (gauche) et revêtement étanche (droite) (Source : Grand Lyon)*

## ➢ Suggestions de conception

- Nature du sol/du sous-sol : Les structures réservoirs étanches sont installées lorsque l'infiltration est proscrite dans le sol/le sous-sol.
- Choix de la structure : Lorsqu'elle est implantée sous un parking ou une chaussée, la structure réservoir doit supporter la circulation des voitures et le stationnement. Si nécessaire, la structure réservoir doit également être complétée par un dispositif de traitement en amont (dégrilleur, décanteur, déshuileur) pour éviter le colmatage de la structure. A noter que les matériaux plastiques alvéolaires, plus coûteux, se colmatent moins vite que les matériaux naturels et sont insensibles à la plupart des agents chimiques, aux microorganismes et aux moisissures.
- Entretien : Des regards permettant l'entretien des ouvrages (prétraitement, régulation de débit…) doivent être prévus lors de la conception.
- Distance : Il est conseillé d'éloigner l'ouvrage à une distance minimale de 3 mètres des arbres ou des arbustes, afin d'éviter la pénétration de racines.

## ➢ Recommandations d'entretien

- L'entretien consiste principalement à maintenir en état par un nettoyage régulier (hydrocurage et aspiration une fois par semestre) les dispositifs d'alimentation, de vidange et de prétraitement s'il y en a.

- Un nettoyage régulier du revêtement de surface est nécessaire.

- En cas de pollution accidentelle, la structure doit être remplacée.

PLAN BLEU du VAL-DE-MARNE

# Fiche n°13
# Récupération d'eau pluviale


## Résumé

**Technique utilisée :** Stockage, technique alternative
**Emprise foncière :** Importante (citerne hors sol) ou faible (citerne enterrée)
**Usage :** Réutilisation des eaux pluviales des toitures


## Principe

Les citernes sont des réservoirs fermés, enterrés ou non, qui permettent la collecte, le stockage et la réutilisation des eaux pluviales des toitures. Les citernes ne sont pas destinées à la gestion d'évènements pluvieux intenses, car elles sont dimensionnées par rapport à un besoin en eau et non par rapport à l'intensité d'une pluie. Cependant, à partir d'un volume de quelques mètres-cube, leur présence peut participer à la réduction des inondations (si toutefois la citerne était vide au début de l'événement pluvieux).

*Exemple de cuve hors-sol*
*Bac de récupération des eaux pluviales à Chevilly-Larue*
*( photo Cg94)*

Les citernes sont adaptées à la réutilisation des eaux pluviales pour l'arrosage des jardins, le lavage des sols, pour les sanitaires, et, à titre expérimental, pour le lavage du linge (sous réserve d'un traitement adapté). Les citernes hors sol, du fait de leur faible volume de stockage, seront utilisées pour l'arrosage des jardins et le lavage des sols. L'usage sanitaire est quant à lui plutôt réservé à une citerne enterrée qui dispose d'un volume plus important et d'un traitement adapté (cf. arrêté du 21 août 2008 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments).

A noter que dans le cas où l'eau stockée dans la citerne est utilisée pour l'alimentation des sanitaires ou le lavage du linge, cette eau finira par être rejetée au réseau d'assainissement, ce qui n'est pas le cas lorsqu'elle est utilisée pour arroser le jardin.

## Avantages

- ➔ Diminution de la consommation d'eau potable, respect du cycle de l'eau
- ➔ Bien adapté à la gestion individuelle
- ➔ Cuve en béton : utilisation d'une eau moins calcaire pour des besoins sanitaires
- ➔ Cuve hors sol :
  - Coût relativement faible (coût plus élevé pour une cuve en béton que pour une cuve en plastique)
  - Installation facile
  - Conception simple
- ➔ Cuve enterrée :
  - Mise à disposition d'un plus grand volume de stockage qu'une cuve hors sol
  - Peu d'emprise foncière
  - Peut jouer un rôle de gestion des pluies (si volume supérieur à 3 m$^3$)

## Inconvénients

- ➔ Non adapté pour la lutte contre les inondations (si volume inférieur à 3 m$^3$)
- ➔ Branchement à réaliser soigneusement si utilisation de l'eau de pluie pour les besoins sanitaires autorisés (déconnexion du réseau d'eau potable)
- ➔ Cuve hors sol :
  - Emprise au sol importante
  - Intégration paysagère parfois difficile
  - Sensible au gel
- ➔ Cuve enterrée :
  - Consommation électrique du système de pompage
  - Coût élevé, en particulier pour une cuve en béton

## ➢ Fonctionnement

Les citernes sont situées à proximité des habitations et connectées à l'une des gouttières du toit grâce à un récupérateur d'eau de pluie. Pour les citernes hors sol, l'évacuation de l'eau peut s'effectuer grâce à un robinet de vidange situé en bas de citerne et par un tuyau. La cuve enterrée doit être équipée d'une pompe pour assurer sa vidange.

*Cuve enterrée*
*(Source : www.sdd.re)*

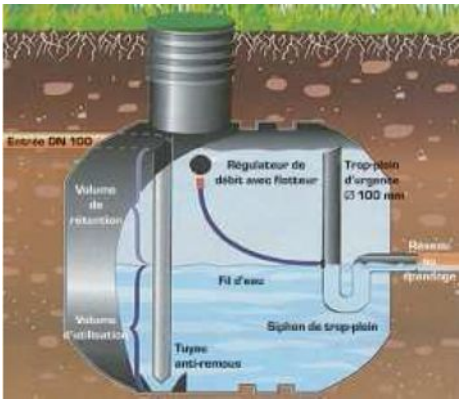



*Schéma d'une cuve enterrée (Source : ADOPTA)*

## ➢ Suggestions de conception

- Matériau de la cuve : Les cuves hors sol sont généralement constituées de polypropylène ou de PEHD (Polyéthylène Haute Densité). Le béton est plus adapté pour une cuve enterrée. Chaque matériau présente certains avantages et inconvénients (temps d'installation, poids, qualité de l'eau stockée, prix, …).
- Respect des exigences règlementaires : La réalisation d'une cuve de récupération des eaux pluviales doit répondre aux exigences de l'arrêté du 21 août 2008 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments. L'utilisation d'eau de pluie est interdite à l'intérieur des établissements de santé et des établissements sociaux et médico-sociaux, d'hébergement de personnes âgées, des cabinets médicaux, des cabinets dentaires, des laboratoires d'analyses de biologie médicale et des établissements de transfusion sanguine, des crèches, des écoles maternelles et élémentaires.
- Précautions à prendre lors de la conception d'une citerne :
  - Équiper la cuve d'un système d'aération ;
  - Prévoir un trop-plein pour évacuer l'eau excédentaire si la cuve est pleine ;
  - Equiper les gouttières de préfiltres empêchant les débris végétaux (feuilles mortes) de s'introduire dans la cuve ;
  - S'assurer que les installations hors-sol sont protégées contre le gel (notamment le dispositif de pompage) ;
  - S'assurer que le réseau d'eau potable est déconnecté du réseau d'eau pluviale récupérée.
- Cas d'une cuve hors sol :
  - Protéger de la lumière l'intérieur de la cuve grâce à un couvercle hermétique ;
  - Choisir une cuve dont le robinet de vidange est le plus bas possible pour éviter la stagnation de l'eau dans le fond.
- Cas d'une cuve enterrée :
  - Équiper la cuve d'un système de pompage ;
  - Choisir une cuve munie d'une trappe de taille suffisamment grande pour permettre l'entretien de l'intérieur ;
  - En cas de pompage pour un usage sanitaire (toilettes, machine à laver), il est conseillé d'installer des filtres à la sortie du système de pompage, pour retenir les particules fines.

## ➢ Recommandations d'entretien

L'entretien des cuves de récupération des eaux pluviales consiste à vidanger l'installation une fois par an (en hiver, à cause du gel), la nettoyer (notamment les orifices de vidange et les préfiltres) et la désinfecter pour éviter le développement de bactéries.

PLAN BLEU du VAL-DE-MARNE

# Fiche n°14
# Puits d'infiltration


## Résumé

**Technique utilisée :** Stockage/infiltration, technique alternative
**Nature du sol :** Perméable (en surface ou en profondeur)
**Emprise foncière :** Faible
**Usage courant :** Récupération des eaux issues de la voirie, des parkings, des toitures…
Adapté à la gestion individuelle et collective


## Principe

Le puits d'infiltration permet le stockage des eaux pluviales et leur évacuation directe dans le sol.

Le puits d'infiltration est particulièrement adapté dans une zone où le sol est peu perméable en surface, car il permet l'infiltration dans des couches perméables plus profondes. Cependant, cette technique tend à concentrer les polluants en infiltrant les eaux pluviales sur une faible surface. Il est donc préférable de la mettre en place sur des zones présentant peu de risques de pollution.

*Puits d'infiltration (source : Communauté de Communes Epernay Pays de Champagne)*

*Emplacement d'un puits d'infiltration (Source : ADOPTA)*

## Avantages

- Adapté à des sols peu perméables en surface
- Entretien simple (plus complexe cependant que pour les noues ou les tranchées)
- Emprise foncière minimale
- Très bonne intégration en milieu urbain

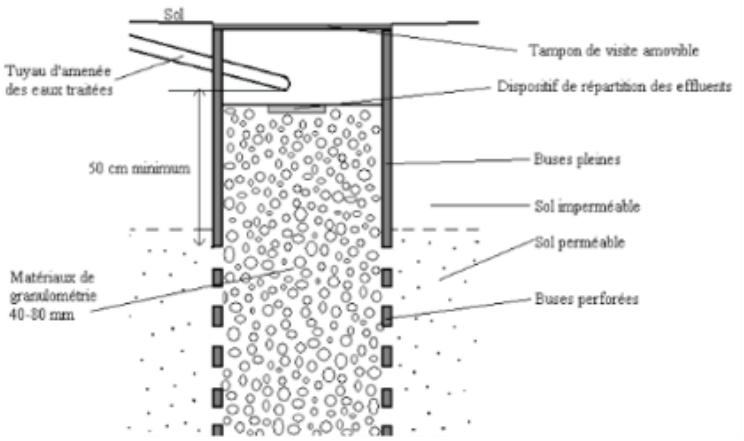
## Inconvénients

- Technique tributaire de l'encombrement du sous-sol
- Risque de colmatage (prétraitement nécessaire)
- Risque de relargage de polluants
- Entretien régulier nécessaire
- Nécessité de prévoir un accès à l'ouvrage pour l'entretien
- Coût d'investissement et d'entretien important

## ➢ Fonctionnement

Le puits peut être alimenté directement par les gouttières des particuliers, après ruissellement sur le terrain naturel, ou par des canalisations. Il peut être utilisé pour compléter des dispositifs de stockage ou de traitement.

Le puits peut être creux ou comblé de matériaux poreux qui assurent la stabilité de l'ouvrage (cailloux, graves).




*Vue en coupe d'un puits d'infiltration*
*(Source : Conseil Général de Saône et Loire)*

## ➢ Suggestions de conception

- Nature du sol : La nature et la perméabilité du sol doivent être étudiées en amont de la conception. En effet, le dimensionnement du puits dépend notamment de la profondeur et de la perméabilité de la couche de sol où l'on infiltre.
- Précautions de construction : De nombreux paramètres doivent être respectés (distances vis-à-vis des habitations, des arbres/arbustes, protection des parois, distance entre le fond du puits et la nappe, emplacement dans une partie basse,…). Ils devront faire l'objet d'une attention particulière lors de la conception.
- Prévention contre une pollution : Le puits d'infiltration est un dispositif d'évacuation des eaux préalablement épurées. En cela, l'injection directe des eaux pluviales dans la nappe est proscrite. Un dispositif de prétraitement et un décanteur, alimentant le puits par surverse, doivent être installés. Ils permettent de limiter la pollution de la nappe et le colmatage du puits. Un puits ne peut pas être installé sur une surface très polluée ou susceptible d'être polluée accidentellement (parkings, stations essence).
- Accès au puits : Il doit être sécurisé par un tampon amovible de visite et il est préférable qu'il reste visible pour que l'ouvrage demeure apparent et que son existence soit toujours connue.

## ➢ Recommandations d'entretien

Pour minimiser le colmatage, il faut prévoir environ deux fois par an une visite d'entretien et un nettoyage du dégrilleur, du regard de décantation et des avaloirs. Pour un puits couvert, la végétation recouvrant le puits doit être entretenue et la terre en surface doit être remplacée si elle est tassée. Les surfaces drainées doivent être nettoyées par aspiration.

Lorsque le puits ne fonctionne plus (débordements fréquents), il faut procéder à un curage ou un pompage. Le remplacement du géotextile et des cailloux grossiers doit être prévu tous les 3 à 5 ans.

En cas de pollution accidentelle, il faut pomper la pollution et changer les matériaux.

PLAN BLEU du VAL-DE-MARNE

# Fiche n°15
# Bassin enterré


**Résumé**

| | |
|---|---|
| **Technique utilisée :** | Stockage/restitution |
| **Nature du sol :** | Perméable à imperméable |
| **Emprise foncière :** | Faible emprise foncière au sol |
| **Usage courant :** | Récupération d'eaux de voirie, de parking… |
| | Adapté à la gestion collective |


## Principe

Le bassin enterré est un bassin couvert qui permet le stockage temporaire des eaux avant leur restitution au réseau. Il peut être recouvert par d'autres aménagements, ce qui en optimise l'emprise foncière.

*Structure réservoir mise en œuvre au collège Brossolette du Perreux-sur-Marne (photo DSEA)*

## Avantages

- ➔ Volumes de stockage importants
- ➔ Emprise foncière mutualisable avec d'autres aménagements

## Inconvénients

- ➔ Entretien régulier indispensable pour limiter les risques de colmatage et de stagnation des eaux
- ➔ Coût élevé (plus élevé qu'un bassin à ciel ouvert)
- ➔ Prétraitement nécessaire pour limiter le colmatage et la pollution (dégrillage, dessablage, déshuilage)
- ➔ Nécessité de prévoir un accès pour l'entretien

## ➢ Fonctionnement

L'alimentation se fait par ruissellement direct ou par canalisations/avaloirs et sa vidange s'effectue à débit régulé vers l'aval.

## ➢ Suggestions de conception

- Emplacement du bassin
  - Position dans un point bas pour assurer une alimentation gravitaire, plus facile à mettre en œuvre ;
  - L'installation de dispositifs de prétraitement en amont du bassin est recommandée (dégrilleur, dessableur, décanteur) ;
  - Le bassin doit pouvoir être totalement isolé hydrauliquement du réseau d'assainissement auquel il appartient. En particulier, il doit permettre de confiner les pollutions accidentelles.

- Entretien : Un accès à tous les compartiments de l'ouvrage doit être prévu lors de la conception.

- Emprise foncière : L'installation d'un tel ouvrage nécessite qu'un emplacement (dont la surface au sol est déterminée en fonction du volume à stocker et d'autres données foncières, constructives et économiques) soit disponible et aménageable. Néanmoins, une fois construit, le bassin peut être recouvert par d'autres aménagements (jardin, aire de loisirs, parking…) ce qui permet de mutualiser son emprise foncière.

- Cas particulier d'une canalisation surdimensionnée : Dans le cas où aucun emplacement ne serait disponible, une solution consiste à créer une canalisation d'eaux pluviales surdimensionnée avec une faible pente. En effet, les conduites d'eaux pluviales, placées sous un espace public, ne nécessitent l'acquisition d'aucune emprise foncière.
Le volume de stockage est fonction du diamètre de la ou des canalisations.

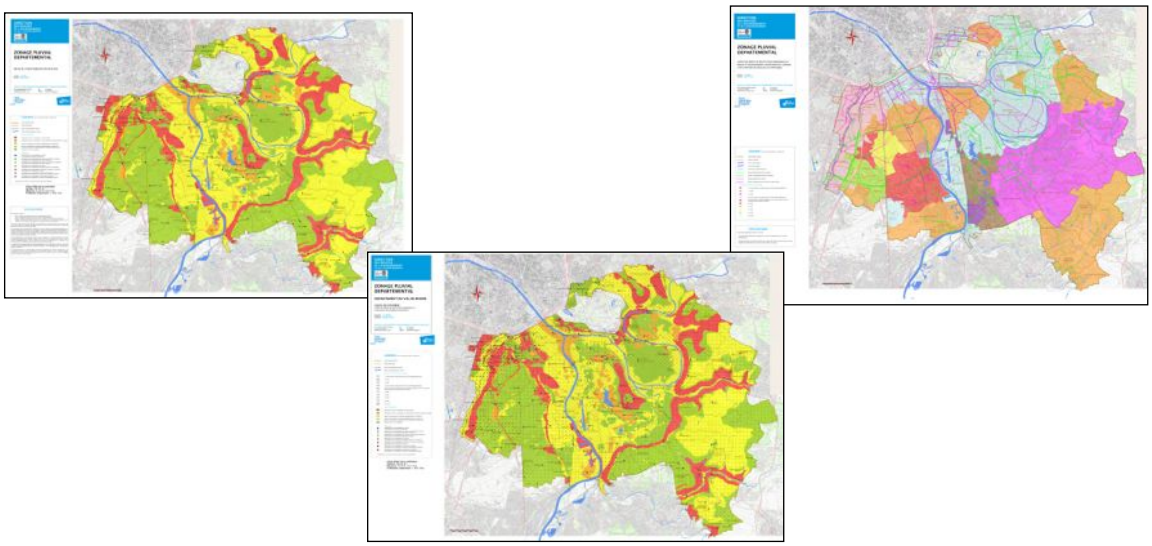
## ➢ Recommandations d'entretien

- Le bassin doit être complètement vidangé entre deux pluies pour que la totalité de son volume de stockage puisse être mobilisée avant le second événement.

- Deux visites d'entretien plus conséquentes par an au minimum doivent être prévues pour le nettoyage des ouvrages de vidange et de régulation et celui des installations de prétraitement (regard de décantation, panier dégrilleur,…).

PLAN BLEU
DU VAL-DE-MARNE

# Zonage pluvial départemental



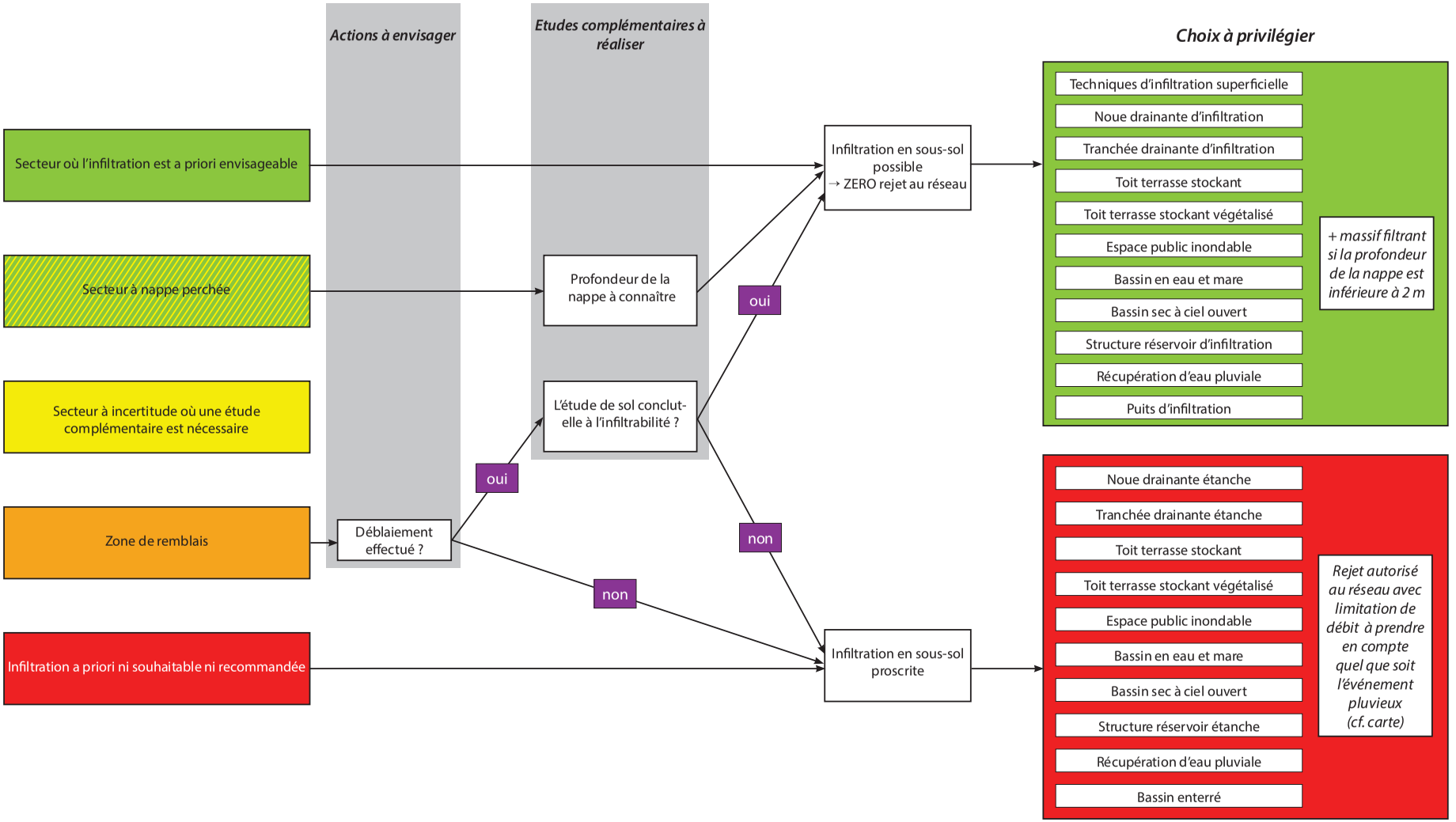
## Logigramme d'aide à la décision

ISO 14001
BUREAU VERITAS
Certification
SERVICES DE L'ENVIRONNEMENT ET DE L'ASSAINISSEMENT

Avril 2014

VAL de MARNE
Conseil général

# Logigramme d'infiltrabilité en sous-sol pour le choix de la technique de gestion des eaux pluviales

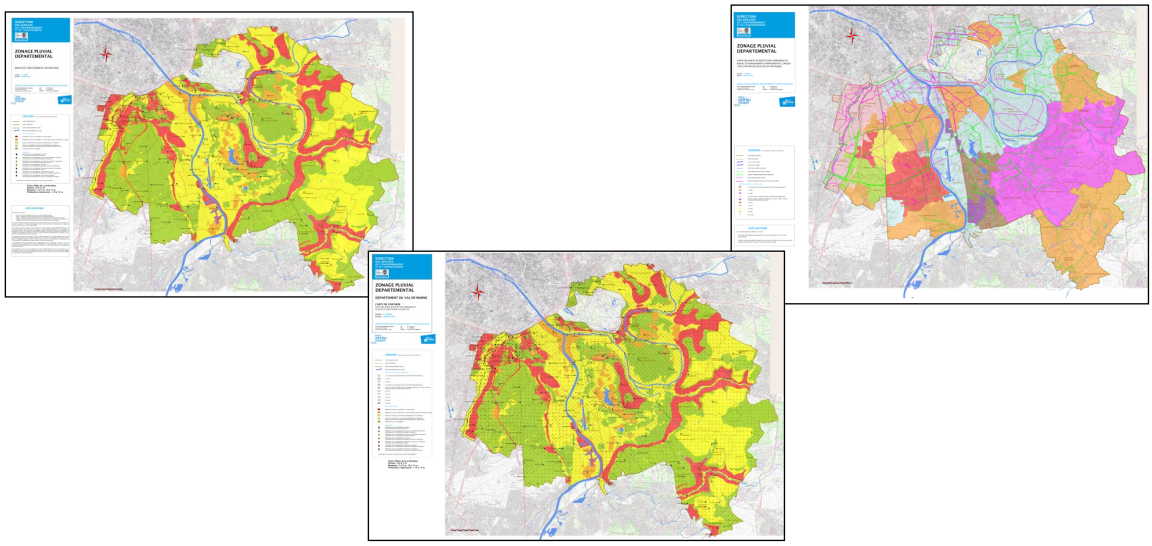



## ZOOM SUR LA GESTION DES PLUIES COURANTES

*Dans tous les cas, la déconnexion des pluies courantes est recommandée afin de retenir les premiers millimètres de pluie.*
*Cependant, lorsque l'infiltration en sous-sol est contrainte ou proscrite, il conviendra d'étudier la rétention des premiers millimètres de pluie (infiltration diffuse limitée, évaporation, évapo-transpiration, réutilisation) et la réduction des surfaces actives du bassin versant (utilisation par exemple des revêtements poreux) en intégrant les problématiques géotechniques et hydrogéologiques du sous-sol.*

PLAN BLEU
DU VAL-DE-MARNE

# Zonage pluvial départemental



## Cartographie

ISO 14001
BUREAU VERITAS
Certification
SERVICES DE L'ENVIRONNEMENT ET DE L'ASSAINISSEMENT

Avril 2014

VAL de MARNE
Conseil général

**DIRECTION**
**DES SERVICES**
**DE L'ENVIRONNEMENT**
**ET DE L'ASSAINISSEMENT**

# ZONAGE PLUVIAL DEPARTEMENTAL

**BASSIN VERSANT DE LA VALLEE DE LA BIEVRE :**
ARCUEIL, CACHAN, FRESNES, GENTILLY, L'HAY-LES-ROSES, LE KREMLIN-BICETRE, VILLEJUIF

**CARTE DE SYNTHESE**
CARTE DES DEBITS DE RESTITUTION ADMISSIBLES ET DU BILAN DE L'INFILTRABILITE EN SOUS-SOL

Échelle : 1/10000
Édition : février 2014


SERVICE ÉTUDES GENERALES ASSAINISSEMENT ET MILIEUX AQUATIQUES

Parc d'activité des Petits Carreaux
2, avenue des Violettes
94380 Bonneuil-sur-Marne Cedex

Tél. 01 49 56 88 63
Fax 01 49 56 88 60
Courriel etudesreseau-base@cg94.fr


l'eau notre bien commun
PLAN BLEU VAL DE MARNE

VAL de MARNE Conseil général

## LÉGENDE

Section cartographie SIG-OSEA - copyright CG94

- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique de surface
- Réseau hydrographique canalisé

Débit de restitution maximal admissible

- 1 L/s/ha associé à une déconnexion de 30% d'imperméabilisation
- 1 L/s/ha
- 2 L/s/ha
- 2 L/s/ha associé à une déconnexion de 25% d'imperméabilisation
- 2L/s/ha si rejet sur la Bièvre ou le ru de Rungis canalisés et 8 L/s/ha si rejet en réseaux d'assainissement unitaire ou pluvial
- 4 L/s/ha
- 5 L/s/ha
- 7 L/s/ha
- 8 L/s/ha
- 10 L/s/ha

Bilan de l'infiltrabilité

- Infiltration à priori ni souhaitable, ni recommandée
- Infiltration à priori ni souhaitable, ni recommandée (risque de tassement remblai)
- Secteur à incertitude où une étude complémentaire est nécessaire
- Secteur à incertitude où une étude complémentaire est nécessaire (présence potentielle de nappe perchée de profondeur indéterminée)
- Infiltration à priori envisageable

Perméabilité

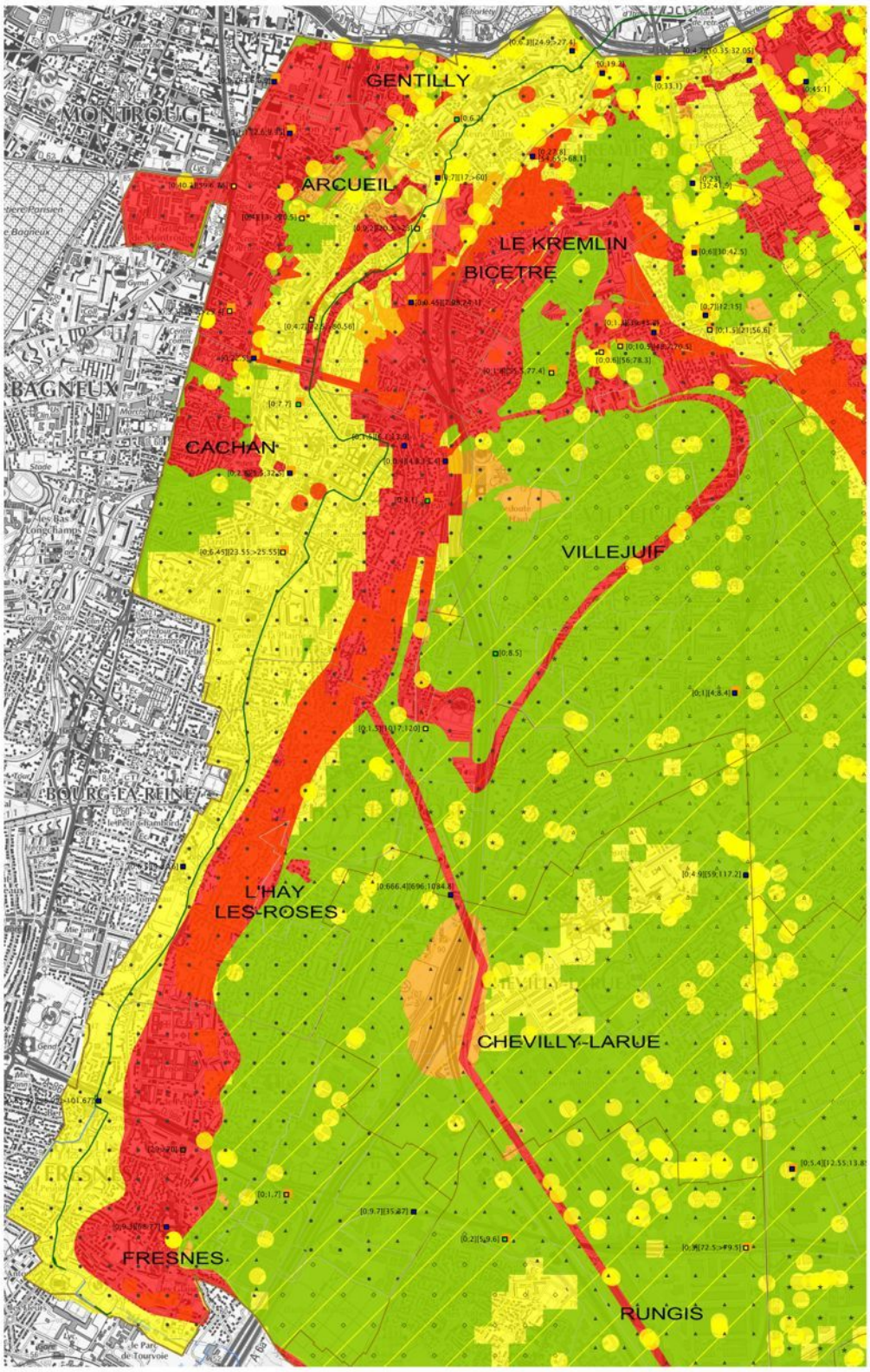
- Infiltration à priori envisageable en surface et à profondeur moyenne et importante
- Infiltration à priori envisageable en surface et à profondeur moyenne. Incertitude pour l'infiltration à profondeur importante
- Infiltration à priori envisageable en surface et à profondeur importante. Incertitude pour l'infiltration à profondeur moyenne
- Infiltration à priori envisageable en surface. Incertitude pour l'infiltration à profondeur moyenne et importante
- Infiltration à priori envisageable à profondeur moyenne et importante. Incertitude pour l'infiltration en surface
- Infiltration à priori envisageable à profondeur moyenne. Incertitude pour l'infiltration en surface et à profondeur importante
- Infiltration à priori envisageable à profondeur importante. Incertitude pour l'infiltration en surface et à profondeur moyenne

[ profondeur du sommet et de la base des couches perméables ]

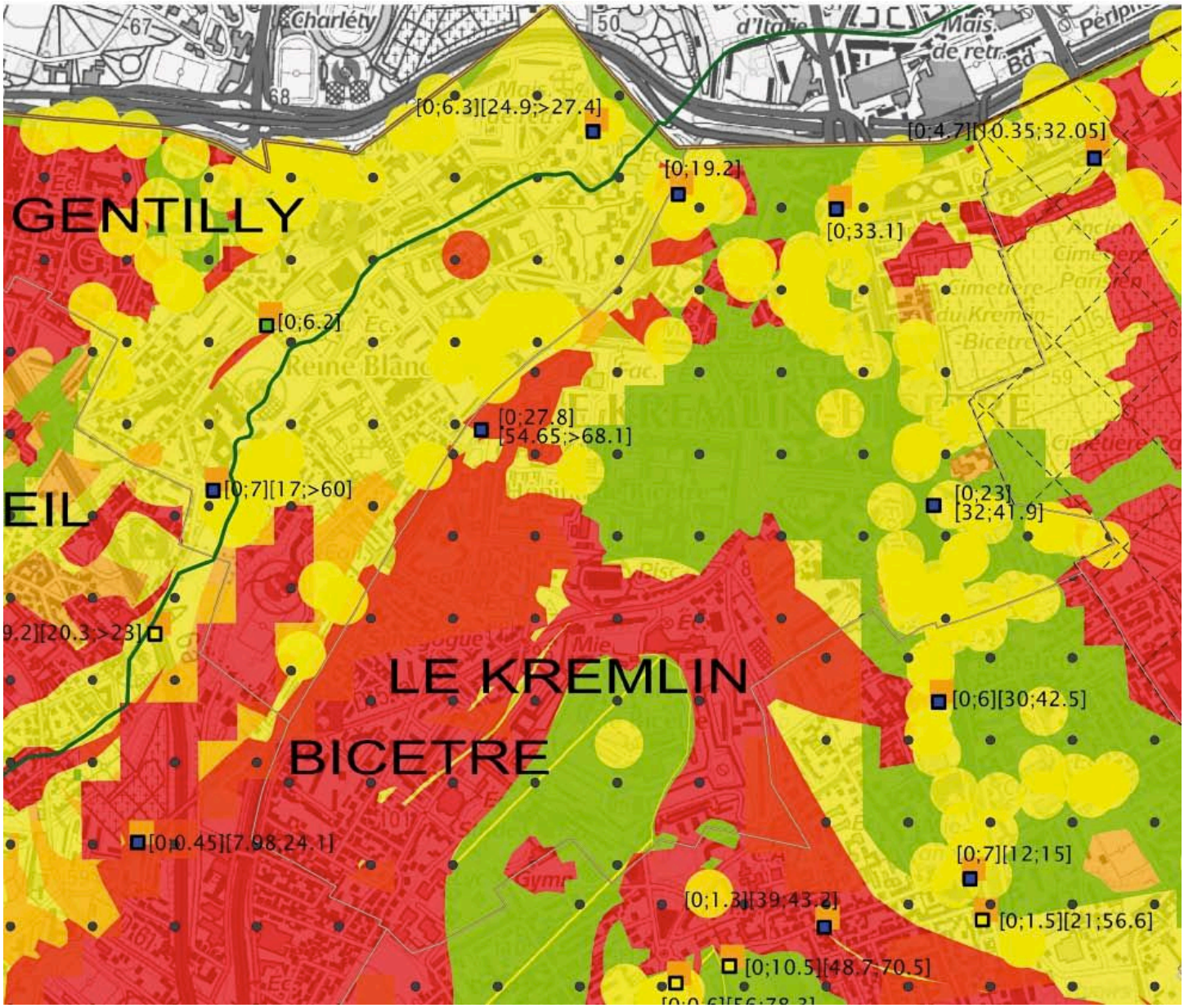
- Zone de gypse possible

**Ordre d'idée de la profondeur**
**Surface : 0 - 2 à 5 m**
**Moyenne : 2 à 5 m - 10 à 15 m**
**Importante : > 10 à 15 m**

N

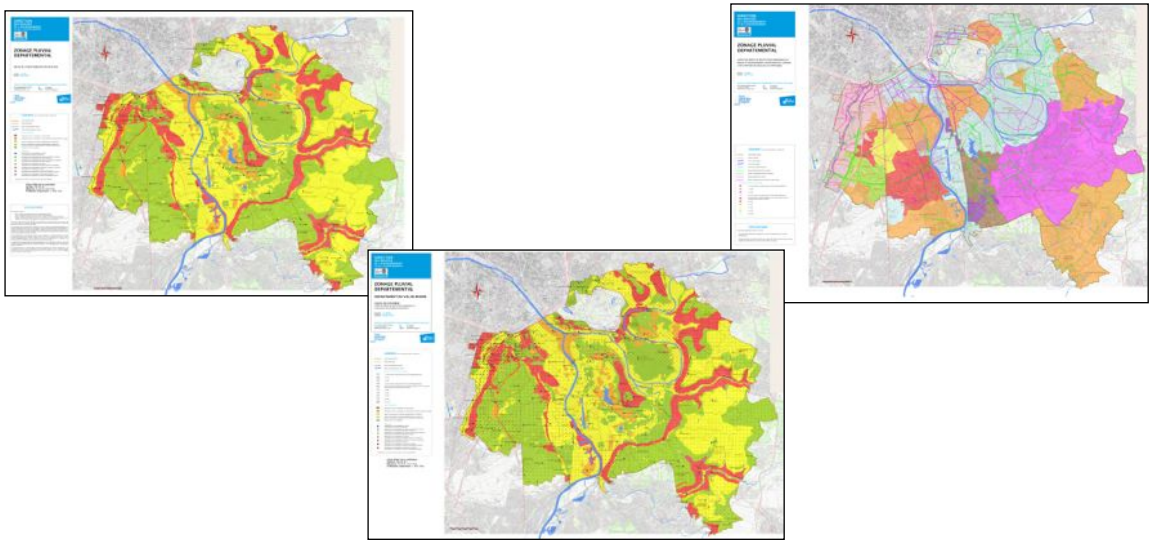



0.2 0.4 0.6 0.8 1.0 1.2 1.4 1.6 1.8 2.0 km


GENTILLY
LE KREMLIN
BICETRE
EIL
[0;6.3][24.9;>27.4]
[0;19.2]
[0;4.7][10.35;32.05]
[0;33.1]
[0;6.2]
[0;27.8]
[54.65;>68.1]
[0;7][17;>60]
[0;23]
[32;41.9]
9.2][20.3;>23]
[0;6][30;42.5]
[0;0.45][7.98;24.1]
[0;7][12;15]
[0;1.3][39;43.2]
[0;1.5][21;56.6]
[0;10.5][48.7;70.5]

PLAN BLEU
DU VAL-DE-MARNE

# Zonage pluvial départemental



## Note méthodologique

ISO 14001
BUREAU VERITAS
Certification
SERVICES DE L'ENVIRONNEMENT
ET DE L'ASSAINISSEMENT

Avril 2014

VAL de MARNE
Conseil général

# SOMMAIRE


1 Présentation, objectifs et conception du zonage ..... 2
1.1 Présentation ..... 2
1.2 Contexte et objectifs ..... 2
1.3 Méthodologie utilisée ..... 7

2 Méthodologie des études d'infiltrabilité.. 9
2.1 Principe général ..... 9
2.2 Contexte géologique général du Val-de-Marne ..... 15
2.3 Passage en revue des différents risques liés à l'infiltration ..... 19
2.3.1 Risque d'effondrement lié à la dissolution du gypse ..... 19
2.3.2 Risque d'effondrement lié à la présence de carrières souterraines ..... 21
2.3.3 Risque de gonflement des argiles ..... 23
2.3.4 Risque de pollution des captages et des aqueducs d'eau potable ..... 25
2.3.5 Risque de diffusion de pollution dans la nappe... ..... 27
2.3.6 Risque d'exsurgence lié à la pente du terrain.. 29
2.3.7 Risque de tassement de matériaux de remblai 31
2.3.8 Risque de rétention et de filtration limitée (sensibilité aux remontées de nappe) ..... 33
2.3.9 Risque de dégradation du bâti ..... 33
2.4 Cartographie des risques liés à l'infiltration ..... 35
2.4.1 Hiérarchisation des risques ..... 35
2.4.2 Cartographie finale de la faisabilité de l'infiltration ..... 37

3 Etudes hydrauliques des réseaux d'assainissement ..... 38
3.1 Principe ..... 38
3.2 Modélisation des réseaux départementaux d'assainissement ..... 39
3.2.1 Bassins versants effectivement modélisés dans le cadre de ce travail. ..... 39
3.2.2 Méthodologie de modélisation. ..... 39
3.3 Secteurs dans lesquels ont été repris des résultats d'autres études ..... 43
3.3.1 Communauté d'Agglomération du Haut Val-de-Marne, communes de Bonneuil et Limeil. ..... 43
3.3.2 Communes adhérentes au SYAGE hors bassin versant du ru de Gironde ..... 43
3.3.3 Communes de la vallée de la Bièvre. ..... 43
3.3.4 Commune de Saint-Maur-des-Fossés ..... 43
3.3.5 Communes de Saint-Mandé et de Vincennes (partie Ouest) ..... 44
3.4 Liste des secteurs dépourvus de débordements significatifs et où la DSEA n'a pas participé à la définition de règles éventuelles ..... 44
3.4.1 Autres communes du NE du département. ..... 44
3.4.2 Autres communes de la vallée de la Seine. ..... 44
3.4.3 Zone de l'aéroport d'Orly ..... 44
3.5 Enoncé des mesures préconisées. ..... 45

4 Croisement des données d'infiltrabilité et hydrauliques. ..... 50
4.1 Principe ..... 50
4.2 Description des fiches ..... 50
4.3 Logigramme d'aide au choix de la technique ..... 51
4.3.1 Présentation ..... 51
4.3.2 Exemple d'utilisation ..... 51

5 Conclusion ..... 53

# 1 Présentation, objectifs et conception du zonage

## 1.1 Présentation

Le zonage pluvial départemental est un outil de travail réalisé par la Direction des Services de l'Environnement et de l'Assainissement (DSEA) du Conseil général du Val-de-Marne. Il s'adresse aussi bien aux collectivités publiques val-de-marnaises, qu'aux autres services du département et aux aménageurs, afin de fournir un cadre à la réflexion sur la gestion durable des eaux pluviales au sein de tout projet d'aménagement ou d'urbanisme.
Cet outil de travail a vocation à évoluer au fur et à mesure des avancées des connaissances et des modifications du territoire.

Le zonage pluvial départemental se compose de quatre parties distinctes :

1. La présente note méthodologique qui explique sur quelles bases a été élaboré le zonage, et comment l'utiliser.
2. Une cartographie : 13 cartes dont 4 cartes à l'échelle départementale et 9 cartes de bassins versants d'eaux pluviales.
3. Des fiches sur les différents principes de gestion des eaux pluviales, parmi lesquelles, notamment, les techniques d'infiltration.
4. Un logigramme d'aide à la décision qui met en regard la lecture des cartes avec les choix de technique de gestion à mettre en œuvre à un endroit donné.



## 1.2 Contexte et objectifs

La Direction des Services de l'Environnement et de l'Assainissement (DSEA) a été créée en 1987 au sein des services du Conseil général du Val-de-Marne, suite à un transfert des services de l'Etat consécutif aux lois de décentralisation de 1982. Ces derniers (arrondissement fonctionnel de l'eau et de l'assainissement, au sein de la DDE), étaient eux-mêmes en charge de l'assainissement depuis la création du département dans le cadre de la loi de 1964.

Responsable de la gestion des réseaux départementaux d'eaux pluviales, usées, et unitaires, la DSEA émet depuis sa création des recommandations de rejet concernant les apports pluviaux à son réseau. Ces règles ont évolué au cours du temps, mais n'avaient jamais fait l'objet d'une refonte générale.
Plusieurs facteurs ont récemment milité pour une telle réflexion :

- La persistance de désordres hydrauliques en plusieurs points du département lorsque survient un événement pluvieux d'une certaine ampleur. Cela doit renforcer les dispositions préventives à mettre en place lors de tout nouvel aménagement.
- La proximité des échéances de la directive cadre pour le bon état des masses d'eau qui incite à des politiques volontaristes en matière de qualité des eaux.
- Les communes ou leurs groupements ont de leur côté, depuis une vingtaine d'années, mis en place des prescriptions de rejet limité, voire pour certaines, des recommandations d'infiltration là où c'était possible. Une réflexion à l'échelle départementale, qui morcelle moins les bassins versants et permet une vue plus globale et cohérente en matière de géologie, a paru de nature à pouvoir impulser et appuyer la réflexion des

communes. Si peu de communes ont déjà finalisé leur « zonage pluvial », en respect de l'obligation que leur fait la loi (Article L-2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales), beaucoup sont néanmoins sur le point de le faire, et/ou réalisent actuellement un diagnostic de leur réseau d'assainissement. La plupart des études dont la DSEA a connaissance à ce sujet aboutissent à des règlementations souvent plus contraignantes que celles proposées dans ce dossier. Ce n'est pas une contradiction, dans la mesure où des motivations communales peuvent conduire à une plus grande sévérité. Les investigations d'infiltrabilité réalisées pour élaborer le présent dossier, voire les modélisations hydrologiques, peuvent être mises à disposition des communes dans le cadre de leurs études.

- De grandes opérations d'urbanisme sont en cours sur le territoire départemental (Opération d'Intérêt National Orly-Rungis-Seine Amont, aménagements liés à la création du réseau Grand Paris Express). Ces mutations doivent être l'occasion de concevoir, puis réaliser effectivement, de nouvelles gestions pour les eaux pluviales. A minima, elles ne doivent pas provoquer une augmentation du ruissellement.
- On atteint les limites physiques, foncières, et financières, d'une part du renforcement régulier du réseau à travers la création de nouveaux émissaires, et d'autre part de la stratégie reposant sur les grands bassins de stockage, dont le double but est d'éviter des inondations dues aux débordements des réseaux d'eaux pluviales, et de minimiser les déversements au milieu naturel des eaux unitaires.

Il est donc plus que jamais nécessaire de tenter de minimiser l'impact des eaux pluviales en agissant sur elles le plus à l'amont possible : Il s'agit d'éviter la survenue dans les réseaux de débits trop importants à l'origine de débordements, mais aussi de diminuer les volumes rejetés au milieu naturel, susceptibles d'y apporter des pollutions issues du ruissellement. Cette réduction de volume, qui ne peut être obtenue qu'en évitant de rejeter au moins une partie des Eaux Pluviales (EP) au réseau, a les avantages suivants :

- Diminution des rejets unitaires au milieu naturel : pour mémoire, la zone unitaire couvre environ le tiers de la superficie du département du Val-de-Marne, et dessert la moitié de ses habitants.
- En zone séparative, une plus grande facilité de gestion des Eaux Usées (EU) qui circulent improprement dans le réseau d'eaux pluviales, dans l'attente de leur résorption qui ne peut avoir lieu qu'à long terme : ces eaux sont par temps sec captées à l'amont immédiat des exutoires et renvoyées vers le réseau EU. Ce processus qu'on doit interrompre à partir d'un certain débit d'eaux pluviales (polluant ainsi le milieu naturel), ne s'accorde donc pas bien avec les longues restitutions différées de la totalité du volume des EP vers le réseau, qu'occasionneraient les seules limitations de débit si elles étaient massivement appliquées.
- Amélioration du rendement des usines d'épuration lorsqu'elles reçoivent moins d'eaux diluées en provenance des réseaux unitaires.

**Un véritable changement de paradigme dans la gestion des eaux pluviales est donc proposé : Là où la règle appliquée était jusqu'alors de « limiter les débits » (en fait pratiquer une restitution différée du volume de la pluie vers le réseau d'assainissement en limitant le débit du rejet), nous proposons bien de soustraire au réseau, autant que possible, le volume d'eaux pluviales ruisselé, en premier lieu en tentant de l'infiltrer.**

Dans cet esprit, a été réalisée une cartographie couvrant l'ensemble du département, du potentiel d'infiltration dans les couches géologiques situées en-dessous du sol superficiel.
Cette cartographie permet aux maîtres d'ouvrage d'orienter les études ou essais à réaliser pour mettre en œuvre avec succès cette infiltration.

Les gains sont attendus dès l'infiltration des premiers millimètres de la pluie. En effet, selon l'Agence de l'Eau Seine-Normandie :

- Si l'on infiltre/évapore en 24h une lame d'eau de 8 mm sur un bassin versant donné alors 80% de la pluviométrie annuelle est retenue à la parcelle.
- Si l'on infiltre/évapore en 24h une lame d'eau de 4 mm sur un bassin versant donné alors 50% de la pluviométrie annuelle est retenue à la parcelle.



Infiltrer la seule quantité de 8 mm diviserait donc par 5 le nombre d'événements pluvieux durant lesquels les eaux sont diluées en secteur unitaire, dégradant ainsi le rendement des stations d'épuration. De même, en système séparatif, des pollutions seraient moins souvent véhiculées vers le milieu naturel par les eaux pluviales.

La recherche de l'infiltration ne doit cependant pas, si possible, se limiter aux premiers millimètres de pluie : **Infiltrer la totalité des volumes ruisselés même pour des pluies plus importantes, permettra d'éviter un dispositif mixte (infiltration des premiers mm, puis restitution au réseau au-delà), envisageable mais pouvant poser des problèmes de gestion et de vérification de son efficience.** Le plus souvent, des volumes de stockage devront néanmoins être créés, dont le débit de fuite sera égal au débit qu'il est possible d'infiltrer.

**La tendance à la faisabilité ou à la non-faisabilité de l'infiltration, indiquée par la cartographie et à préciser par des études locales pour tout projet d'aménagement dépassant l'échelle d'un pavillon, conduira ainsi à un dispositif, pour le choix duquel le logigramme intégré à ce dossier fournit des éléments de décision.**

Ce zonage pluvial départemental ne relève d'aucune obligation réglementaire. En effet, la loi n'exige pas, de la part des départements franciliens en charge d'un réseau d'assainissement, d'établir un tel zonage.

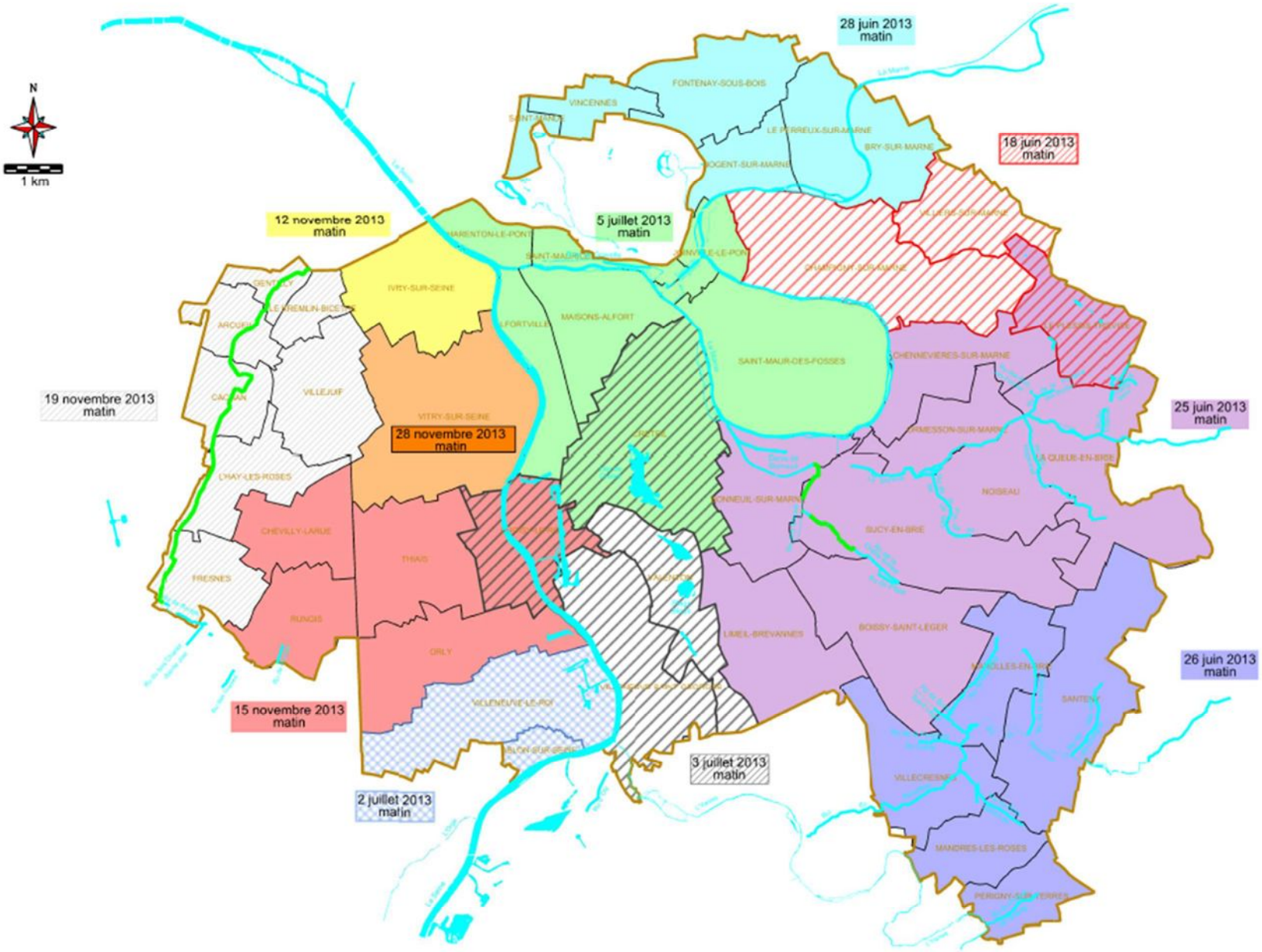
En prenant en compte les spécificités territoriales, **ce zonage pluvial départemental constitue un document d'adaptation locale des règles générales** édictées par des schémas directeurs tels que le SDAGE[1] (schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux) et le SDRIF[2] (schéma directeur régional d'Ile-de-France). Il permet donc de préconiser des mesures justifiées techniquement, proportionnées, équitables et acceptables par les usagers.

[1] Le SDAGE du bassin Seine Normandie 2010-2015 aborde la gestion des eaux pluviales sous les aspects qualitatif et quantitatif. En particulier, la disposition relative à la maîtrise de l'imperméabilisation et des débits de fuite en zones urbaines pour limiter le risque d'inondation à l'aval » évoque les débits de fuite acceptables à l'aval ainsi que l'événement pluvieux à utiliser pour dimensionner les ouvrages de gestion des eaux pluviales en précisant : « A défaut d'études ou de doctrines locales déterminant ce débit spécifique, il sera limité à 1 l/s/ha pour une pluie de retour 10 ans ».

[2] Le SDRIF approuvé le 27 décembre 2013, à travers le document d'orientations réglementaires, conseille de privilégier l'infiltration et la rétention à la source pour limiter les rejets les rejets des eaux pluviales dans les réseaux de collecte et, à défaut de dispositions spécifiques dont celles prévues dans le SDAGE, de viser un débit de fuite gravitaire limité à 2 l /s/ha pour une pluie décennale à l'occasion du renouvellement urbain et pour les urbanisations nouvelles.

**Ce zonage est un guide technique de recommandations, élaboré à l'échelle départementale, au service notamment des communes élaborant leur propre zonage pluvial au sens règlementaire, dans le respect de la subsidiarité.**

Le présent document présente ce zonage.


N
1 km
28 juin 2013
matin
18 juin 2013
matin
12 novembre 2013
matin
5 juillet 2013
matin
19 novembre 2013
matin
28 novembre 2013
matin
25 juin 2013
matin
26 juin 2013
matin
15 novembre 2013
matin
3 juillet 2013
matin
2 juillet 2013
matin
FONTENAY-SOUS-BOIS
VINCENNES
SAINT-MANDE
LE PERREUX-SUR-MARNE
BRY-SUR-MARNE
CHARENTON-LE-PONT
SAINT-MAURICE
IVRY-SUR-SEINE
MAISONS-ALFORT
SAINT-MAUR-DES-FOSSES
CHENNEVIERES-SUR-MARNE
VILLEJUIF
VITRY-SUR-SEINE
CACHAN
L'HAY-LES-ROSES
CHEVILLY-LARUE
THIAIS
FRESNES
RUNGIS
ORLY
VILLENEUVE-LE-ROI
ABLON-SUR-SEINE
LIMEIL-BREVANNES
BOISSY-SAINT-LEGER
NOISEAU
SUCY-EN-BRIE
LA QUEUE-EN-BRIE
SANTENY
VILLECRESNES
MANDRES-LES-ROSES
PERIGNY-SUR-YERRES

## 1.3 Méthodologie utilisée

Le zonage pluvial départemental est basé sur trois approches :

- Une étude qui établit une cartographie de la faisabilité de l'infiltration, en fonction de différents paramètres, par exemple la perméabilité des terrains ou la présence ou non de carrières souterraines. L'infiltration est à privilégier quand elle est possible car plus proche du cycle naturel de l'eau, la seule limitation de débit avec rejet différé, pouvant comporter des inconvénients en terme de qualité des eaux (Cf. 1.2).
- Une analyse hydrologique et hydraulique, qui met en regard les risques de débordement du réseau départemental et les techniques de gestion des eaux pluviales susceptibles de les prévenir.
- Une concertation avec les cadres techniques (assainissement et/ou urbanisme) des communes et de leurs groupements, sous forme de réunions organisées au sein de périmètres hydrauliquement homogènes (voir ci-contre la carte des périmètres de concertation). Réalisée en cours d'étude, cette concertation a permis une première explication de la démarche départementale, et de confronter les premières analyses avec le ressenti et l'expérience des interlocuteurs rencontrés.

Un croisement a ensuite été opéré entre les différents résultats : Sur le territoire départemental, faisabilité de l'infiltration et besoins hydrauliques ont été superposés afin de proposer les mesures qui semblent les plus pertinentes.

Pour autant, il ne faut pas perdre de vue que ce travail est effectué à une échelle départementale, donc assez grande, qui donne lieu à des cartographies au 1/10000 et au 1/25000. De même, les modélisations hydrauliques n'ont porté, à de rares exceptions près, que sur les seuls réseaux départementaux, et sont donc aveugles sur les risques d'inondation liés aux collecteurs communaux. De même, la réflexion exhaustive menée à l'échelle départementale afin d'évaluer la faisabilité de l'infiltration ne peut pas permettre de conclure à coup sûr en un point donné, car :

- Il existe en géologie des « effets de pépite », c'est-à-dire des zones de très faible superficie qui présentent un terrain différent de celui de leur environnement. Ces zones peuvent donc ne pas figurer sur les documents à partir desquels nous avons travaillé, notamment les cartes du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM). Il faudra alors réaliser des essais pour confirmer localement la possibilité de l'infiltration, sauf impossibilité absolue (due par exemple à la présence de gypse) ou à l'inverse absence d'inconvénient à infiltrer (cas dans lequel des particuliers pourraient infiltrer sans investigation supplémentaire).
- Les sols superficiels ne font l'objet d'aucune cartographie systématique. En matière de possibilité d'infiltration, cela ajoute une imprécision puisqu'il est impossible de caractériser le sol superficiel à infiltrer. On ne peut donc cartographier que l'infiltration en dessous de la couche superficielle et l'infiltration profonde. Nombre de sols, par ailleurs, ne sont pas d'origine. L'aptitude des sols à de légers dispositifs d'infiltration tels que les noues doit donc être vérifiée.

Le zonage proposé est la résultante de ces démarches.

# 2 Méthodologie des études d'infiltrabilité

## 2.1 Principe général

Privilégier l'infiltration plutôt que la restitution au réseau de l'intégralité des volumes de ruissellement de par un débit de fuite, a des avantages sur la qualité des eaux qui ont été décrits au 1.2. C'est pourquoi le présent zonage recherche la faisabilité de l'infiltration sur l'ensemble du territoire départemental. Tel est le but de ce chapitre.

L'évaluation de cette faisabilité consiste à passer en revue tous les risques en vertu desquels l'infiltration pourrait ne pas être faisable en un point donné. Ces risques sont les suivants :

- Effondrement lié à la dissolution du gypse en cas de présence de ce minéral au droit du lieu considéré.
- Effondrement lié à la présence d'anciennes carrières souterraines.
- Gonflement d'argile si une couche de ce matériau est continûment hydratée à la suite d'une infiltration.
- Pollution des eaux destinées à l'alimentation en eau potable : infiltration interdite dans un périmètre de protection rapproché, a fortiori immédiat ;
- Diffusion de polluants contenus dans le sol à un endroit précis.
- Exsurgence de l'eau infiltrée en cas de trop forte pente du lieu considéré ou de son aval immédiat.
- Tassement, et accessoirement risque de diffusion de pollution, lié à la présence de remblai.
- Remontée de nappe, et risque de trop forte limitation de la filtration naturelle, du fait d'une nappe trop proche de la surface du sol.
- Dégradation des fondations du bâti si le lieu d'injection est trop proche d'une construction (ce qui a d'autant plus de chances d'arriver que les parcelles sont petites ou densément bâties).

Afin d'élaborer une carte permettant d'évaluer la capacité d'infiltration des sols dans le Val-de-Marne, une appréciation du contexte géologique a été réalisée (2.2.), permettant ensuite de passer en revue chacun de ces risques (2.3.) pour les superposer dans une carte de synthèse.

## *Légende de la carte géologique*

Réseau hydrographique

Communes

### Carte géologique de Paris

- X — Remblais, sans indication du substrat
- Remblais sur alluvions modernes
- Remblais sur alluvions anciennes
- Remblais sur Fx
- Remblais sur e5c
- Remblais sur e5d
- Remblais sur e8a
- E — Eboulis
- Eboulis sur Fx
- Eboulis sur e7a
- Eboulis sur e7b
- Eboulis sur e6e
- Eboulis sur e6d
- Eboulis sur e5d
- Eboulis sur Fy-e6
- Fz — Alluvions modernes
- LP — Limons des plateaux
- Fy — Alluvions anciennes
- Fw — Alluvions anciennes
- m1 — Sables de Lozère (Burdigalien)
- g3a — Meulières de Montmorency (Stampien supérieur)
- g2b — Sables de Fontainebleau, sables gréseux (Stampien moyen)
- g2a — Marnes à Huîtres (Stampien moyen)
- g1b — Calcaires de Brie
- g1a — Marnes vertes et glaises à Cyrènes (Stampien inférieur)
- e7b — Marnes supragypseuses (Bartonien supérieur)
- e7a — Marnes et Marnes du gypse
- e6e — Marnes à Pholadomyes, gypse 4e Masse, Sables de Monceaux
- e6d — Calcaire de St-Ouen
- e6c — Calcaire de Ducy
- e6a — Sables de Beauchamp
- e5d — Marnes et Caillasses, zone IV du Lutétien
- e5b — Lutétien, zone II
- e5c — Lutétien, zones III et II
- e3 — Sparnacien
- e1 — Montien
- c6 — Campanien
- c6 — Marnes vertes et glaises à Cyrènes sur calcaire de Brie
- Lutétien
- Hydro

### Carte géologique de Brie-Comte-Robert

- X — Remblais
- Fz — Alluvions modernes
- LP — Limon des plateaux
- LP — Limon des plateaux - Meulière de Brie
- F — Alluvions anciennes
- P — Graviers des hauts plateaux
- g2b — Sables de Fontainebleau
- g2a — Marnes à Huîtres
- g1b — Calcaire de Brie
- g1bM — Meulière de Brie
- g1a — Marnes vertes et Glaises à Cyrènes
- e7b1 — Marnes bleues d'Argenteuil
- e7b2 — Marnes blanches de Pantin
- e7a — Calcaire et Travertin de Champigny
- Hydro

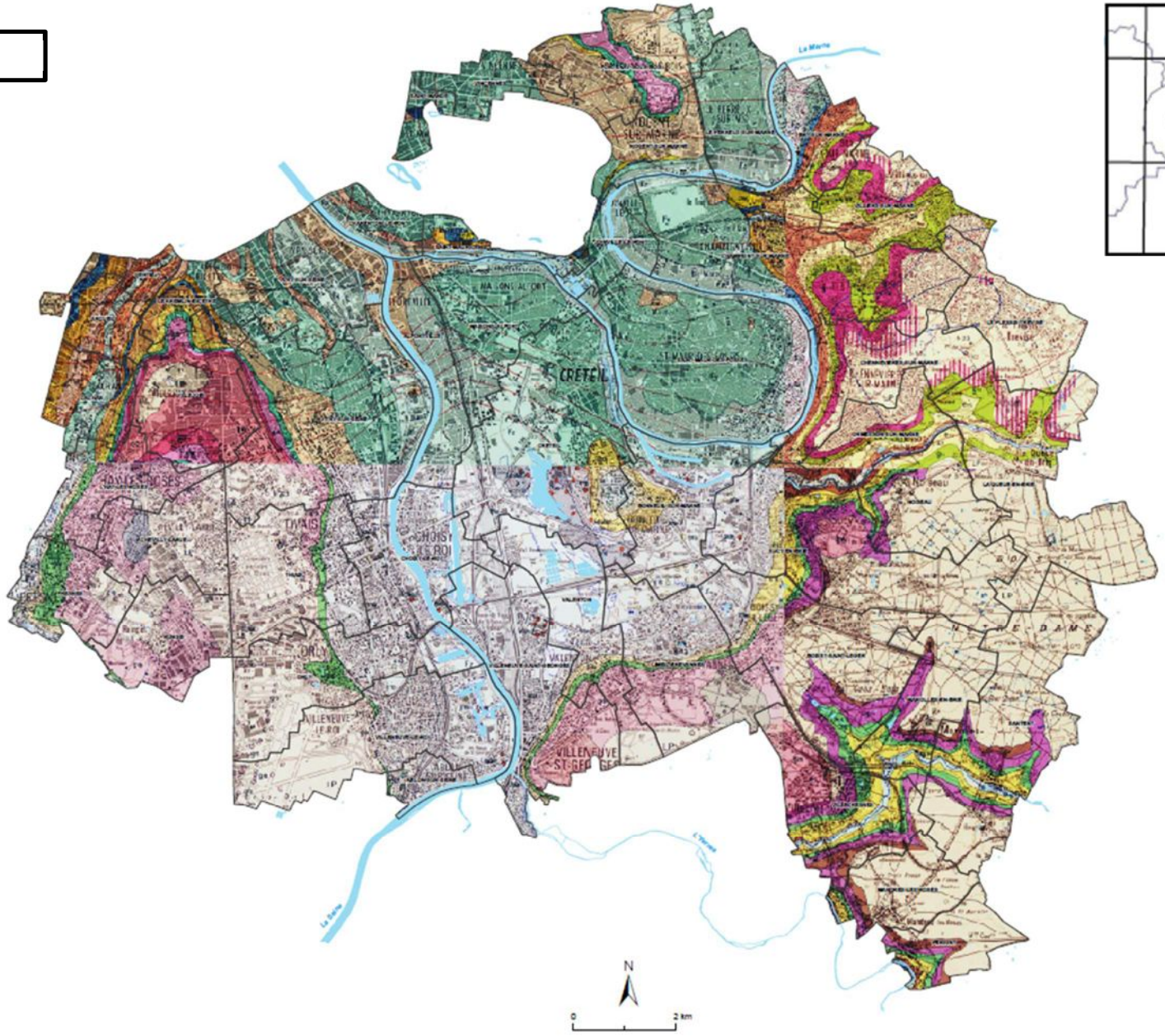
### Carte géologique de Lagny

- X — Remblais
- Cg2b — Colluvions polygéniques (sablo-argileuses)
- Ce7b-a — Colluvions polygéniques (marno-gypseuses)
- CLP — Colluvions de fond de vallon
- LP — Limons des plateaux
- Limons des plateaux sur argile, meulière et calcaire
- Fz — Alluvions actuelles ou subactuelles
- Fy-Fz — Alluvions anciennes : Basse terrasse : 10-15m
- g2b — Stampien s,s, : Sable de Fontainebleau
- g1b — Stampien inférieur "Sannoisien" : Formation de Brie (Argile, meulière et calcaire)
- g1a — Stampien inférieur "Sannoisien" : Marnes vertes, glaises à Cyrènes
- e7b — Bartonien supérieur, Ludien supérieur : Marnes blanches de Pantin, Marnes bleues d'Argenteuil
- e7ac — Bartonien supérieur, ludien moyen et inférieur : Calcaire de Champigny, Marnes à Pholadomyes
- e6d — Bartonien moyen, Marinésien : Calcaire de Saint-Ouen
- Hydro

### Carte géologique de Corbeil-Essonnes

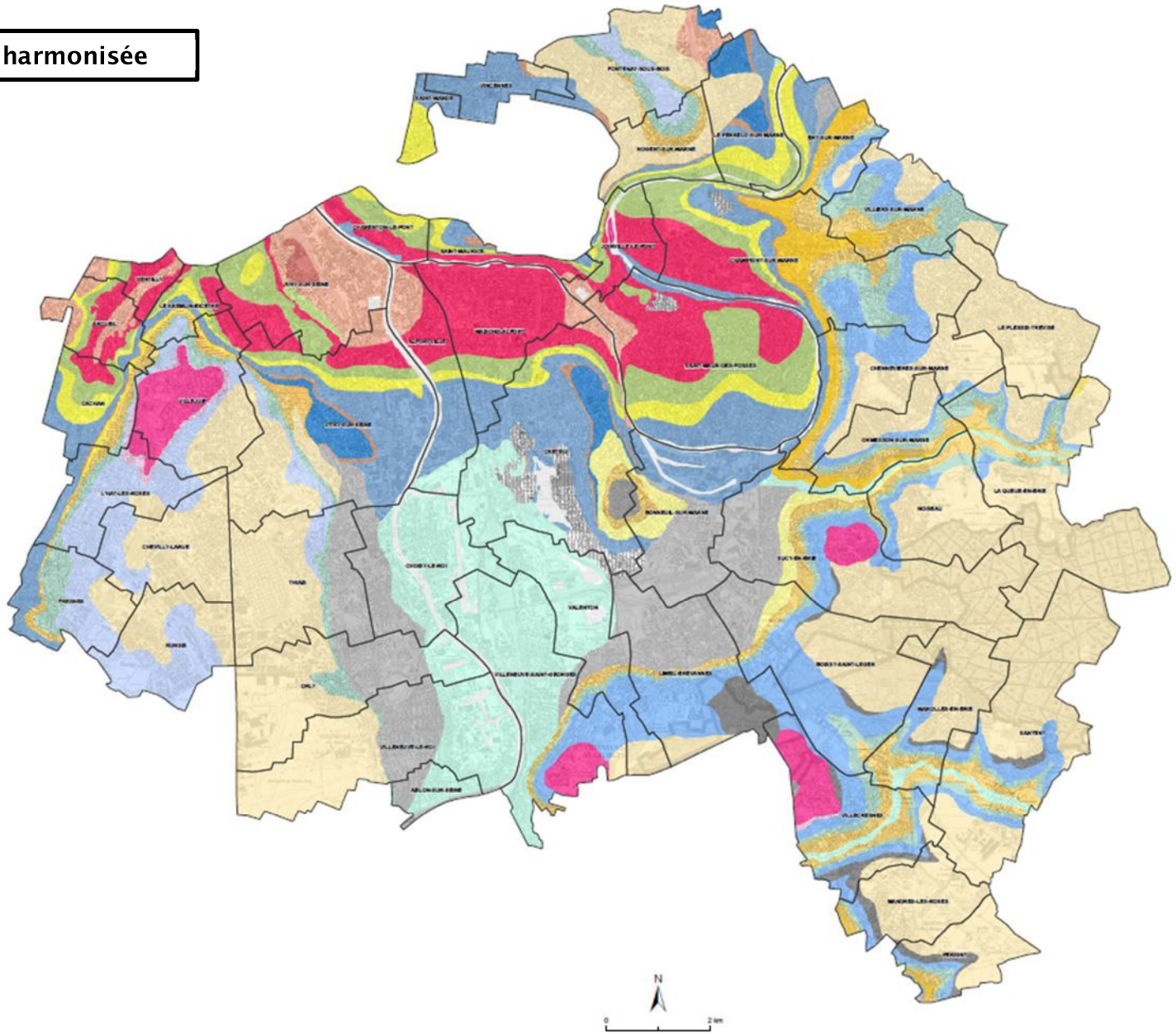
- Remblais anthropiques
- LP — Limons des plateaux
- EC — Formtions de versant, éboulis et colluvions
- Fz — Alluvions récentes
- Fy — Alluvions anciennes : basse terrasse (5-20m)
- Fx — Alluvions anciennes : moyenne terrasse (30-40m)
- Fw — Alluvions anciennes : haute terrasse (50-55m)
- Fv — Alluvions anciennes : très haute terrasse (80-90m)
- p — Pliocène. Sables de Lozère
- g3a — Oligocène supérieur. Meulière de Montmorency et Argile à Meulière de Montmorency
- g2b — Stampien supérieur. Sables et grès de Fontainebleau
- g2a — Stampien inférieur. Marnes à huîtres
- g1b — Stampien inférieur ("Sannoisien"). Calcaire de Brie et argile à meulière de Brie
- g1a — Stampien inférieur ("sannoisien"). Argile verte
- e7c — Ludien supérieur. Marnes supragypseuses
- e7b — Ludien moyen. Marnes et masses du gypse ou calcaire de Champigny
- e7a — Ludien inférieur. Marnes à Pholadomyes
- Hydro

## Géologie

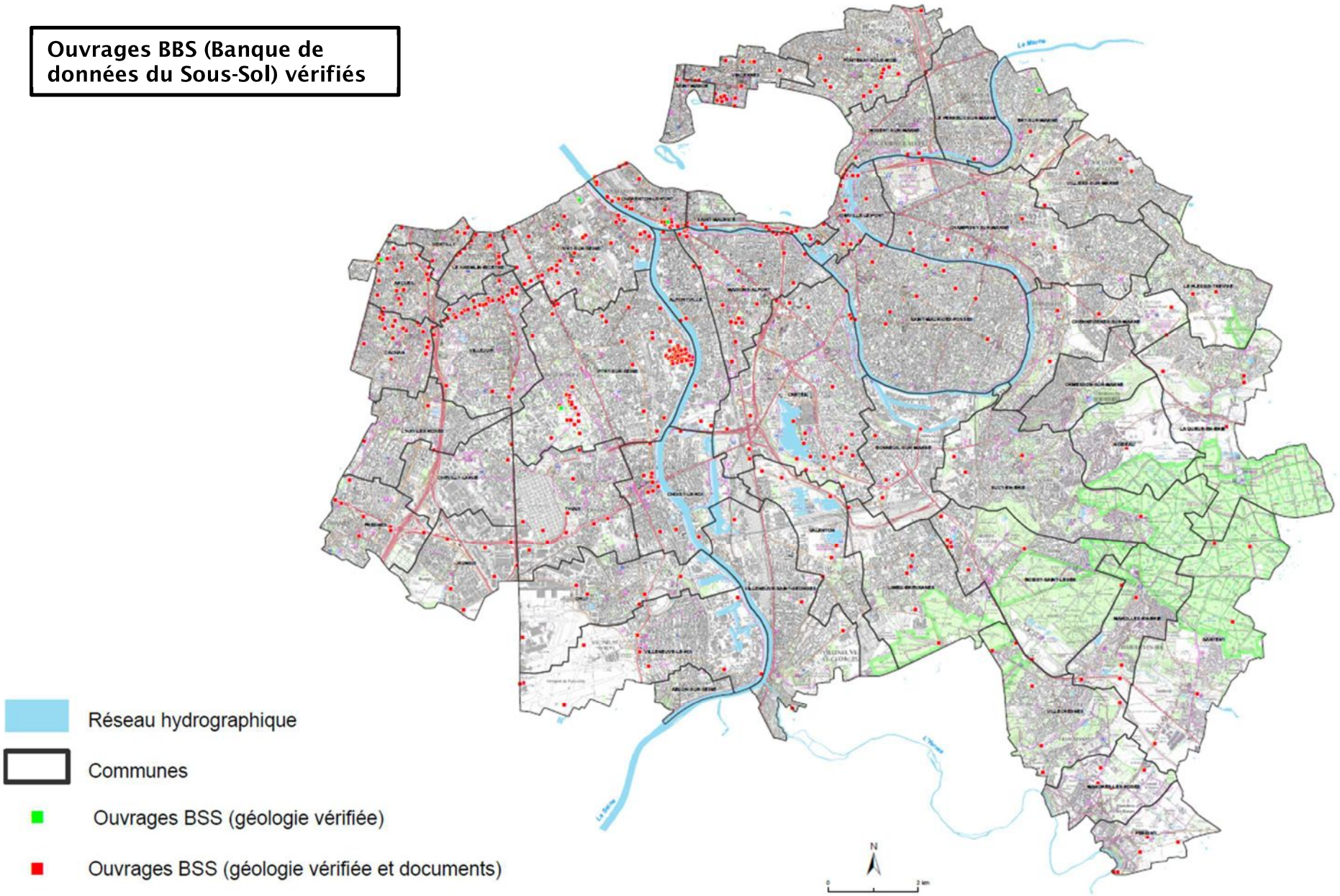


## *Légende de la carte géologique harmonisée*

**Géologie harmonisée**



**Ouvrages BBS (Banque de données du Sous-Sol) vérifiés**



## 2.2 Contexte géologique général du Val-de-Marne

Son appréciation est effectuée à partir de 3 sources de données du BRGM :

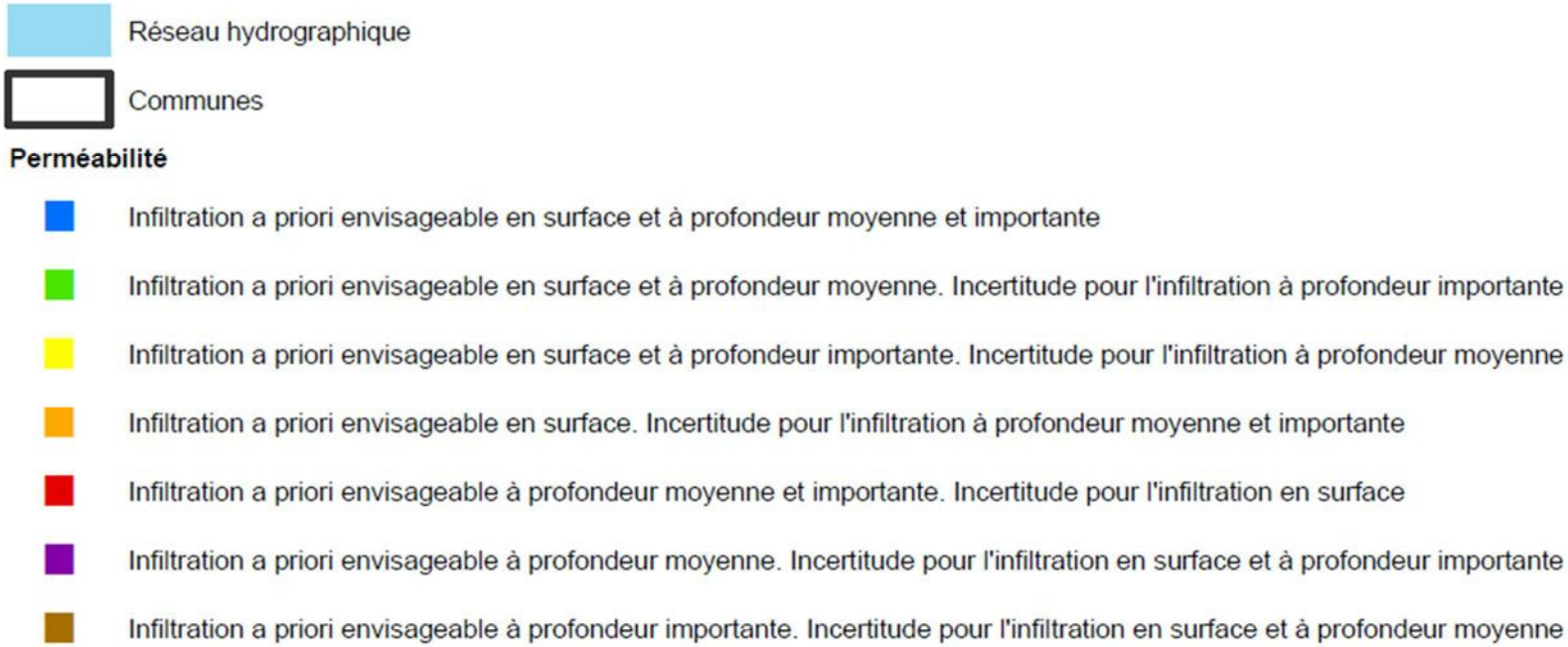
- Les cartes géologiques classiques, qui exposent les couches géologiques affleurantes (cf pages 10 et 11). Le territoire du Val-de-Marne est représenté sur 4 cartes géologiques différentes, qui caractérisent chacune de manière différente les couches géologiques rencontrées). On sait par exemple que les alluvions sont en général perméables et les argiles non. Il en résulte une première appréciation qualitative de la perméabilité.

- *La « carte géologique harmonisée » du site Infoterre* (lui-même accessible dans le portail du BRGM) : cf pages 12 et 13. il s'agit d'une carte qui indique, lorsque cela s'est révélé possible, les couches géologiques situées en-dessous des alluvions, colluvions et limons. Elle recoupe en partie la carte précédente, mais permet d'évaluer la perméabilité pour des couches plus profondes en moyenne.

- *La banque de données du sous-sol (BSS)*, recueil de tous les forages et sondages qui ont été effectués dans la zone (carte ci-contre). En cas de sondage ou forage, il est en principe obligatoire d'en communiquer les résultats au BRGM (dès lors que sa profondeur excède 10 mètres) pour qu'il contribue à la connaissance publique commune de la géologie du territoire. Cependant, l'alimentation de cette banque par des entreprises de forage limite la quantité et la qualité des données disponibles : les forages qui sont portés à connaissance ne sont pas décrits dans un langage standard. Une même couche géologique peut par exemple être décrite différemment d'un foreur à l'autre pour des raisons qui tiennent autant au vocabulaire qu'à l'interprétation proprement dite des carottes. C'est pourquoi le BRGM a créé une « sous-base », qui recense les forages sur lesquels une validation critique a été effectuée et une harmonisation sémantique réalisée sur la dénomination de chacune des couches. C'est sur la base de cet ensemble de sondages qu'en un certain nombre de points, la capacité du sous-sol à infiltrer est connue : La présente étude a sélectionné 193 sondages parmi les 568 validés de la BSS pour établir la carte du zonage, en éliminant certains sondages assez proches les uns des autres pour cause de redondance. Cette possibilité d'infiltration est évaluée tant de manière quasi superficielle (couche en dessous du sol) que de manière plus profonde : il peut en effet arriver qu'une infiltration, impossible près du sol à cause d'une couche d'argile, devienne possible dans un horizon plus profond si un puits d'infiltration est réalisé de façon à percer la couche d'argile et permettre ainsi de rejoindre des horizons perméables.

La consultation de ces données fournit des tendances, mais **la perméabilité** est, comme toute donnée géologique, variable dans l'espace, et non systématiquement continue. Elle **devra donc toujours être évaluée par un essai spécifique lors de chaque projet d'infiltration d'envergure**, dès lors qu'aucun risque rendant l'infiltration rédhibitoire n'aura été mis en évidence à l'endroit considéré.

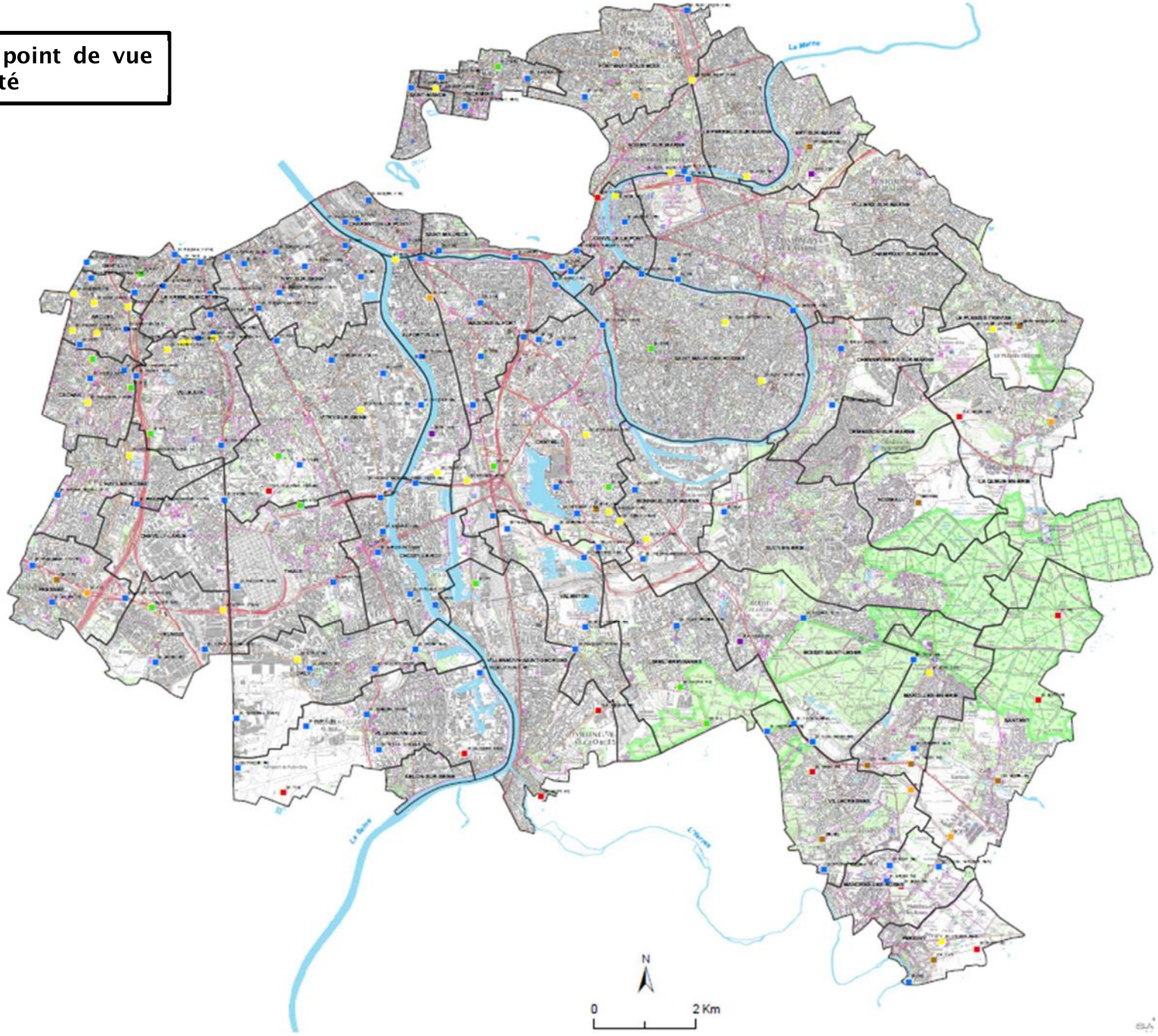
***Légende de la carte infiltrabilité/perméabilité***



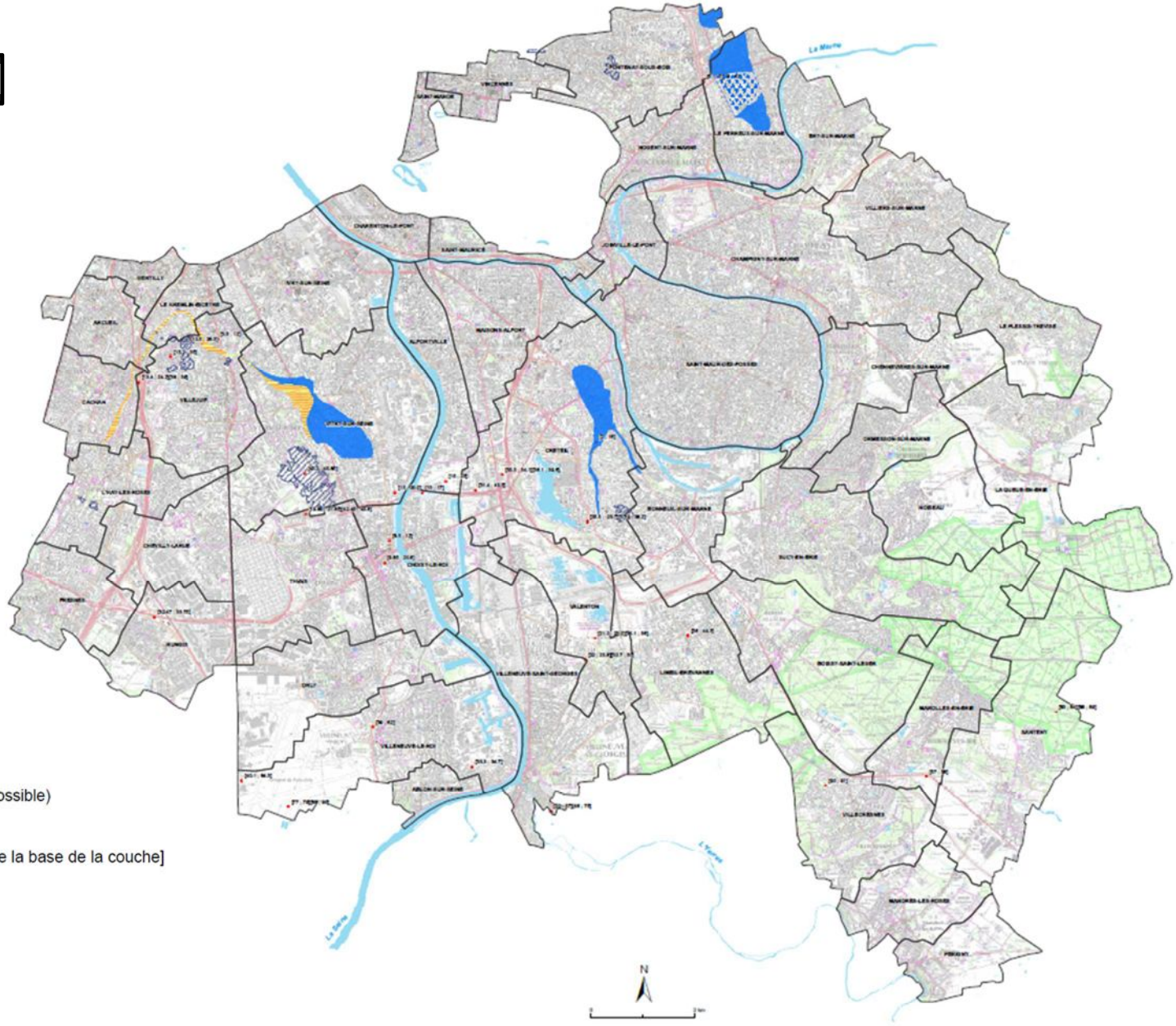

[profondeur du sommet et de la base des couches perméables]

Ordre d'idée de la profondeur :
Surface : 0 - 2 à 5 m
Moyenne : 2 à 5 m - 10 à 15 m
Importante : > 10 à 15 m

**Infiltrabilité du point de vue de la perméabilité**



# Risque de dissolution du gypse



Réseau hydrographique

Communes

**Géologie harmonisée**

**1/50 000**

Masses et marnes du gypse

Marnes à Pholadomya, formation de gypse 4ème masse

Marnes à Pholadomya, formation de gypse 4ème masse (extension possible)

**BSS**

Gypse observé dans les sondages BSS [profondeur du sommet et de la base de la couche]

**Carrières**

Carrières de gypse à ciel ouvert remblayées

Carrières de gypse souterraines

Infiltration a priori ni souhaitable ni recommandée

## 2.3 Passage en revue des différents risques liés à l'infiltration

### *2.3.1 Risque d'effondrement lié à la dissolution du gypse*

Comme ce minéral est soluble au contact de l'eau, sa présence rend totalement contre-indiquée l'infiltration de l'eau de pluie à sa verticale. La présence de gypse est en principe cartographiée sur le site Infoterre du BRGM.

Le gypse situé dans le sous-sol est décrit par une nomenclature où figurent 4 couches, appelées « masses », identifiées par un numéro de 1 à 4 qui caractérise l'ordre de leur profondeur. Entre ces couches, s'intercalent généralement des marnes. La première masse est épaisse de 16 à 20 mètres, la deuxième de 5 à 7 m, la troisième de 3.50 m, la dernière de 1.50 m environ.

La carte géologique harmonisée du BRGM inventorie la présence de gypse sur deux horizons :

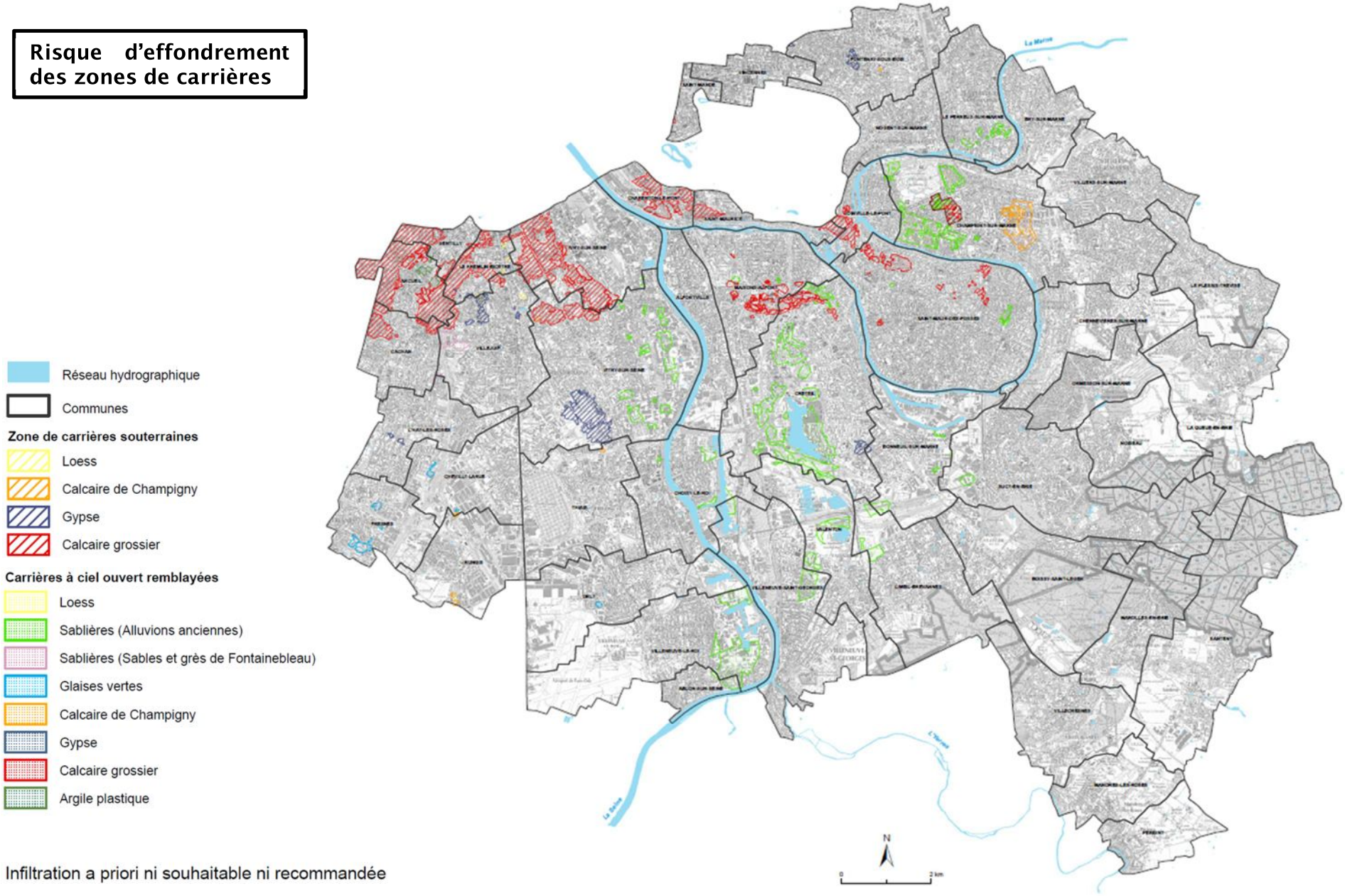
- Le premier est constitué des 3 premières masses de gypse et des marnes intercalées (5 à 6 m entre les deux premières masses, environ 4 m entre la deuxième et la troisième) ;
- Le second est constitué des marnes à Philodomya (coquillage bivalve de l'Eocène), épaisses d'environ deux mètres, qui surplombent la 4ème masse de gypse.

Le gypse n'est donc jamais présent sous la forme d'une couche homogène, mais de plusieurs strates d'inégale épaisseur, séparées par des intercalations marneuses.

La carte ci-contre représente les deux types d'horizon, ici indifférenciés, de la carte d'Infoterre. Leur présence concerne 9 communes. Concernant le Perreux-sur-Marne, une zone a été ajoutée par la DSEA, qui a interprété la carte Infoterre comme suggérant la présence de gypse sous les limons qui y sont mentionnés.
Le gypse avait été utilisé abondamment en construction, pour fabriquer du plâtre, et des carrières le plus souvent souterraines ouvertes pour l'exploiter. Les zones où sa présence est cartographiée sont donc de surcroît sujettes à comporter d'anciennes carrières, dont la présence est un autre risque rédhibitoire pour l'infiltration et à ce titre à nouveau répertorié au 2.3.2.

Les sondages validés par le BRGM dans la BSS du site Infoterre et dans lesquels le gypse est présent, sont également positionnés sur la carte avec mention de la profondeur à laquelle il a été constaté. La présence du gypse est ainsi établie dans 10 autres communes.

## Risque d'effondrement des zones de carrières




Infiltration a priori ni souhaitable ni recommandée

### 2.3.2 Risque d'effondrement lié à la présence de carrières souterraines

Le sous-sol de Paris et de sa proche banlieue contient nombre de sites de carrières souterraines, où avaient été prélevés des matériaux de construction avec ou sans transformation industrielle (notamment les carrières de gypse). Il en résulte la présence de cavités vers lesquelles il ne faut absolument pas envoyer une eau infiltrée, au risque d'en dégrader les plafonds, ainsi que les piliers éventuels qui les soutiennent.

Ces carrières ont été cartographiées par l'Inspection Générale des Carrières. La mise en place de ce service remonte à 1777, car de graves effondrements survenus en plein Paris dans les années précédentes avaient fait apparaître que l'emplacement de ces carrières devait être dûment inventorié.

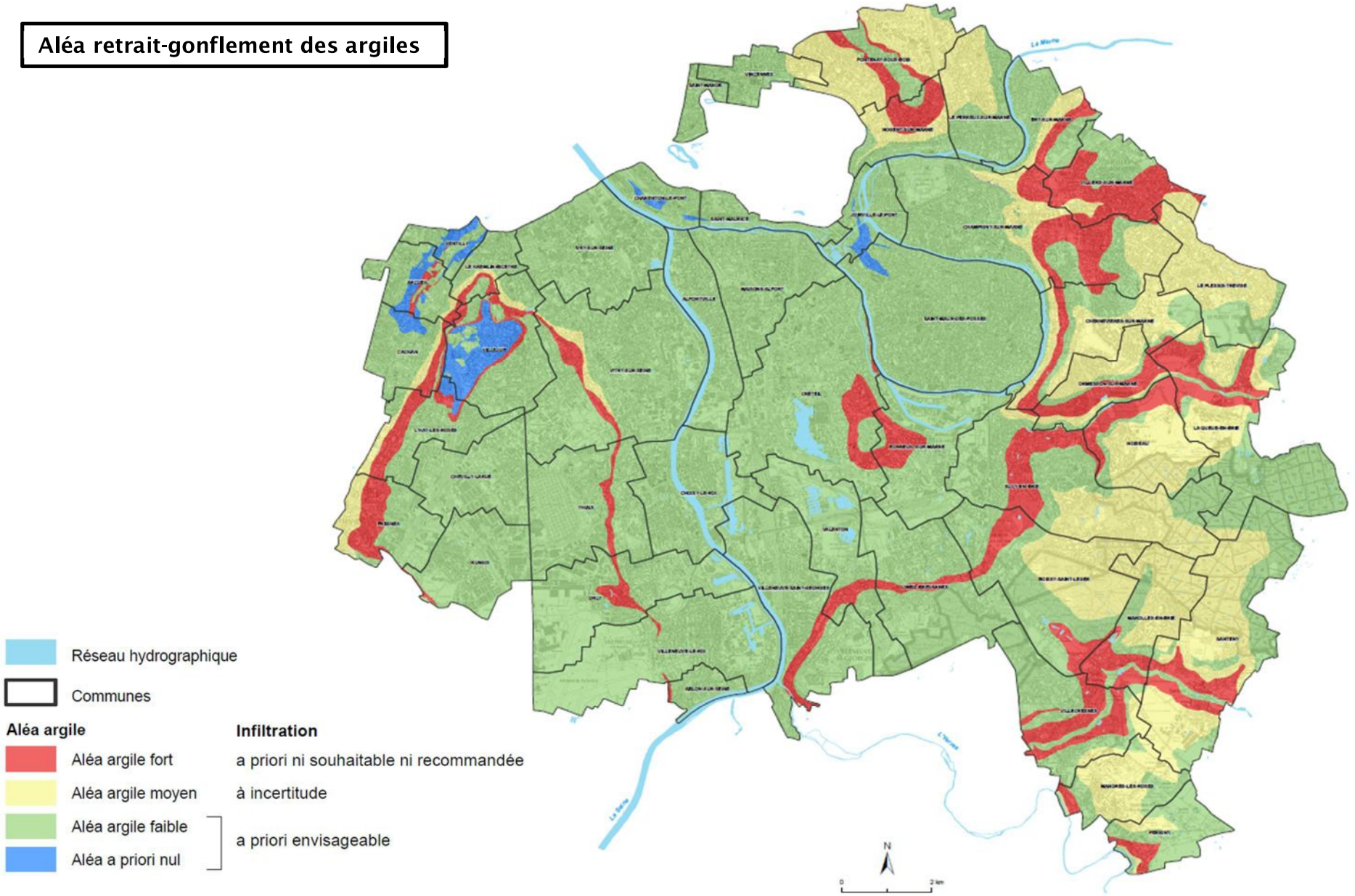
Les documents détenus par ce service, actuellement compétent pour tout le territoire du Val-de-Marne, sont suffisamment complets pour qu'y soit référencée toute carrière importante. En revanche il est toujours possible qu'une « micro-carrière » ne soit pas dans l'inventaire.

La carte ci-contre représente la situation de ces carrières.

Les principales couches de terrain qui ont donné lieu à une exploitation sous forme de carrières, principalement à des fins de construction, sont, par ordre décroissant de superficie :

- Le calcaire grossier (une quinzaine de communes) ;
- Le gypse (voir 2.3.1) ;
- Le calcaire de Champigny (à Thiais). Pour l'anecdote, on notera que la commune de Champigny-sur-Marne, qui a donné son nom à cette formation géologique, n'a connu que des carrières à ciel ouvert de ce matériau.

## Aléa retrait-gonflement des argiles



### 2.3.3 Risque de gonflement des argiles

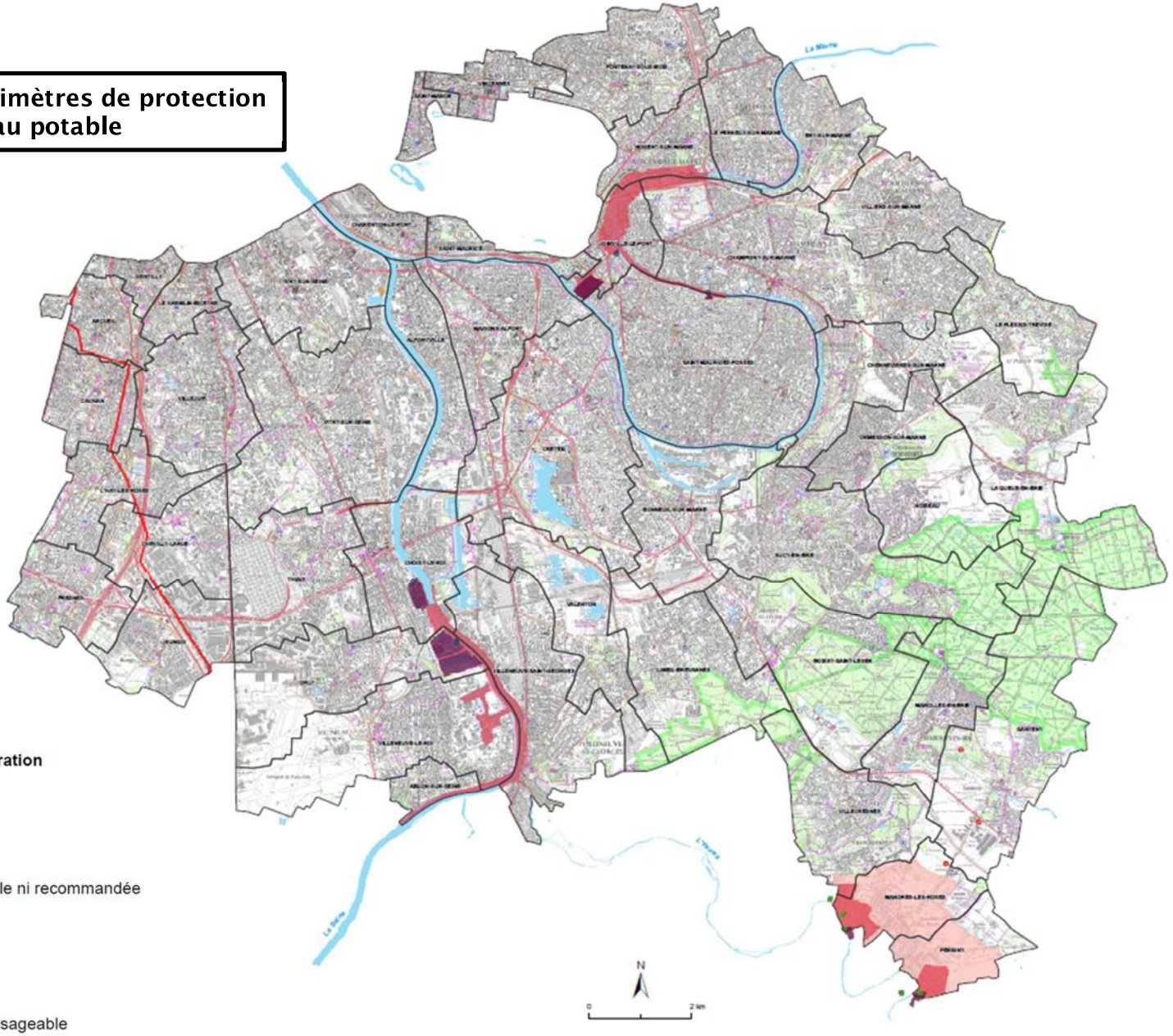
Outre l'imperméabilité des argiles, qui déjà prédispose peu les terrains qui en sont pourvus à l'infiltration, celles-ci ont aussi l'inconvénient de voir leurs propriétés mécaniques changer en fonction de leur degré d'hydratation. Il est d'ailleurs bien connu que des sécheresses importantes créent des risques de retrait de ces couches qui parfois déstabilisent des bâtiments. A l'inverse, une trop grande hydratation peut provoquer des gonflements des argiles dont les conséquences géomécaniques sur l'environnement urbain pourront également être des facteurs de déstabilisation. Les couches d'argile sont donc répertoriées comme des causes d'incompatibilité avec l'infiltration.

Ce paragraphe aborde des argiles au sens large, c'est-à-dire, outre les « argiles » au sens strict, les « marnes », formations sédimentaires constituées d'argile et de calcaire.

Le site Internet « Argiles », développé par le BRGM, classe l'aléa argile en quatre types :

- *Fort (rouge)* : l'infiltration n'y est ni souhaitable ni recommandée (argiles et marnes).
- *Moyen (jaune)*, où la faisabilité de l'infiltration est incertaine, sa détermination nécessitant une étude complémentaire. Sont notamment concernés certains limons argileux du plateau briard et même les calcaires de Champigny et de Saint-Ouen en cas de faciès plus marneux.
- *Faible (vert)* ou *nul (bleu)* pour lesquels l'infiltration est a priori envisageable.

## Risque de pollution dans les périmètres de protection de captages d'alimentation en eau potable



### 2.3.4 Risque de pollution des captages et des aqueducs d'eau potable

De tels captages donnent lieu à la définition de « périmètres de protection », établis par un hydrogéologue agréé et destinés à prévenir toute pollution des eaux captées pour la consommation humaine. Sur le territoire du Val-de-Marne, ces périmètres concernent :

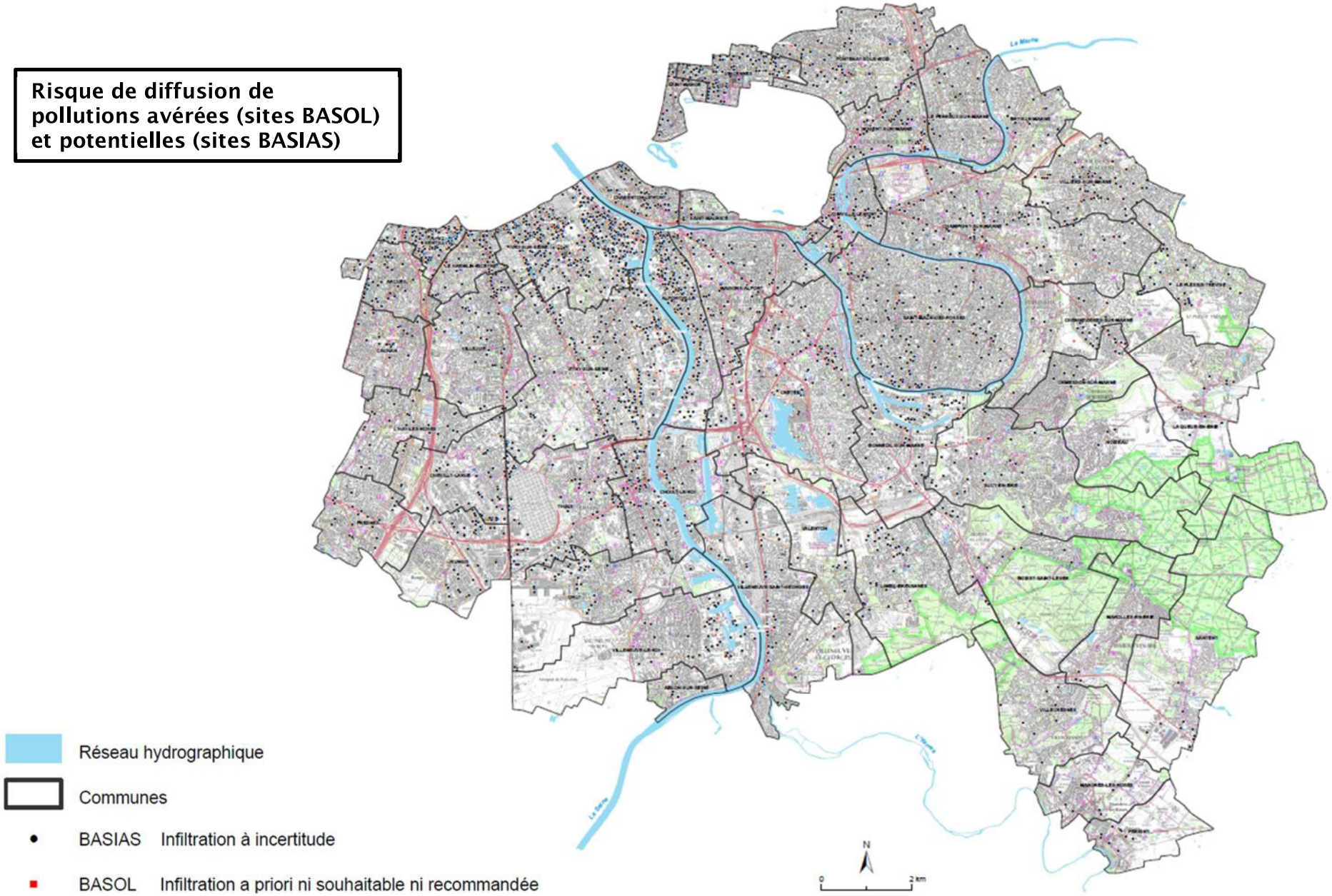
- *Les prises d'eau en Seine* : Orly pour Eau de Paris et Choisy-le-Roi pour le Syndicat des Eaux D'Ile-de-France (SEDIF) ;
- *Les prises d'eau en Marne* : Joinville-le-Pont pour Eau de Paris et Saint-Maur-des-Fossés pour la régie municipale de cette ville ;
- *Les captages d'eaux de nappe* : Périgny-sur-Yerres et Mandres-les-Roses pour Eau du Sud Parisien (ESP), société du groupe Suez-Lyonnaise.

Par définition même d'un périmètre de protection rapproché, l'infiltration y est proscrite, et à plus forte raison dans le périmètre de protection immédiat.

En revanche, l'infiltration est envisageable dans les périmètres de protection éloignés, dans lesquels seules les activités très polluantes sont proscrites ou encadrées de façon à ne pas contaminer les sols.

A noter le cas particulier des aqueducs du Loing et de la Vanne, qui traversent l'Ouest du département entre Rungis et Arcueil. Ces ouvrages, propriété d'Eau de Paris, acheminent les eaux souterraines prélevées près de Sens, Fontainebleau, Nemours et Provins vers le réservoir Montsouris à Paris.
Toute infiltration est proscrite au droit de leur emprise.

**Risque de diffusion de pollutions avérées (sites BASOL) et potentielles (sites BASIAS)**



### 2.3.5 Risque de diffusion de pollution dans la nappe

Un certain nombre de sites sont répertoriés comme pollués dans la base de données BASOL du Ministère de l'Ecologie. BASOL recense les sites avérés ou potentiels de pollution de sol - 49 sites dans le département -, qui sont identifiés comme appelant une action des pouvoirs publics, soit à titre préventif, soit à titre curatif.

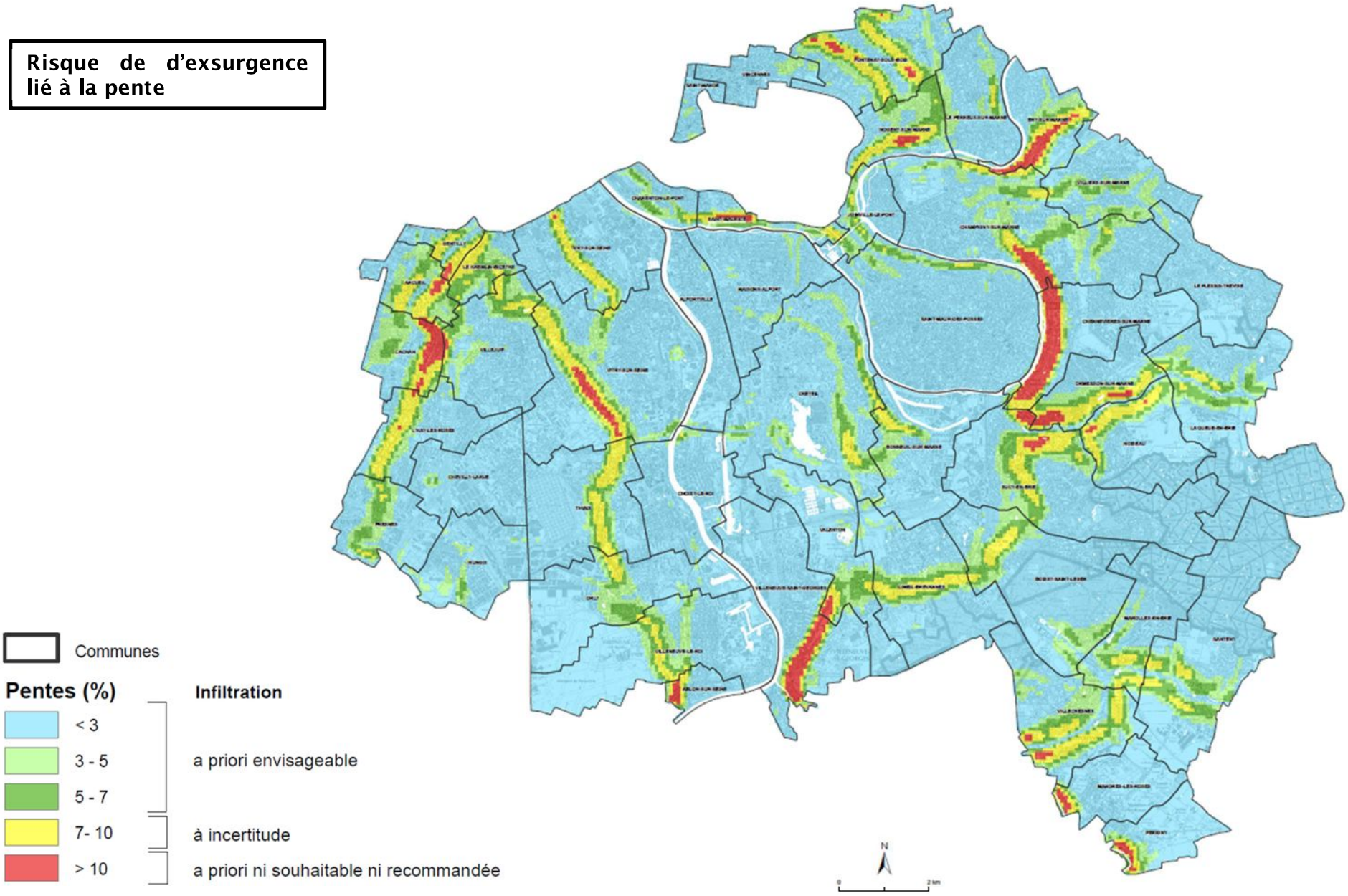
Il est proscrit d'infiltrer au droit de ces sites sous peine de faire migrer la pollution existante ou potentielle.

Beaucoup plus nombreux (un peu moins de 3700) sont les sites potentiellement pollués, recensés dans une base de données du BRGM (BASIAS, pour Bases de données d'Anciens Sites Industriels et d'Activités de Service), où sont répertoriés tous les endroits où des activités potentiellement polluantes pour les sols ont existé.

Nous considérons que l'infiltration n'est pas recommandée à moins de 50 mètres d'un point répertorié dans BASOL.

Il est possible d'infiltrer dans un endroit situé à moins de 50 mètres d'un site recensé dans BASIAS, si le doute concernant la pollution a pu être levé.

**Risque de d'exsurgence lié à la pente**



### 2.3.6 Risque d'exsurgence lié à la pente du terrain

Lorsqu'une eau est infiltrée dans le sol, elle ne se répand pas que vers le bas, en direction de la nappe. Par porosité, elle se diffuse aussi dans le sol autour du point d'injection, selon une direction radiale. On conçoit donc que si le terrain où l'on infiltre est pentu, l'eau infiltrée ressortira du sol quelques mètres plus bas.

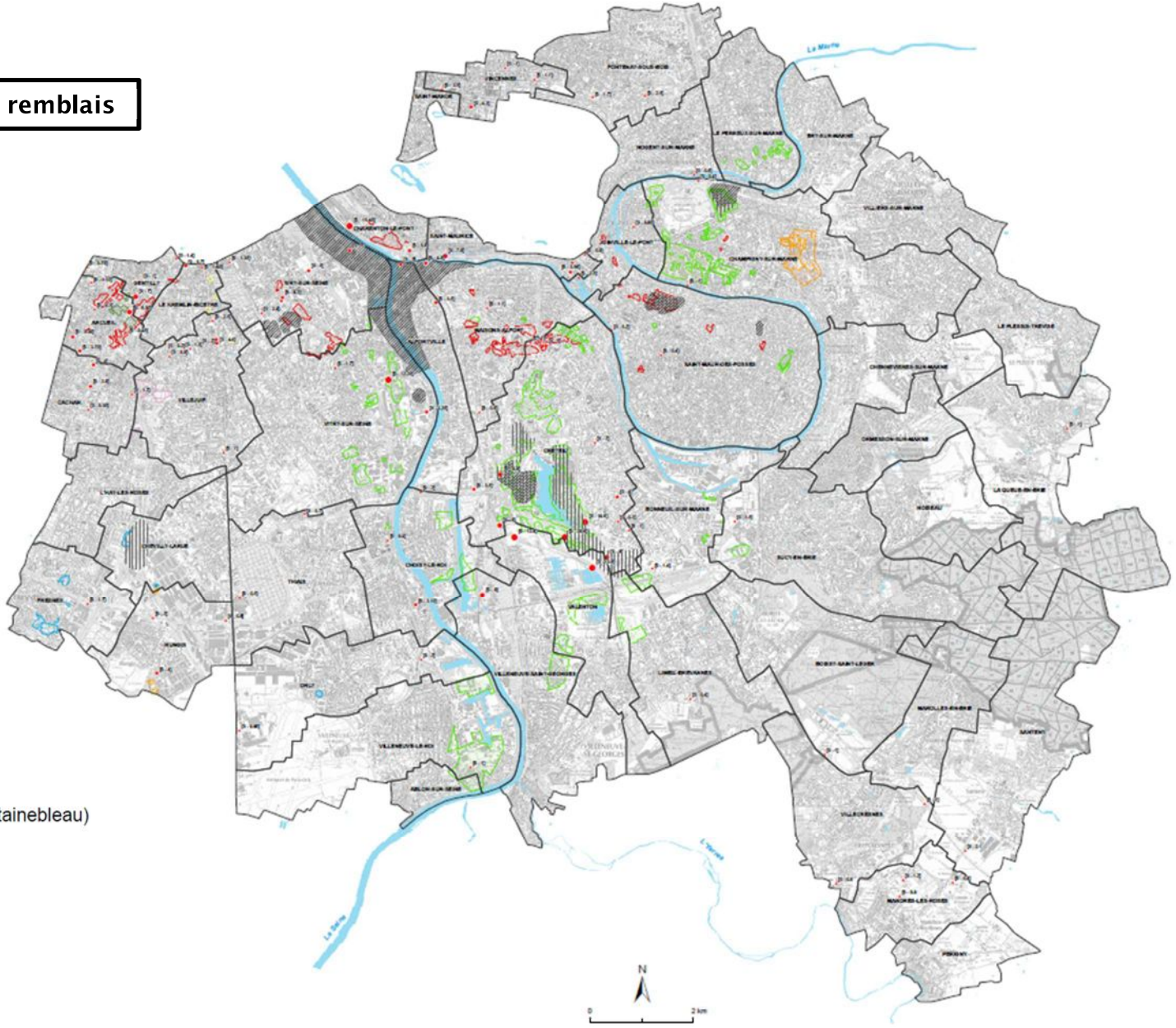
Les zones de grande pente sont donc considérées comme zones où l'on ne peut pas infiltrer : une pente supérieure à 10% est considérée comme rédhibitoire ; une pente de 7% à 10% douteuse et nécessitant une étude complémentaire. Dans les cas où l'on est à la limite d'une zone de trop grande pente, on peut songer à approfondir le puits d'infiltration si cela est possible.

Les zones de pente supérieure à 10% concernent 21 communes où se trouvent des coteaux :

- de la Seine (Ablon-sur-Seine, Villeneuve-Saint-Georges, Valenton, et Vitry-sur-Seine) ;
- de la Marne (Bry-sur-Marne, Nogent-sur-Marne, Champigny-sur-Marne, Chennevières-sur-Marne et Saint-Maurice) ;
- de la Bièvre (L'Haÿ-les-Roses, Cachan, Villejuif, Arcueil et Gentilly) ;
- de l'Yerres (Périgny-sur-Yerres et Mandres-les-Roses) ;
- du Morbras (Noiseau, Ormesson-sur-Marne et Sucy-en-Brie) ;
- du Réveillon (Villecresnes);
- de la butte de Fontenay-sous-Bois.

La cartographie des lieux à forte pente est établie à partir du fond IGN par un calcul de gradient topographique.

## Risque de tassement des remblais




Infiltrabilité a priori ni souhaitable ni recommandée si décapage impossible

### 2.3.7 Risque de tassement de matériaux de remblai

La zone alluviale de la Seine a comporté par le passé des exploitations de granulats qui ont donné lieu au remblaiement des excavations pratiquées. D'autres matériaux que les alluvions (argiles, calcaires, limons ou lœss, ...) ont également été exploités dans de telles carrières à ciel ouvert, ensuite remblayées.

Par ailleurs lorsque les barrages de navigation furent implantés sur la Seine (et la Marne) pour garantir en permanence aux bateaux un certain tirant d'eau et ainsi favoriser la navigation commerciale, cela provoqua le relèvement artificiel du niveau habituel du fleuve, transformé en une suite de plans d'eau successifs. Il fallut alors édifier des remblais sur les berges assez basses situées de part et d'autre de la confluence entre la Seine et la Marne, afin d'éviter leur submersion permanente.

Les matériaux ayant servi à remblayer étaient en principe inertes, mais leurs propriétés mécaniques sont généralement susceptibles de se dégrader en présence d'eau d'infiltration, jusqu'à pouvoir provoquer des tassements. De plus, dans le cas, non exceptionnel, où un remblai contient des polluants, y infiltrer des eaux pluviales peut contribuer à diffuser ladite pollution.

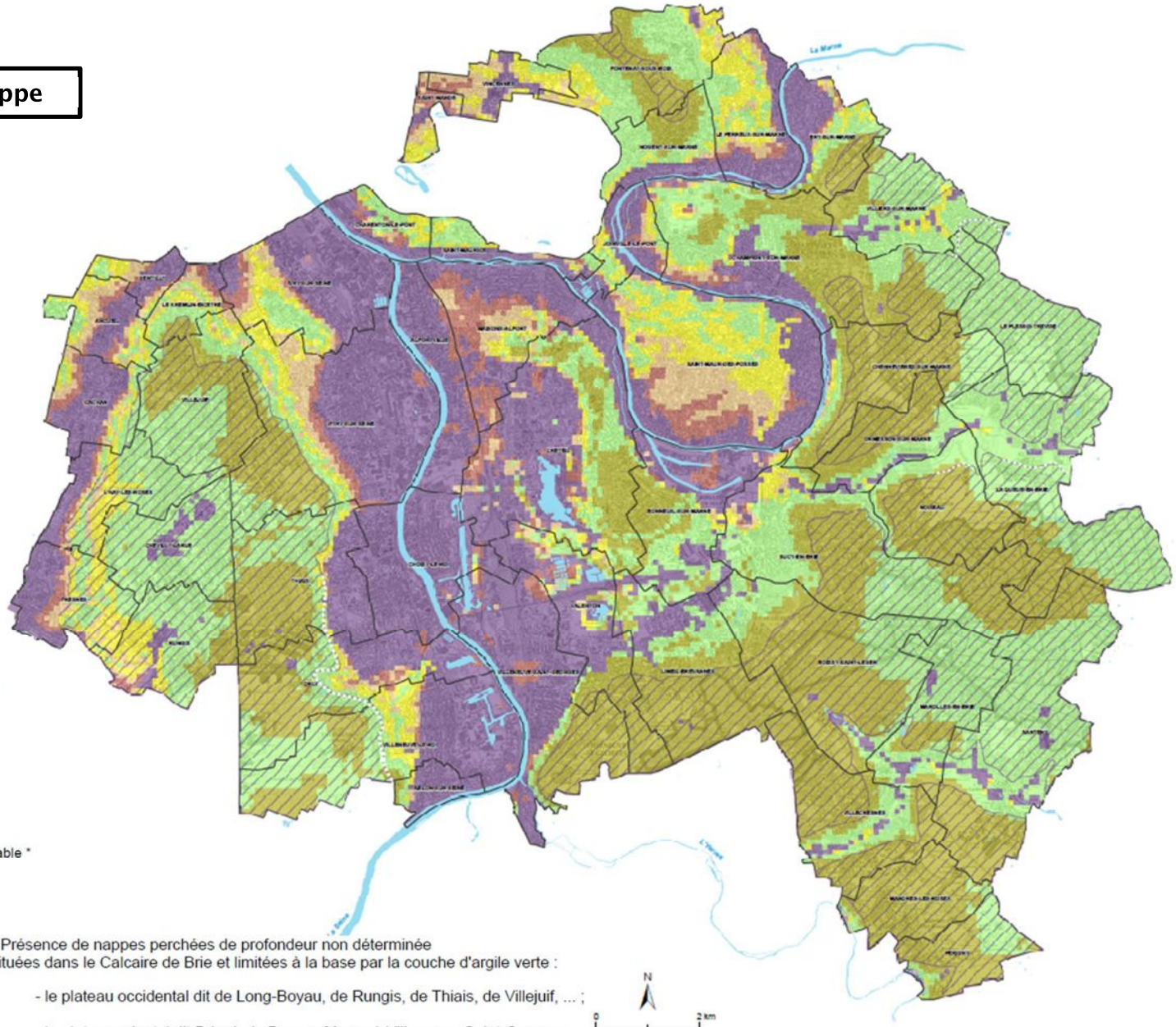
C'est pourquoi les zones contenant des remblais sont à proscrire comme terrain d'infiltration.

Cependant, si une opération d'urbanisme est suffisamment ample, et compte tenu par ailleurs de l'intérêt qu'il y a à asseoir d'importantes surfaces bâties ou nouvellement rebâties sur des sols solides, il est envisageable de supprimer cet inconvénient en déblayant le remblai puis en le remplaçant éventuellement par un sol sain.

La carte ci-contre indique les zones de remblai. Elle a été établie à partir de nombreuses sources d'information :

- Les cartes géologiques classiques du BRGM ;
- La carte géologique harmonisée du site Infoterre du BRGM ;
- La BSS du site Infoterre du BRGM ;
- L'inventaire des carrières remblayées effectué par l'Inspection Générale des Carrières ;
- Des rapports de la DSEA liés à des études de nappe, notamment la nappe alluviale.

## Sensibilité aux remontées de nappe



Réseau hydrographique
Communes
Nappe sub-affleurante (-3 m)
Sensibilité très forte
Sensibilité forte
Sensibilité moyenne
Sensibilité faible
Sensibilité très faible
Présence potentielle d'une nappe perchée
Limite incertaine

**Infiltration**

à incertitude

a priori envisageable *

* Présence de nappes perchées de profondeur non déterminée
situées dans le Calcaire de Brie et limitées à la base par la couche d'argile verte :

- le plateau occidental dit de Long-Boyau, de Rungis, de Thiais, de Villejuif, ... ;
- le plateau oriental dit Briard, de Bry-sur-Marne à Villeneuve-Saint-Georges ;
- la butte de Fontenay-sous-Bois / Nogent-sur-Marne.

N

0 2 km

### 2.3.8 Risque de rétention et de filtration limitée (sensibilité aux remontées de nappe)

Ce risque est dû à une trop grande proximité de la nappe de la surface du sol où l'on veut infiltrer. Si la nappe est sub-affleurante, l'infiltration peut s'avérer physiquement difficile. Mais si elle est néanmoins possible, il faut que le parcours de l'eau, avant de parvenir à la nappe, soit suffisamment long pour permettre au sol de jouer un rôle de filtre. 2 mètres de sol non saturé sont un minimum pour assurer une telle épuration en cas d'infiltration concentrée, 1 mètre en cas d'infiltration diffuse.

Le BRGM détient une cartographie de la nappe (altitudes des plus hautes eaux mesurées du toit des nappes phréatiques). La tranche de sol non saturée est déterminée par différence entre ces altitudes et les cotes topographiques du sol connues grâce à l'IGN. Le BRGM a ainsi cartographié les lieux où l'épaisseur de sol non saturé est comprise entre 0 et 3 mètres. Cette valeur de 3 mètres est supérieure aux 2 mètres au-delà desquels il serait possible d'infiltrer, mais en-deçà de cette valeur le BRGM considère la nappe affleurante. La DSEA admet donc la zone ainsi cartographiée comme zone de doute pour la faisabilité de l'infiltration. Les lieux concernés se situent dans toutes les vallées (depuis les grandes vallées fluviales jusqu'à de petits thalwegs comme celui du ru de la Lande).

Dans certains secteurs de plateau, il existe par ailleurs des nappes perchées localisées dans le calcaire de Brie. Leur existence provient de la présence de la couche imperméable des Argiles vertes, d'ailleurs à l'origine d'une ligne de sources (non potables). L'intérêt de ces nappes étant nul, elles n'ont été étudiées en détail par personne, et sont donc très peu connues, sauf au cas où elles provoquent une nuisance (inondation ou suintement de caves chez des particuliers par exemple). Il est donc suggéré de se renseigner localement pour savoir si de telles nappes affleurent (certains voisins ont-ils des vide-cave ou parfois des suintements dans leur cave ? etc.). Les secteurs dans lesquels existe une possibilité de présence de nappes perchées font l'objet sur la carte d'un hachurage spécifique. Ce sont :

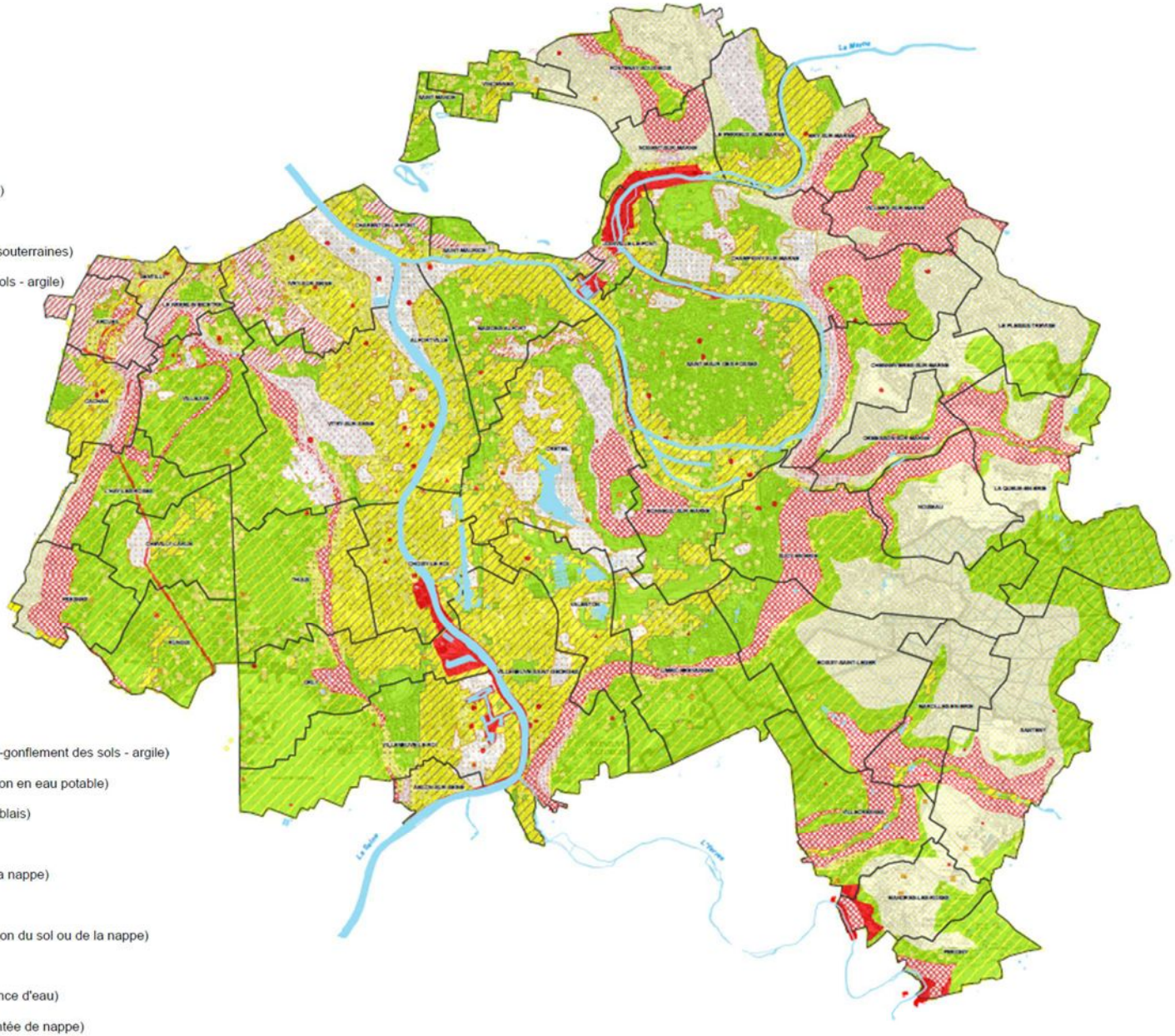
- Le plateau occidental du département, entre les vallées de la Seine et de la Bièvre.
- Le plateau briard de Bry-sur-Marne à Villeneuve-Saint-Georges.
- La butte de Fontenay-sous-Bois/Nogent-sur-Marne.

Le risque de filtration limitée dû à une trop grande proximité de la nappe, n'est pas rédhibitoire, car il peut être compensé par la mise en place d'un dispositif filtrant (filtre à sable par exemple). Ce massif a pour rôle de se substituer à la tranche de sol jugée trop peu épaisse pour assurer une bonne filtration.

### 2.3.9 Risque de dégradation du bâti

Une infiltration trop proche du bâti (qui serait le plus souvent celui de la parcelle dont on cherche à infiltrer les eaux pluviales, ou d'une parcelle voisine) peut lui être nuisible, en pouvant provoquer des affaissements localisés de terrain à proximité des fondations.
Il faut donc une taille de parcelle qui permette de s'implanter suffisamment loin des bâtis. En s'inspirant de la règlementation pour l'assainissement non collectif lorsque les eaux usées sont épurées en utilisant les propriétés auto-épuratrices du sol, il est préconisé que le point d'infiltration soit situé à plus de 5 mètres du bâti et à plus de 3 mètres d'une limite de propriété.

## Risques de l'infiltrabilité




- Réseau hydrographique
- Communes
- Infiltration a priori ni souhaitable ni recommandée (sondage avec présence de gypse)
- Infiltration a priori ni souhaitable ni recommandée (couches et carrières de gypse)
- Infiltration a priori ni souhaitable ni recommandée (risque d'effondrement - carrières souterraines)
- Infiltration a priori ni souhaitable ni recommandée (risque de retrait-gonflement des sols - argile)
- Secteur à incertitude où une étude complémentaire est nécessaire (risque de retrait-gonflement des sols - argile)
- Infiltration a priori ni souhaitable ni recommandée (risque de pollution de l'alimentation en eau potable)
- Infiltration a priori ni souhaitable ni recommandée (sondages avec présence de remblais)
- Infiltration a priori ni souhaitable ni recommandée (risque de tassement - remblais)
- Infiltration a priori ni souhaitable ni recommandée (risque de pollution du sol ou de la nappe)
- Captage d'eau souterraine abandonné (pollution)
- Secteur à incertitude où une étude complémentaire est nécessaire (risque de pollution du sol ou de la nappe)
- Infiltration a priori ni souhaitable ni recommandée (risque d'exurgence d'eau)
- Secteur à incertitude où une étude complémentaire est nécessaire (risque d'exurgence d'eau)
- Secteur à incertitude où une étude complémentaire est nécessaire (risque de remontée de nappe)
- Secteur à incertitude où une étude complémentaire est nécessaire (présence potentielle d'une nappe perchée)
- Infiltration a priori envisageable, pas de risque majeur identifié

## 2.4 Cartographie des risques liés à l'infiltration

### *2.4.1 Hiérarchisation des risques*

La carte ci-contre représente, pour l'ensemble du Val-de-Marne, le risque éventuel le plus rédhibitoire qui pourrait rendre l'infiltration contre-indiquée.
Sont considérés comme rédhibitoires les risques suivants (par ordre décroissant d'importance) :

- Dissolution du gypse ;
- Effondrement du fait des carrières souterraines ;
- Gonflement des argiles ;
- Pollution des eaux due à la présence dans un périmètre rapproché de captage d'eau potable ;
- Diffusion de pollution de par la présence à proximité d'un site répertorié dans BASOL ;
- Exurgence de l'eau infiltrée en raison d'un terrain trop pentu (>10%) ;
- Tassement dû à la présence de matériaux de remblai sauf si l'ampleur de l'opération justifie et permet d'enlever ces matériaux et éventuellement de les remplacer par des sols rapportés de qualité ;
- Parcelle trop petite pour pouvoir infiltrer suffisamment loin de ses limites ou de tout bâti.

Dès lors qu'un au moins de ces risques existe, le lieu considéré est cartographié, dans la carte de superposition des risques, en *rouge*, s'il y a incompatibilité majeure, ou en *orange*, quand cela concerne le risque de tassement de remblai, afin de tenir compte de la possibilité, lourde mais existante, d'enlever les remblais avec remplacement éventuel par des sols sains rapportés.

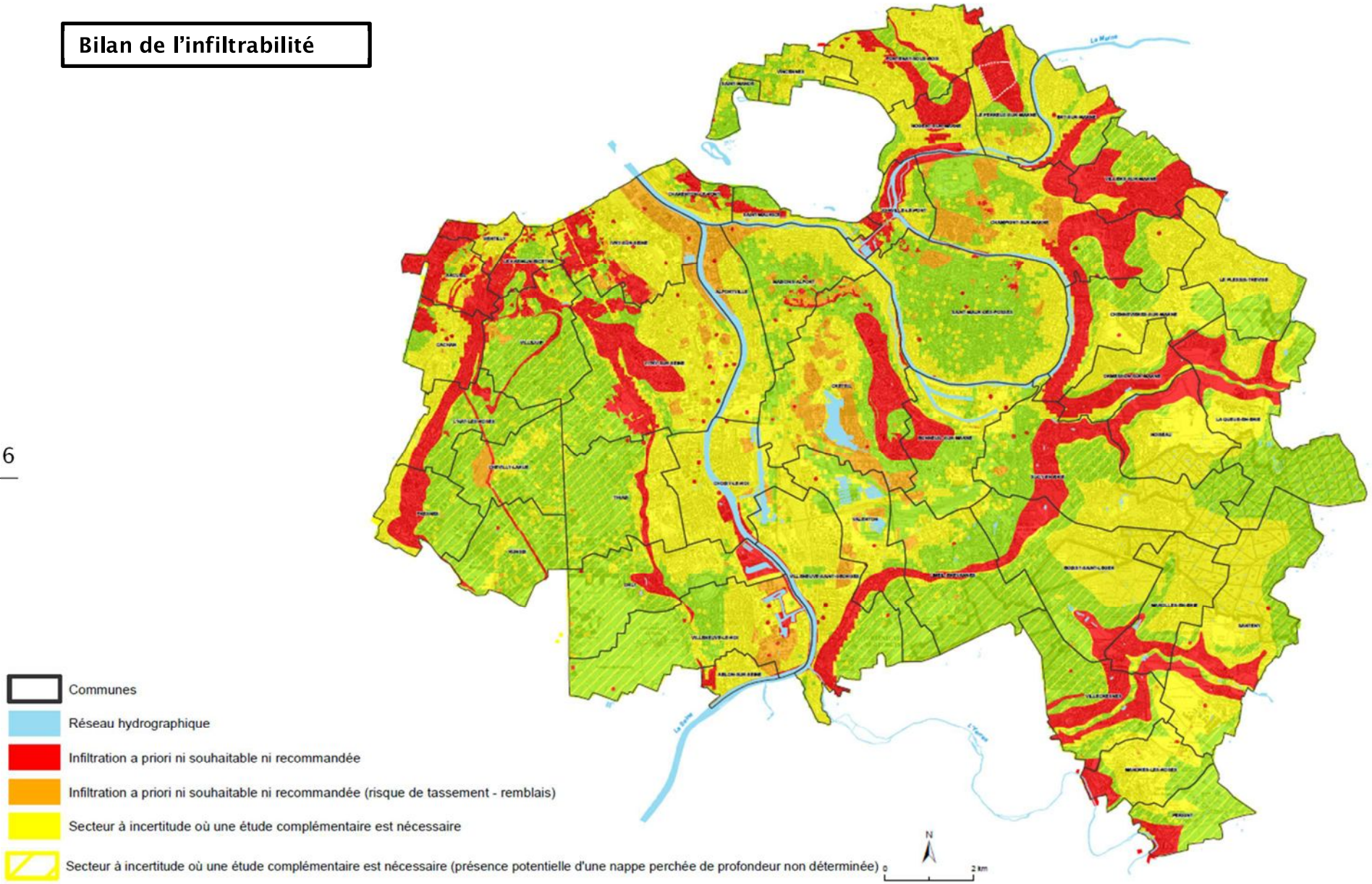
Sont considérés comme risques non rédhibitoires :

- La présence de couches peu perméables (aléa argile moyen), qui peut être infirmée par un essai d'infiltration concluant, surtout si on arrive à inventorier des infiltrations qui fonctionnent à proximité ;
- L'exsurgence due à une pente du terrain considéré allant de 7% à 10% ;
- La proximité d'un site potentiellement pollué recensé dans la base de données BASIAS, dès lors que la pollution n'est que présumée et peut être infirmée par un carottage ;
- La diffusion de pollution dans une nappe trop peu profonde, dès lors qu'on peut la combattre par la mise en place d'un filtre ;
- La possibilité de la présence d'une nappe perchée.

Ces risques non rédhibitoires donnent lieu, dès lors qu'au moins l'un d'entre eux existe, à une cartographie *jaune* (doute sur la possibilité de l'infiltration à lever par des investigations locales), à l'exception de la possibilité de présence des nappes perchées qui fait l'objet d'un hachurage.

## Bilan de l'infiltrabilité





### 2.4.2 Cartographie finale de la faisabilité de l'infiltration

La carte ci-contre est celle de l'aptitude des sols à l'infiltration. Elle est la résultante de toutes les investigations exposées dans ce chapitre 2.

Elle comporte 4 couleurs :

- *Vert* : absence d'inconvénient recensé à une échelle départementale ;
- *Jaune* : infiltration possible, doute à lever par des investigations locales ;
- *Rouge* : infiltration impossible (nécessité de trouver d'autres solutions de rétention des eaux) ;
- *Orange* : infiltration impossible car les sols sont du remblai, et qui demeurera impossible sauf à déblayer les sols inaptes, et éventuellement à les remplacer par des sols de qualité.

On notera les hachures jaunes (incertitude) dans de nombreuses zones vertes situées sur des plateaux, du fait de la présence très probable de nappes perchées mais dont aucune documentation ne permet de déterminer si elles sont ou non subaffleurantes.

# 3 Etudes hydrauliques des réseaux d'assainissement

## 3.1 Principe

Comme précédemment indiqué, l'infiltration est à privilégier là où elle est possible. On a cependant vu au chapitre 2 que ce n'est pas le cas partout.

Dans l'hypothèse où l'infiltration n'est pas possible, il peut encore être évité d'envoyer des eaux pluviales aux réseaux (par exemple en la récupérant ou par évapotranspiration sur terrasses végétalisées), mais dans ce cas il est rarement possible de garantir l'absence de rejet au réseau quelle que soit la pluie.
Aussi ce travail a-t-il recherché, partout sur le territoire, quelles mesures hydrologiques et hydrauliques pouvaient être prises pour prévenir les inondations dues aux réseaux d'assainissement.

Ces mesures ont été déterminées de deux manières :

- Grâce à la modélisation des réseaux d'assainissement départementaux ; un certain nombre de modèles ont été construits à l'occasion de cette étude.
- En réutilisant des études existantes, soit menées par le Département, soit effectuées à l'initiative d'autres maîtres d'ouvrage, et auxquelles la DSEA a été associée.

Ces modélisations ou études aboutissent toutes à des recommandations de limitation de débit, seules ou associées à d'autres mesures, lorsque l'infiltration est impossible. On notera par ailleurs que la faisabilité d'une infiltration ne signifie pas pour autant qu'elle est illimitée en débit et instantanée. La mise en place d'infiltration peut donc également conduire à une mesure de stockage d'eaux pluviales avec débit de fuite limité, ce dernier étant infiltré contrairement au renvoi au réseau qui lui est appliqué à l'occasion des stockages d'eaux pluviales classiques.

Un cas particulier est constitué par les communes de Vincennes (partie ouest) et de Saint-Mandé, pour lesquelles la DSEA s'est inspirée des recommandations de la Ville de Paris, vers laquelle coulent les eaux pluviales de ce secteur.

Parfois, les modélisations concernent les communes qui avaient déjà de leur côté déterminé des règles édictées dans un zonage pluvial ou un Plan Local d'Urbanisme (PLU), différentes de celles proposées dans ce document. Cependant les règles départementales et les règles communales sont très rarement contradictoires, leur différence provient d'échelles d'étude différentes.

Dans certains secteurs du territoire départemental, il n'y a eu ni modélisation, ni étude ou détermination de mesures par les collectivités locales nous ayant associé à leur réflexion. Il s'agit de secteurs dans lesquels aucun problème particulier n'a été rencontré sur les collecteurs départementaux, mais où les collectivités locales ont parfois été amenées à réglementer les eaux pluviales. Sur ces zones, le Département propose une règle de limitation de rejet à 10 l/s/ha (au plus) comme alternative à une infiltration éventuellement impossible. Il est donc admis, comme dans le cas précédent, que cette proposition coexiste avec des règles plus sévères que les communes peuvent avoir établies pour des raisons qui leur sont propres.

## 3.2 Modélisation des réseaux départementaux d'assainissement

### *3.2.1 Bassins versants effectivement modélisés dans le cadre de ce travail.*

A l'occasion de ce zonage, de nouveaux modèles numériques ont été élaborés, préférentiellement dans les secteurs où un risque d'inondation était connu ou redouté, ainsi que dans les zones dont l'occupation des sols est potentiellement amenée à évoluer. Il s'agit des secteurs de Maisons-Alfort, Bry-sur-Marne, le bassin versant du ru de Gironde et de l'ouvrage XV (parties de Créteil, Villeneuve-Saint-Georges et Alfortville), le bassin versant de Chevilly-Larue, et celui du collecteur Fresnes-Choisy hors vallée de la Bièvre.

Les bassins versants où des modèles du réseau départemental d'assainissement ont été utilisés pour l'étude, sont :

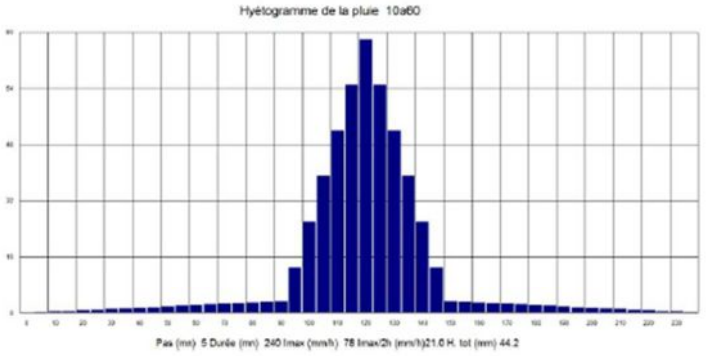
- Secteurs de Fontenay-sous-Bois et Vincennes pouvant déverser vers le collecteur du Bois de Vincennes. Cela représente la partie Ouest de Fontenay assainie en unitaire, couvrant la moitié de cette commune, et la partie de Vincennes située le plus à l'est.
- Bassin versant du ru de la Lande à Champigny-sur-Marne et Villiers-sur-Marne.
- Bry-sur-Marne.
- Maisons-Alfort.
- Bassin versant du ru de Gironde (Créteil, Valenton, Villeneuve-Saint-Georges), et de l'ouvrage XV (Créteil, Alfortville).
- Bassin versant de Chevilly-Larue comportant, outre le nord de cette commune, un secteur Nord-Est de L'Haÿ-les-Roses, le sud de Villejuif et le sud-ouest de Vitry-sur-Seine.
- Bassin versant de l'émissaire de Villejuif (Villejuif et Vitry).
- Bassin versant de la RD274 à Vitry.
- Bassin versant du collecteur Fresnes-Choisy (à l'aval de la station de mesure « FRES57 »). Ce modèle rend compte de ce qui se passe dans le collecteur Fresnes-Choisy indépendamment d'une mise en charge dans la vallée de la Bièvre. Il concerne les communes de Chevilly-Larue (partie sud), Thiais, Orly, Choisy-le-Roi (partie de la commune située en rive gauche de Seine).
- En outre, une modélisation générale de la Bièvre avait été effectuée pour les études de restauration du cours naturel de cette rivière, et a servi à valider des valeurs de limitation des rejets sur ce secteur issues d'études du Syndicat Interdépartemental d'Assainissement de l'Agglomération Parisienne.

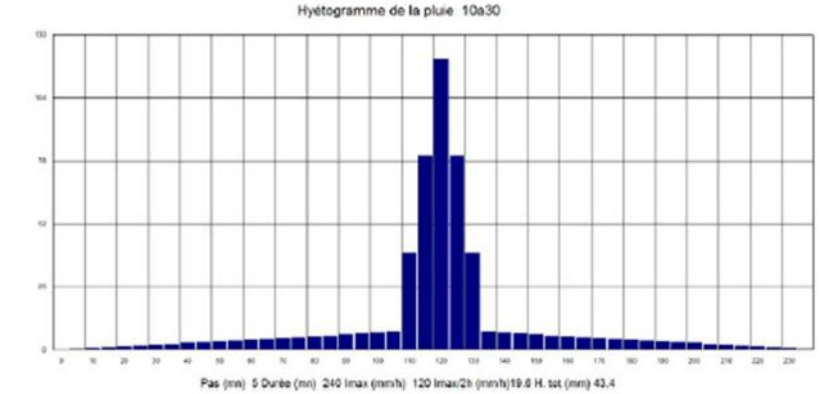


### *3.2.2 Méthodologie de modélisation.*

#### *3.2.2.1 Hypothèses hydrologiques.*

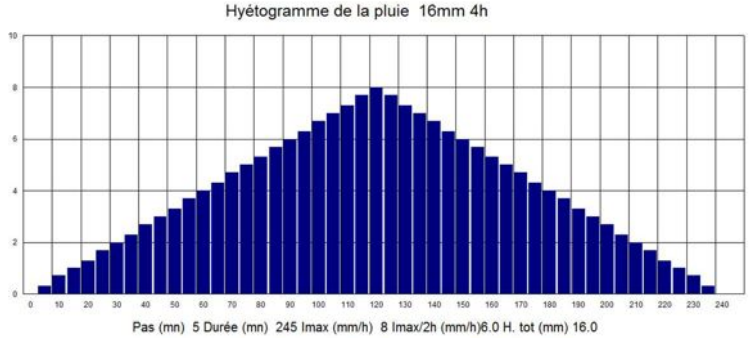
Sur chaque bassin versant modélisé, des pluies décennales, de durée 4 heures et de période intense 30 minutes ou 60 minutes, ont été simulées. Ce sont les pluies habituellement utilisées dans les modélisations de la DSEA. La plus défavorable de ces deux pluies sur chaque bassin versant a ensuite été choisie.




Cette utilisation ne présume pas d'une quelconque limitation des hypothèses hydrologiques à la pluie décennale lorsque devront être choisies les hypothèses de dimensionnement des dispositifs destinés à retenir des eaux pluviales avant leur rejet au réseau ou leur infiltration.

Il a également été vérifié que pour la pluie de 16 mm en 4 heures (pluie utilisée pour les dimensionnements de dispositifs liés à la qualité des eaux, hyétogramme ci-après), les limitations de débit envisagées n'étaient pas susceptibles, en secteur unitaire, d'aggraver les rejets au milieu naturel.




### *3.2.2.2 Autres hypothèses.*

Les calculs pluie-débit ont été effectués avec les coefficients d'imperméabilisation actuels, en faisant l'hypothèse de leur stabilité dans l'avenir. Cela revient à envisager que les secteurs encore à urbaniser seront soumis à des règles aboutissant à des rejets inférieurs ou égaux à ceux de la situation actuelle.

Pour chaque bassin versant donnant lieu à une modélisation, la totalité des réseaux départementaux a été modélisée, et quelquefois, des antennes communales structurantes.

Il n'a été modélisé aucun ouvrage en projet dont la construction n'a pas déjà donné lieu au déclenchement d'un processus d'appel d'offres.

Le calage des modèles a utilisé soit les mesures hydrométriques de l'important parc de stations de mesures hydrométriques dont la DSEA a équipé ses réseaux, soit les renseignements fournis par les interlocuteurs locaux (agents des communes ou de leurs groupements), relatifs par

exemple aux débordements observés à des dates données, soit des constats consignés dans les études diagnostics.

Il n'a été modélisé aucune situation de crue de Marne ou de Seine. Lors de telles situations, les pluies ne provoquent que de manière très exceptionnelle des débordements de réseau, si bien que ces situations ne sont pas dimensionnantes sur les mesures de contrôle de débit à adopter.

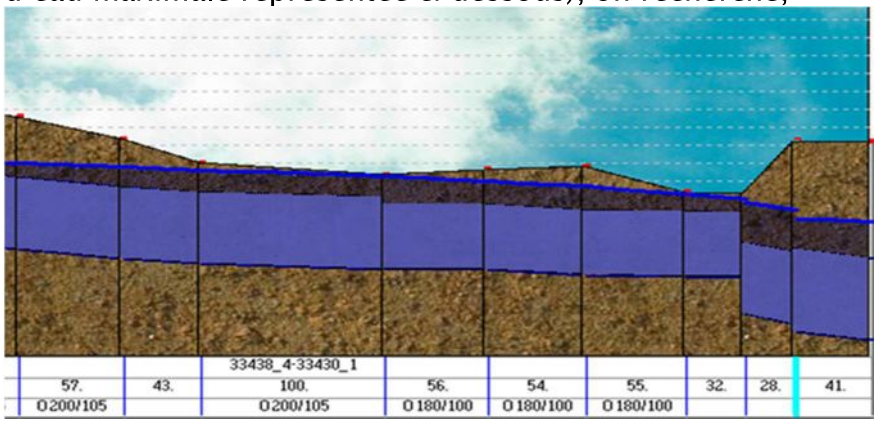
### *3.2.2.3 Constat de l'état actuel des bassins versants.*

Dans chaque bassin versant étudié, la modélisation a permis d'identifier des points du réseau où il y a potentiellement débordement, pour la plus défavorable des deux pluies décennales présentées au 3.2.2.1. Ces points de débordements correspondaient à des phénomènes connus sur la plupart des bassins versants, sauf dans un ou deux cas où les résultats ont constitué une surprise.

Dans certains cas, la modélisation a fait apparaître une tendance du réseau à déborder qui était un peu plus importante en volume que ce qui était attendu et ressenti sur le terrain par les agents (inter)communaux et/ou de la DSEA. Cela s'explique par le fait que seul le réseau départemental est modélisé explicitement, en ajoutant assez rarement les principales antennes du réseau communal. Ce dernier n'est donc modélisé que par des bassins versants sur lesquels on applique une formule pluie-débit qui implicitement fait parvenir tout le débit ruisselé à l'exutoire. D'éventuelles inondations sur le réseau communal, qui peuvent dans la réalité différer l'écoulement des débits, ne sont donc pas prises en compte. De fait, ce qui est modélisé, ce n'est donc pas la situation actuelle, mais celle qui prévaudrait s'il n'existait aucun problème capacitaire sur les réseaux communaux (ou autrement dit, l'hypothèse imaginaire dans laquelle les collecteurs du réseau communal seraient redimensionnés pour ne pas déborder lors d'un orage décennal - ce qui démontre à quel point redimensionner un collecteur communal sans associer à cette mesure un contrôle du débit peut aggraver les inondations à l'aval).

### *3.2.2.4 Méthodologie.*

Lorsqu'un point de débordement est identifié, (comme par exemple au 4ème regard dans le profil en long de la ligne d'eau maximale représentée ci-dessous), on recherche,

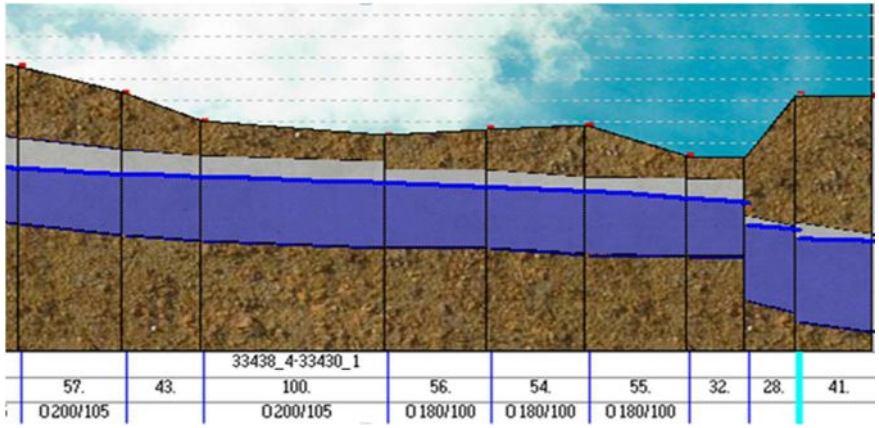



sur le bassin versant de chaque point de débordement, à réduire les débits transités.

Pour cela, ont été testées soit des limitations de débit supposées sur tout le bassin versant à un débit spécifique donné (exprimé en l/s/ha), soit une réduction supposée de l'imperméabilisation. Au contraire de la première, cette

seconde hypothèse atténue le volume déversé au réseau. Elle ne lui est donc pas équivalente, mais constitue un autre moyen de diminuer le débit spécifique en un point donné.

En appliquant progressivement des réductions de l'imperméabilisation de plus en plus importantes, on fait baisser le débit au droit du point de débordement jusqu'à parvenir à faire chuter le débit au-dessous d'une valeur pour laquelle il n'y a plus débordement, puis au-dessous d'une valeur pour laquelle il n'y a plus mise en charge du collecteur (cas du second profil en long ci-dessous). D'un point de vue capacitaire, cela équivaut à abaisser le débit spécifique.




On obtient donc une première approche d'une vision de ce qu'il faudrait faire pour supprimer les risques d'inondation là où ils existent : réduire de x% l'imperméabilisation des sols, ou limiter en tout point du bassin versant le débit spécifique à x l/s/ha, ou encore juxtaposer ces deux types de mesure.

On peut néanmoins redouter qu'appliquer de telles mesures uniformément sur le bassin versant soit trop long dans le temps, et donc se poser la question de quelles mesures plus sévères il faudrait déterminer pour arriver plus rapidement au même objectif. Cette sévérité accrue peut être proposée sur une partie seulement du bassin versant, plus critique du point de vue du risque d'inondation.

Plusieurs approches sont possibles, et ont été utilisées en fonction des secteurs : soit on uniformise tous les débits spécifiques à atteindre en prenant le plus contraignant du secteur, soit on suppose qu'il sera possible, sur une certaine partie seulement du bassin versant (qui correspondrait à la partie aménagée), de fixer un débit spécifique plus faible.

Les résultats des études seront directement donnés dans un tableau des mesures préconisées par la DSEA commune par commune. Comme cela a été expliqué, pour certaines communes, ces règles issues de la modélisation départementale sont moins contraignantes que celles figurant dans des documents officiels (PLU ou zonage pluvial). Il s'agit notamment de Champigny-sur-Marne, Maisons-Alfort, et Vitry-sur-Seine.

## 3.3 Secteurs dans lesquels ont été repris des résultats d'autres études

### *3.3.1 Communauté d'Agglomération du Haut Val-de-Marne, communes de Bonneuil-sur-Marne et Limeil-Brévannes.*

L'étude du schéma directeur « Morbras propre » avait conduit à la prescription d'une limitation de débit à 2 l/s/ha par la Communauté d'agglomération du Haut-Val-de-Marne (CAHVM). Cette mesure est effective depuis l'année 2000 sur l'ensemble du territoire communautaire.

Outre la reprise de cette règlementation de rejet sur le territoire de la CAHVM, confirmée par le diagnostic de 2006, il est décidé, par cohérence, de l'élargir aux communes de Limeil-Brévannes et Bonneuil-sur-Marne, qui sont situées dans le même bassin versant du ru des Marais que Sucy-en-Brie et Boissy-Saint-Léger, communes appartenant à la CAHVM.

### *3.3.2 Communes adhérentes au SYAGE hors bassin versant du ru de Gironde (Périgny-sur-Yerres, Mandres-les-Roses, Santeny, Marolles-en-Brie, Villecresnes, Villeneuve-le-Roi) et commune d'Ablon-sur-Seine*

La résolution du SYAGE (règlement d'assainissement du 15/5/2012) d'une politique de « zéro rejet », a été reprise. Elle stipule qu'une obligation est faite aux riverains d'infiltrer, sauf à apporter la preuve que ce n'est pas possible. Dans ce dernier cas, le rejet au réseau d'un débit de fuite limité étant toléré, il est préconisé 5 l/s/ha comme valeur indicative.

Ablon-sur-Seine étant située à l'aval de bassins versants dont l'amont fait partie du territoire de Villeneuve-le-Roi, nous avons généralisé à Ablon la règle de Villeneuve-le-Roi.

### *3.3.3 Communes de la vallée de la Bièvre.*

Les communes concernées sont Fresnes, L'Haÿ-les-Roses (pour la partie Ouest située dans la vallée), Villejuif (parties Ouest et Nord), Cachan, Arcueil, Gentilly, le Kremlin-Bicêtre.
Du fait que le risque hydrologique y est depuis longtemps avéré, cette vallée fait déjà l'objet de prescriptions, qui consistent à limiter le débit à 8 l/s/ha, et même à 2 l/s/ha pour tous les rejets destinés à rejoindre directement la rivière Bièvre.

A l'aide des modèles numériques élaborés dans le cadre des études de réouverture par le Département de certains tronçons de Bièvre, il a été vérifié que l'adoption de telles mesures sur le bassin versant de la Bièvre était de nature à juguler les inondations.

Ces mesures sont donc reprises.

### *3.3.4 Commune de Saint-Maur-des-Fossés*

Parallèlement au zonage effectué, la commune a entrepris un diagnostic de ses réseaux d'assainissement qui donne lieu à une modélisation détaillée, non encore terminée. A terme, il est prévu d'inclure dans le zonage d'éventuels éléments pouvant résulter de ces modélisations. En attendant, la Ville de Saint-Maur favorise le plus possible l'infiltration des débits, voire, pour les secteurs rivulaires, leur ruissellement direct vers la Marne.
Pour les secteurs où l'on ne peut pas infiltrer, il est préconisé de limiter les débits à 10 l/s/ha, en attendant

d'éventuelles règles plus contraignantes auxquelles le diagnostic en cours pourra conduire.

#### *3.3.5 Communes de Saint-Mandé et de Vincennes (partie Ouest)*

La partie Ouest de Vincennes est située à l'aval de la partie de réseau pour laquelle des déversements peuvent se produire vers le collecteur du bois de Vincennes.

Ces communes, dans lesquelles aucun désordre significatif n'est constaté, appartiennent hydrologiquement aux bassins versants d'emprises parisiennes, ce qui nous conduit à recommander d'y appliquer exactement les mêmes règles que dans le 12ème arrondissement de Paris qui leur est limitrophe : Ne renvoyer au réseau le ruissellement pluvial qu'au-delà des 8 premiers millimètres de pluie (et donc pratiquer le « zéro rejet » pour chaque pluie dont le cumul est inférieur à 8 millimètres).

Nous recommandons en outre une limitation de débit (au plus 10 l/s/ha).

### 3.4 Liste des secteurs dépourvus de débordements significatifs et où la DSEA n'a pas participé à la définition de règles éventuelles

#### *3.4.1 Autres communes du Nord-Est du département.*

Aucun débordement significatif n'est signalé sur réseau départemental à Charenton-le-Pont, Saint-Maurice, Joinville-le-Pont, Nogent-sur-Marne.
On signale des débordements au Perreux (quartier limitrophe de Fontenay et de Noisy-le-Grand), mais plutôt sur le réseau communal, où une étude est en cours. Les autres secteurs de la ville ne donnent pas lieu à débordement significatif.
La règle de limitation à 10 l/s/ha au plus est préconisée si on ne peut pas infiltrer.

#### *3.4.2 Autres communes de la vallée de la Seine.*

Il s'agit d'Alfortville (hors bassin versant de l'ouvrage XV modélisé), de la partie de Choisy-le-Roi située sur la rive droite, de la partie de Villeneuve-Saint-Georges située à l'ouest de la voie ferrée. Aucun débordement n'étant connu, il est proposé un contrôle de débit (limitation à 10 l/s/ha maximum) si l'infiltration n'est pas possible.
A Ivry-sur-Seine, le réseau départemental n'est plus sujet à des débordements depuis la construction du bassin des Cormailles ; il est donc préconisé une limitation à 10 l/s/ha au plus. Il faut noter la récente révision du PLU, qui a généralisé à l'ensemble de la commune une limitation de débit à 1 l/s/ha (avec un minimum de 1 l/s) initialement déterminée sur la seule ZAC Ivry-confluences.

#### *3.4.3 Zone de l'aéroport d'Orly*

Une partie des emprises de cet aéroport, située au Sud-Ouest de la commune d'Orly, appartient à un bassin versant qui a son exutoire dans le département de l'Essonne. Cette zone est dépourvue de collecteurs départementaux, et n'a donc pas été étudiée. La cartographie du zonage pluvial départemental la représente avec une limitation de débit à 10 l/s/ha. Cependant, les aéroports étant des zones sensibles du point de vue de la gestion des eaux pluviales et de leur impact qualitatif, cette gestion est une des prérogatives des services techniques de Aéroports De Paris.

## 3.5 Enoncé des mesures préconisées.

Les pages suivantes sont consacrées au tableau des mesures préconisées, commune par commune, que ces résultats soient consécutifs à une modélisation ou à l'application de règles définies à un niveau communal ou supracommunal avec association de la DSEA à l'étude.

Les calculs permis par la modélisation ont abouti à des objectifs de limitation de débit des secteurs considérés à des débits de fuite, sans nécessairement préjuger de la méthode avec laquelle une telle réduction pourrait être effectuée : réduction de l'imperméabilisation et/ou infiltration et plus généralement toute technique ayant vocation à soustraire de l'eau pluviale au réseau d'assainissement, ou simple rejet dans le réseau à débit limité et différé.

Il est clair que la première méthode doit être privilégiée autant que possible : on ne doit se résoudre à pratiquer le simple retardement du rejet par limitation de son débit que lorsque les possibilités d'infiltration ou d'élimination de l'eau vis-à-vis du réseau n'existent pas.

Dans le cas du ru de Gironde, étant donnés le risque d'inondation, l'urbanisation potentielle et le résultat des modélisations, il a été jugé nécessaire d'imposer une juxtaposition de réduction de l'imperméabilisation et de limitation du débit.

Par rapport aux résultats bruts des calculs, des valeurs de débit spécifiques plus contraignantes ont pu être choisies par grande unité fonctionnelle, notamment :

- Sur le bassin versant du collecteur Fresnes-Choisy, les limitations de débit du plateau ont été rendues homogènes avec celles de la vallée de la Bièvre, car le collecteur Fresnes-Choisy est co-responsable lors des événements pluvieux intenses d'une mise en charge généralisée dans le secteur de la station Liberté à Fresnes, dont la modélisation effectuée dans le cadre de cette étude ne rend pas compte.
- La limitation de débit proposée à Vitry-sur-Seine a été ramenée à 5 l/s sur tout le territoire (il aurait été possible d'être moins contraignant à l'amont du bassin EV3).

On retiendra que si les valeurs préconisées prétendent fournir des indications aux différents acteurs du territoire sur la sévérité plus ou moins grande des mesures à mettre en œuvre, elles n'ont pas vocation à se substituer aux règles communales définies dans les PLU, dès lors qu'elles sont moins sévères que lesdites règles.

A la suite des tableaux, figure la carte des mesures hydrauliques préconisées *dans l'hypothèse où l'infiltration n'est pas possible*.

On rappelle en effet que l'infiltration et/ou la réutilisation des eaux pluviales sont à privilégier systématiquement par rapport à la restitution différée au réseau de tout le volume de ruissellement pluvial.

| Commune | Motivation | Préconisation |
|---|---|---|
| **Ablon-sur-Seine** | Extension à Ablon d'une mesure existant à Villeneuve-le-Roi | « Zéro rejet » avec 5 l/s/ha si pas d'infiltration possible, en cohérence avec la commune de Villeneuve-le-Roi où la même règle est appliquée en vertu du règlement d'assainissement pluvial du SYAGE. |
| **Alfortville** | Pas de risque connu | 10 l/s/ha (mesure a minima, débit spécifique à ne pas dépasser), sauf Bassin Versant de l'ouvrage XV : 2 l/s et 25% de réduction de l'imperméabilisation. |
| **Arcueil** | Règle Vallée de la Bièvre | 8 l/s/ha, sauf si l'exutoire final est la rivière de Bièvre : 2 l/s/ha dans ce cas |
| **Boissy-Saint-Léger** | Règle CAHVM | 2 l/s/ha |
| **Bonneuil-sur-Marne** | Appartenance au BV du ru des Marais | 2 l/s/ha (Bonneuil fait partie du même bassin versant que les villes de Sucy-en-Brie et de Boissy-Saint-Léger, c'est pourquoi on lui applique la règle définie par la CAHVM sur ces villes). |
| **Bry-sur-Marne** | Modélisation DSEA | 5 l/s/ha. |
| **Cachan** | Règle vallée de la Bièvre | 8 l/s/ha, sauf si l'exutoire final est la rivière Bièvre : 2 l/s/ha dans ce cas |
| **Champigny-sur-Marne** | Modélisation DSEA | 5 l/s/ha (sous-bassins versants du ru de la Lande : 1) à l'amont du bassin de la Laiterie 2) emprises à l'aval du Pré de l'étang ruisselant vers le carrefour RN4/ rue de la Plage. 10 l/s/ha ailleurs. |
| **Charenton-le-Pont** | Pas de risque connu | 10 l/s/ha (mesure a minima, débit spécifique à ne pas dépasser) |
| **Chennevières-sur-Marne** | Règle CAHVM et modélisation DSEA | 2 l/s/ha pour les secteurs situés sur les BV du Morbras et de l'Ecu de France, 10 l/s/ha pour le petit secteur nord qui appartient au bassin versant du ru de la Lande. |
| **Chevilly-Larue** | Modélisation DSEA | 4 l/s/ha, 7 l/s/ha, ou 8 l/s/ha selon zones |
| **Choisy-le-Roi (rive gauche)** | Modélisation DSEA | 4 l/s/ha ou 10 l/s/ha selon zones |
| **Choisy-le-Roi (rive droite)** | Pas de risque connu | 10 l/s/ha (mesure a minima, débit spécifique à ne pas dépasser) |
| **Créteil** | Modélisation DSEA | 1 l/s/ha et 30% d'imperméabilisation (bassin versant du ru de Gironde)<br>2 l/s/ha et 25% de réduction d'imperméabilisation (bassin versant de l'ouvrage XV) ; 10 l/s/ha ailleurs |
| **Fontenay-sous-Bois** | Modélisation DSEA | 5 l/s/ha sur secteur unitaire (ouest de la commune).<br>10 l/s/ha (mesure a minima, débit spécifique à ne pas dépasser) ailleurs. |
| **Fresnes** | Règle vallée de la Bièvre | 8 l/s/ha, sauf si l'exutoire final est la rivière Bièvre : 2 l/s/ha dans ce cas |
| **Gentilly** | Règle vallée de la Bièvre | 8 l/s/ha, sauf si l'exutoire final est la rivière Bièvre : 2 l/s/ha dans ce cas |

| Commune | Motivation | Préconisation |
|---|---|---|
| **L'Haÿ-les-Roses** | Règle vallée de la Bièvre à l'ouest, Modélisation DSEA au Nord-Est | 8 l/s/ha, sauf si l'exutoire final est la rivière Bièvre : 2 l/s/ha dans ce cas (8 l/s/ha est également le débit déterminé par la modélisation DSEA) |
| **Ivry-sur-Seine** | Pas de risque connu | 10 l/s/ha (mesure a minima, débit spécifique à ne pas dépasser) |
| **Joinville-Le-Pont** | Pas de risque connu | 10 l/s/ha (mesure a minima, débit spécifique à ne pas dépasser) |
| **Le Kremlin-Bicêtre** | Règle vallée de la Bièvre | 8 l/s/ha, sauf si l'exutoire final est la rivière Bièvre : 2 l/s/ha dans ce cas |
| **Limeil-Brévannes** | Appartenance au BV du ru des Marais | 2 l/s/ha (Limeil-Brévannes fait partie du même bassin versant que les villes de Sucy-en-Brie et de Boissy-Saint-Léger, c'est pourquoi on lui applique la règle définie par la CAHVM sur ces villes) |
| **Maisons-Alfort** | Modélisation DSEA | 5 l/s/ha |
| **Mandres-les-Roses** | Règlement d'assainissement pluvial du SYAGE | Principe du « Zéro rejet », sauf si impossibilité de l'infiltration prouvée (dans ce cas 5 l/s/ha) |
| **Marolles-en-Brie** | Règlement d'assainissement pluvial du SYAGE | Principe du « Zéro rejet », sauf si impossibilité de l'infiltration prouvée (dans ce cas 5 l/s/ha) |
| **Nogent-Sur-Marne** | Pas de risque connu | 10 l/s/ha (mesure a minima, débit spécifique à ne pas dépasser) |
| **Noiseau** | Règle CAHVM | 2 l/s/ha |
| **Orly** | Modélisation DSEA | 4 l/s/ha,<br>sauf zone sud-ouest coulant vers l'Essonne, 10 l/s (mesure a minima) |
| **Ormesson-sur-Marne** | Règle CAHVM | 2 l/s/ha |
| **Périgny-sur-Yerres** | Règlement d'assainissement pluvial du SYAGE | Principe du « Zéro rejet », sauf si impossibilité de l'infiltration prouvée (dans ce cas 5 l/s/ha) |
| **Le Perreux-sur-Marne** | Pas de risque connu | Sauf quartier des Joncs Marins, réflexion en cours, 10 l/s/ha (mesure minimale) ailleurs |
| **Le Plessis-Trévise** | Règle CAHVM et Modélisation DSEA | Sur bassin versant du Morbras : 2 l/s/ha<br>Sur bassin versant du ru de la Lande : 5 l/s/ha |
| **La Queue-en-Brie** | Règle CAHVM | 2 l/s/ha |
| **Rungis** | Modélisation DSEA | 5 l/s/ha ou 8 l/s/ha selon zones |
| **Santeny** | Règlement d'assainissement pluvial du SYAGE | Principe du « Zéro rejet », sauf si impossibilité de l'infiltration prouvée (dans ce cas 5 l/s/ha) |

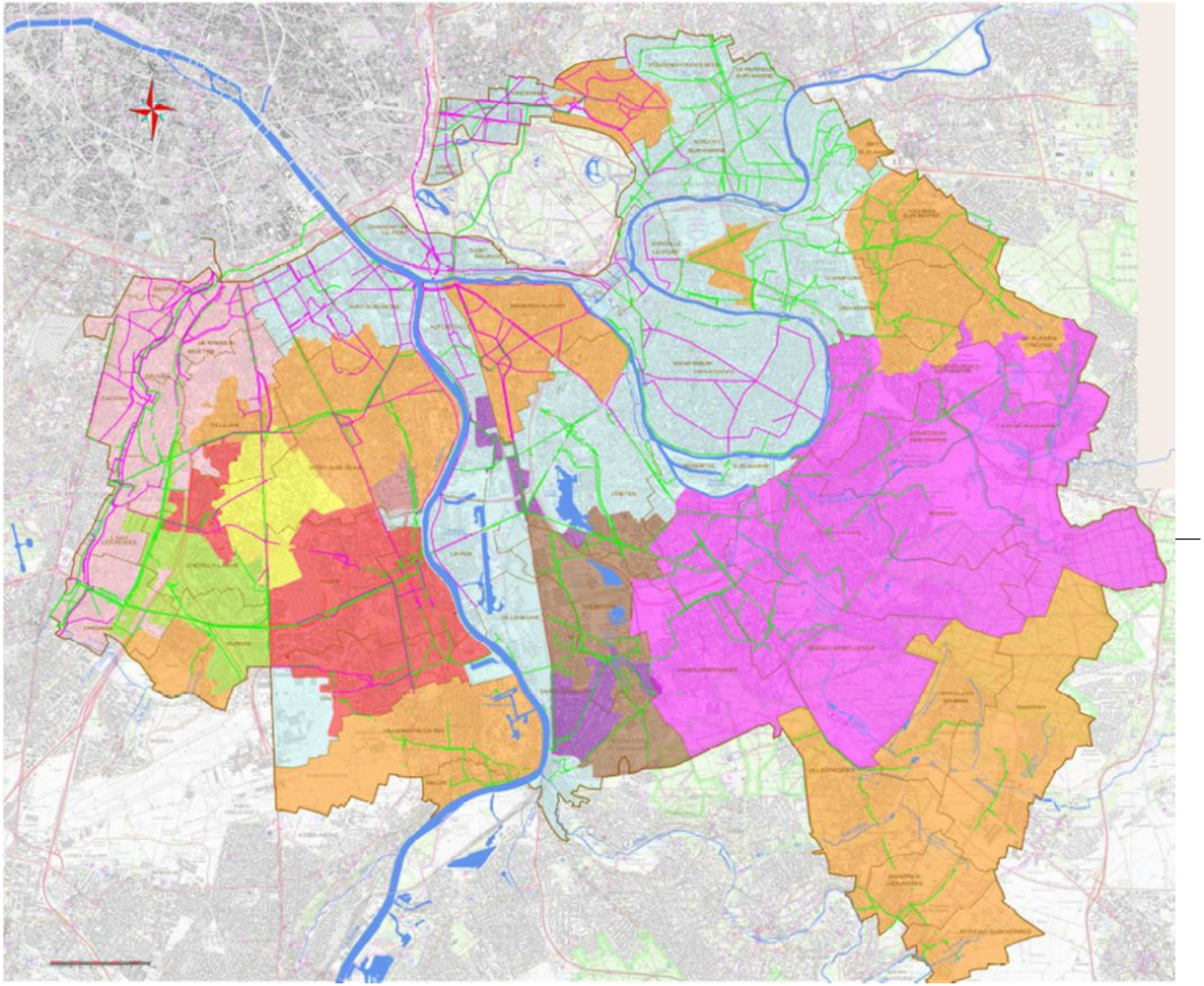
| Commune | Motivation | Préconisation |
|---|---|---|
| **Saint-Mandé** | Règle Ville de Paris | Non rejet au réseau des premiers millimètres de pluie (jusqu'à 8 mm) et 10 l/s/ha |
| **Saint-Maur-des-Fossés** | Provisoire (modélisation en cours) | 10 l/s/ha en l'attente de mesure éventuelle spécifiquement prise sur les limitations de débit sachant que l'infiltration semble fréquente |
| **Saint-Maurice** | Pas de risque connu | 10 l/s/ha (mesure a minima, débit spécifique à ne pas dépasser) |
| **Sucy-en-Brie** | Règle CAHVM | 2 l/s/ha |
| **Thiais** | Modélisation DSEA | 4 l/s/ha |
| **Valenton** | Modélisation DSEA | 1 l/s/ha et 30% d'imperméabilisation (bassin versant du ru de Gironde)<br>2 l/s/ha et 25% de réduction d'imperméabilisation (bassin versant de l'ouvrage XV) |
| **Villecresnes** | Règlement d'assainissement pluvial du SYAGE | Principe du « Zéro rejet », sauf si impossibilité de l'infiltration prouvée (dans ce cas 5 l/s/ha) |
| **Villejuif** | Modélisation DSEA ou règle vallée de la Bièvre | 4 l/s/ha (jardins parisiens), 7 l/s/ha (Hochart), 5 l/s/ha (BV émissaire de Villejuif), règle 8 l/s/ha de la vallée de la Bièvre au Nord de la commune |
| **Villeneuve-Le-Roi** | Modélisation DSEA ou Règlement d'assainissement pluvial du SYAGE | Règlement SYAGE très majoritairement sur la commune (« Zéro rejet » avec 5 l/s/ha si pas d'infiltration possible) en dehors des zones situées sur le BV du Fresnes-Choisy (4 l/s/ha) |
| **Villeneuve-Saint-Georges.** | Modélisation DSEA | 1 l/s/ha et 30% d'imperméabilisation (bassin versant du ru de Gironde)<br>2 l/s/ha et 25% de réduction d'imperméabilisation (BV gendarmerie)<br>10 l/s/ha (mesure a minima) à l'ouest de la voie ferrée |
| **Villiers-sur-Marne** | Modélisation DSEA | 5 l/s/ha |
| **Vincennes** | Règle Ville de Paris (ouest) ou Modélisation DSEA | Partie ouest : Non rejet au réseau des premiers millimètres de pluie (jusqu'à 8 mm) et 10 l/s/ha<br>Partie est : 5 l/s/ha |
| **Vitry-sur-Seine** | Modélisation DSEA | 4 l/s/ha sur BV du ru de Rungis aval<br>5 l/s/ha sur BV de l'Emissaire de Villejuif (débits alignés sur le secteur le plus pénalisant) ; 7 l/s/ha sur BV de Chevilly-Larue<br>1 l/s/ha sur BV RD274 et secteur Ardoines |

# CARTE DES DEBITS DE RESTITUTION ADMISSIBLES AU RESEAU D'ASSAINISSEMENT DEPARTEMENTAL LORSQUE L'INFILTRATION EN SOUS-SOL EST IMPOSSIBLE

- Limite départementale
- Limite communale
- Lac, ru, rivière, fleuve
- Cours d'eau canalisé
- Cours d'eau canalisé souterrain
- Réseau départemental d'eaux pluviales
- Réseau interdépartemental d'eaux pluviales
- Réseau départemental unitaire
- Réseau interdépartemental unitaire hors gestion DSEA

Débit de restitution maximal admissible

- 1 L/s/ha associé à une déconnexion de 30% d'imperméabilisation
- 1 L/s/ha
- 2 L/s/ha
- 2L/s/ha si rejet sur la Bièvre ou le ru de Rungis canalisés ou 8 L/s/ha si rejet en réseaux d'assainissement unitaire ou pluvial
- 2 L/s/ha associé à une déconnexion de 25% d'imperméabilisation
- 4 L/s/ha
- 5 L/s/ha
- 7 L/s/ha
- 8 L/s/ha
- 10 L/s/ha



# 4 Croisement des données d'infiltrabilité et hydrauliques.

## 4.1 Principe

Afin de retirer au réseau d'assainissement le maximum de volume, le choix de l'infiltration est favorisé. Cependant, l'infiltration n'est souvent possible qu'à un débit limité, ce qui conduira dans une majorité de cas, à utiliser des dispositifs similaires de stockage, que l'infiltration soit pratiquée ou non. La différence ne portera alors que sur la destination du débit de fuite : retour vers le réseau ou infiltration.

La carte qui superpose la cartographie de la faisabilité de l'infiltration, et les mesures à prendre de limitation de débit et/ou de réduction de l'imperméabilisation lorsque l'infiltration n'est pas possible, est donnée dans le document cartographique (au 1/25000, ainsi que par zones hydrauliquement homogènes au 1/10000).

Le but de ce chapitre est de déterminer, en fonction du lieu du département où l'on se trouve, vers quel type d'aménagement on pourra s'orienter pour la gestion des eaux pluviales.

Il introduit donc la description des types d'aménagement possibles, à l'aide de fiches incluses dans un cahier puis indique un arbre décisionnel qui permet de déterminer quel(s) type(s) de technique est (sont) le(s) plus approprié(s) en fonction des contraintes locales.



## 4.2 Description des fiches

Les fiches constituent un élément du dossier. Elles regroupent les différentes informations générales disponibles sur chaque technique utilisée. Mais en aucun cas elles ne représentent un mode d'emploi exhaustif permettant de s'affranchir des avis professionnels le plus souvent nécessaires.
A titre d'exemple, la fiche n° 7 relative aux toits stockants végétalisés, malgré une description détaillée et illustrée par un croquis de principe, ne détermine pas quelles espèces végétales peuvent être implantées, car les facteurs qui entrent en jeu pour les choisir (superficie, hauteur et surtout exposition du toit, nature du substrat) sont multiples.

Un point est primordial dans l'utilisation de toutes ces techniques : l'entretien du dispositif. La nature de l'entretien à réaliser, sa périodicité et les personnes, services ou entreprises qui seront amenées à l'effectuer, doivent être un élément important du choix de la technique.

Par exemple :

- beaucoup de techniques alternatives donnent lieu à des dispositifs qui bordent ou incluent des pelouses ou des plates-bandes arbustives ou même arborées. L'entretien de cette végétation nécessite des compétences horticoles au sens large, dont il faut s'assurer qu'un service spécialisé en espaces verts puisse le réaliser une fois le dispositif mis en service.

- Les structures poreuses filtrantes ou pas doivent le plus souvent subir un nettoyage sous pression dont l'oubli entraînera un colmatage certain de la structure et donc la cessation de son bon fonctionnement ;
- Les espaces verts inondables devront faire l'objet d'une visite après chaque pluie importante, car des flottants s'y seront déposés ;
- Les dispositifs étanches, qui sont implantés dans les lieux où l'infiltration est proscrite, peuvent être endommagés par des entretiens et/ou plantations ultérieurs : fond de bassin en eau en argile sensible à un curage trop agressif, géomembrane au fond d'une noue dont la compatibilité avec la présence de certains végétaux susceptibles d'être implantés ultérieurement à proximité doit être vérifiée, etc..

Par ailleurs, toute technique nouvellement employée doit faire l'objet d'une évaluation de son efficacité et de la facilité ou pas qu'il y a à en assurer l'entretien. Cela afin d'éviter de répéter des aménagements qui à l'usage s'avèreraient moins faciles à exploiter qu'initialement prévu.

## 4.3 Logigramme d'aide au choix de la technique

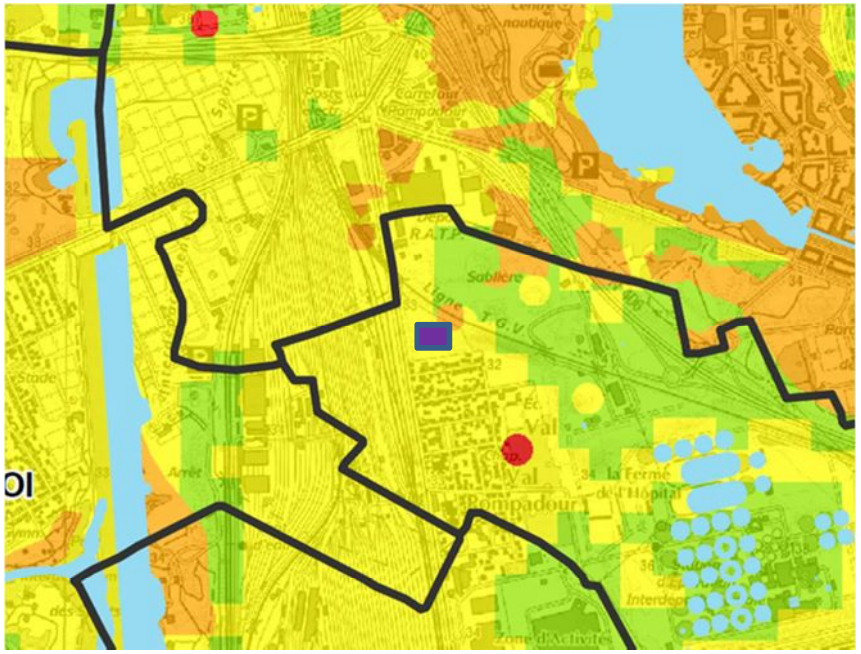
### *4.3.1 Présentation*

Ce document cartonné est également une composante du zonage pluvial départemental.
Il caractérise le choix de technique qui peut être fait en fonction d'un critère essentiel : la faisabilité de l'infiltration à l'endroit considéré.

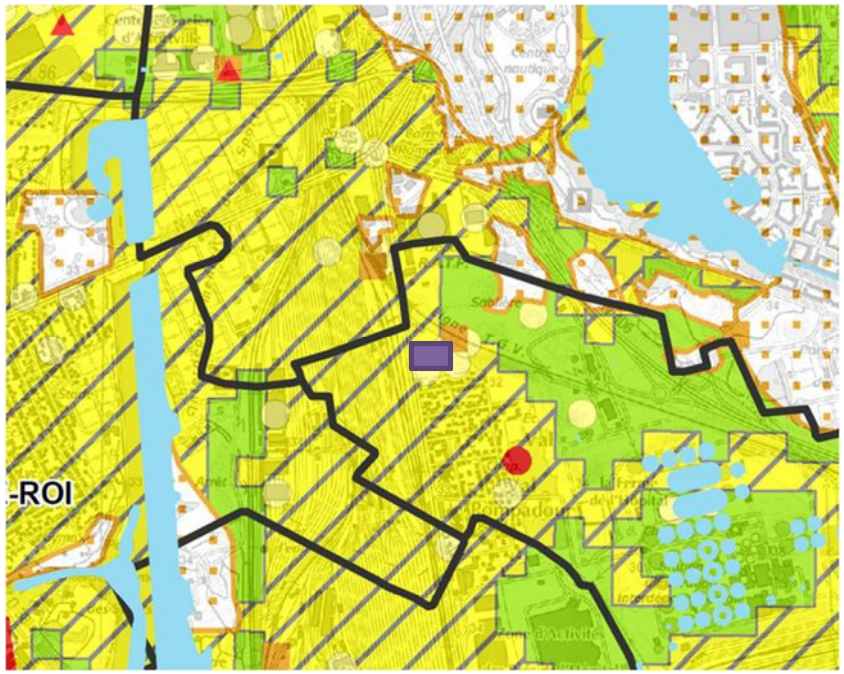
Celle-ci doit être recherchée, y compris au moyen de l'implantation d'un filtre (cas où une trop faible épaisseur de sol non saturé par la nappe ne permet pas une épuration satisfaisante des eaux infiltrées avant qu'elles ne parviennent à ladite nappe), ou du remplacement du sol s'il est constitué par des matériaux de remblai.

### *4.3.2 Exemple d'utilisation*

Dans ce paragraphe, nous allons supposer que nous implantons un bâtiment dans la ZAC du Val Pompadour, sur le territoire de Valenton, au point matérialisé par un rectangle violet au centre de l'extrait ci-dessous de la carte d'infiltrabilité finale donnée au 2.4.2.



La zone est cartographiée en jaune, il faudra faire des investigations complémentaires pour savoir s'il est possible d'infiltrer.
Il faut tout d'abord regarder sur la carte de hiérarchisation des risques liés à l'infiltration, donnée au 2.4.1.
L'extrait de carte correspondant à notre site d'implantation est donné ci-dessous.




Avoir affaire à une zone hachurée signifie d'après la légende donnée au 2.4.1. se trouver dans un endroit où la nappe est potentiellement affleurante.

En outre, les cercles couleur paille signifient qu'il y a eu sur le site des installations classées pour la protection de l'environnement, et le carré orange qu'un sondage juste à côté a fait apparaître la présence de remblais.

Concernant la présence de la nappe, il n'y a qu'une suspicion d'affleurement, et des recherches peuvent être menées pour vérifier le caractère affleurant de la nappe. En l'occurrence, la DSEA possède un piézomètre au carrefour Pompadour (CRE014), 500 mètres au Nord de l'emprise. Il est donc possible de supposer que la piézométrie du site se comporte comme au droit de CRE014, qui est assez proche, et d'estimer que la cote des plus hautes eaux de la nappe est celle maximum enregistrée à CRE014 corrigée par la différence de cote observée un jour donné entre le toit de la nappe au droit du site, et le toit de la nappe mesuré à CRE014.
Cela aide à préciser si le sol est moins de 2 mètres en contrehaut des plus hautes eaux du toit de la nappe, auquel cas on ne peut pas infiltrer sans mettre un dispositif filtrant.
Par ailleurs les sondages effectués dans l'optique de la construction du bâtiment, outre qu'ils auront permis de mesurer l'altimétrie de la nappe, donneront lieu à une analyse pour voir si le sous-sol contient du remblai, et s'il n'est pas pollué du fait d'anciennes installations classées présentes sur le site.

Il sera possible d'infiltrer sur ce site, si :

- Il n'y a pas de remblai (sauf si la possibilité existe de le remplacer par un autre sol).
- Il n'y a pas de pollution.
- Soit il peut être établi que le sol est situé 2 mètres au-dessus des plus hautes eaux de la nappe, soit un

dispositif filtrant est implanté (Dans ce dernier cas, cela impose de stocker l'eau en attente d'infiltration dans quelque chose d'étanche (bassin sec bétonné ou noues étanchées à l'argile).

Dans une telle hypothèse, on aura répondu oui à la question de l'infiltrabilité et on choisira un dispositif parmi ceux indiqués dans la partie verte située à droite du logigramme.
Les essais de perméabilité à pratiquer devront permettre d'évaluer le débit d'infiltration que l'on peut espérer. Il n'y aura plus alors qu'à dimensionner l'espace de stockage à l'aide des calculs habituels de dimensionnement d'ouvrage.

Si aucune infiltration n'est possible, il faut choisir un dispositif dans la partie rouge à droite du logigramme, en appliquant un débit de fuite de 1 l/s/ha (puisque la zone n'est pas une zone bâtie à requalifier, il n'y a pas lieu de rechercher une réduction de l'imperméabilisation).

# 5 Conclusion

Les recommandations de ce zonage consistent à privilégier l'infiltration, plutôt que le simple stockage du ruissellement par limitation de débit puis restitution différée au réseau de l'ensemble du volume.
Il permet en première approche d'apprécier une tendance sur la faisabilité de l'infiltration, afin de mettre celle-ci en œuvre si elle est possible.
Cette étude n'a pas vocation à remplacer les essais in situ qui devront être réalisés pour tout projet d'envergure, tant pour s'assurer de cette faisabilité que pour évaluer avec quel débit elle est possible, ou quelle quantité de pluie est infiltrable. Même si une infiltration aussi complète que possible est souhaitable, on peut en effet imaginer que certains dispositifs, sans parvenir jusqu'à ce but, permettent de ne pas rejeter au réseau les ruissellements correspondant à quelques millimètres de pluies (idéalement au moins jusqu'à 8 mm). A charge pour eux de stocker les eaux pluviales non infiltrées ou non réutilisées, puis de les renvoyer à débit limité vers le réseau, selon les prescriptions des études hydrauliques.

# NOTE TECHNIQUE SUR LA COLLECTE, LE TRAITEMENT ET LA VALORISATION DES DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES

# 1. Le cadre institutionnel

**La Communauté d'Agglomération du Val-de-Bièvre est compétente en matière de *« collecte et traitement des déchets ménagers et assimilés »*, depuis le 1er janvier 2006.** Si elle gère la collecte des déchets sur son territoire, elle en a transféré le traitement à deux syndicats : le SYCTOM et le SIEVD. La CAVB prend également en charge la collecte et le traitement des déchets de propretés, d'entretien de la voirie.

Par le biais de la Communauté d'Agglomération, la commune du Kremlin-Bicêtre adhère au SYCTOM, établissement public au service de 84 communes représentant 5,5 millions d'habitants dans 5 départements franciliens : Paris, Hauts-de-Seine, Seine-Saint-Denis, Val-de-Marne et Yvelines qui assure le traitement des déchets.

# 2. La collecte

## 2.1 La collecte en porte à porte

Sur le territoire communautaire la collecte des déchets est réalisée soit en porte à porte, avec une mise à disposition de bacs ; soit en mettant à disposition des usagers des points d'apport volontaire pour des flux identifiés. La plus grande partie des déchets ménagers et assimilés (DMA) ainsi que celle des déchets d'activité économique (DAE) est collectée en porte à porte.

La collecte est sélective grâce à l'usage de trois bacs :

- La collecte des ordures ménagères résiduelles (OMR), dans les bacs à couvercle bordeaux, se fait 3 fois par semaines : lundi, mercredi et vendredi.
- Les emballages recyclables des bacs jaunes sont collectés chaque lundi et vendredi.
- Les poubelles vertes de verre sont ramassées tous les vendredis.

**En 2011, 8 669 tonnes de déchets ont été ramassées au Kremlin-Bicêtre, soit 326 kg de déchets par habitant et par an**.

Récemment la Communauté d'Agglomération du Val-de-Bièvre s'est engagée dans un programme de mise en place de conteneurs enterrés pour la collecte des OMR, des recyclables et du verre. Ces opérations sont mises en œuvre actuellement sur des programmes neufs d'habitat collectif. Elles n'ont pas concerné le Kremlin-Bicêtre jusqu'à présent. Toutefois, l'opération d'aménagement des espaces extérieurs dits *« Bergonié »*, rue P. Pinel, prévoit la mise en place de conteneurs enterrés sur le site à échéance fin 2015.

## 2.2 La collecte des objets encombrants

Au Kremlin-Bicêtre, la CAVB a mis en place un service de régie pour la collecte des objets encombrants.

L'équipe est composée de 6 agents dont 3 chauffeurs poids-lourds.

Les encombrants peuvent être ramassés gratuitement en réservant au préalable à un numéro vert est mis à disposition de la population.

En 2013, **1994 appels ont donné lieu au ramassage des encombrants de particuliers** (-11,26% par rapport à 2012). Afin d'éviter la prolifération de dépôts sauvage, la ville recense quotidiennement tous les objets encombrants déposés sur le domaine public. L'information est transmise au service déchets ménagers qui en assure la collecte.

## 2.3 La collecte des déchets verts

Le Kremlin-Bicêtre dispose de cette prestation, uniquement dans les zones pavillonnaires d'habitat individuel, du 1er mars au 30 novembre. Ces déchets sont préalablement rassemblés dans des sacs en papier kraft biodégradables mis gratuitement à la disposition des usagers.

Le reste de l'année, ils sont à jeter avec les ordures ménagères.

En complément de cette collecte, **le compostage** est un autre mode de gestion des déchets verts que la Communauté d'agglomération privilégie. A cet effet, l'opération de promotion du compostage individuel a été poursuivie en 2013.

Quatre modèles de composteurs sont proposés aux habitants (400 ou 600 litres bois et plastiques). 2 000 composteurs ont été distribués dans **la Communauté d'Agglomération du Val-de-Bièvre depuis la mise en place de l'opération en** 2009.

Le compostage en habitat vertical est également encouragé par la Communauté d'Agglomération du Val-de-Bièvre. Fin 2013, une quinzaine de résidences avait mis en place ce dispositif grâce à l'accompagnement de la CAVB, en partenariat avec une association spécialisée : OMBRIC ETHIQUE.

L'objectif poursuivi est de proposer une solution de traitement des déchets verts « *in situ* » avec l'avantage de pouvoir utiliser pour son jardin un compost naturel mais aussi de participer à la réduction de la production de déchets en incitant les habitants à déposer dans le composteur la part de déchets de cuisine fermentescibles

## 2.4 La collecte des déchets toxiques

A cet effet, un véhicule dit *« Planète »* stationne aux différents endroits définis avec les communes à raison d'une à deux fois par mois pour collecter les DMS (déchets ménagers spéciaux).

Les déchets toxiques (de bricolage, de jardinage, d'éclairage, contenant des métaux lourds ou liés aux véhicules) peuvent être déposés à la déchetterie intercommunale du SYCTOM.

Les médicaments périmés ne font pas l'objet d'une collecte directe et doivent être rapportés en pharmacie afin qu'ils soient éliminés dans les conditions réglementaires.

## 2.5 La collecte des gravats

Il n'y a pas de collecte de gravats organisé par la Communauté d'Agglomération du Val-de-Bièvre.

Il convient de les emmener directement à la déchèterie de Chevilly-Larue du SYTCOM, ou de les déposer sur la déchèterie mobile la plus proche de leur lieu de résidence.

## 2.6 La collecte en déchetterie

Deux déchèteries réservées aux particuliers sont accessibles gratuitement et facilement depuis le Kremlin-Bicêtre (moins de 3 km) :

- la déchetterie intercommunale du SYCTOM à Ivry-sur-Seine, ouverte tous les jours de 10h à 18h (déchets de bricolage, déchets verts, déchets toxiques, textiles, appareils électriques et électroniques usagés).
- la déchetterie de *« La Poterne des Peupliers »* à Paris XIII$^{ème}$ arrondissement, ouverte tous les jours de 9h30 à 19h (déchets de bricolage, déchets verts, déchets toxiques, appareils électriques et électroniques usagés).

Le Kremlin-Bicêtre pourrait éventuellement bénéficier de la future déchetterie communale sur Ivry-sur-Seine en projet.

Les habitants de la Communauté d'Agglomération du Val-de-Bièvre, dont les kremlinois, peuvent également profiter d'une déchetterie mobile tous les troisièmes samedis du mois, rue Marcel Sembat (en face du Centre Technique Municipal) de 9h à 13h. Cette déchetterie accueillent les déchets habituellement acceptés en déchetterie ordinaire.

## 2.7 Synthèse : répartition des tonnages de déchets traités par type de flux en 2013

| FLUX DE DECHETS COLLECTES | KREMLIN-BICÊTRE |
|---|---|
| Ordures Ménagères Résiduelles (OMR) | 7 295 |
| Collecte sélective des recyclables (MMX) | 805 |
| Verre | 385 |
| Journaux-Magazines | |
| Encombrants | 455 |
| Déchets ménagers spéciaux (DMS) | 1 |
| Déchets verts en PAP | 26 |
| Déchets verts CTM | |
| Déchets des CTM (gravats, dépôt sauvages) | 96 |
| DEEE (tous points de collecte confondus) | |
| **TOTAL** | **9 063** |

*Chiffres données en tonnes - Source : rapport annuel 2013 sur le prix et la qualité du service public de gestion des déchets ménagers et assimilés, Communauté d'Agglomération de Val-de-Bièvre*

# 3. Le traitement des déchets

La commune du Kremlin-Bicêtre en tant qu'adhérente au SYCTOM, bénéficie du centre de traitement des déchets situé à Paris 13e arrondissement.

## 3.1 Le centre multi-filière d'Ivry Paris XIII$^{ème}$

Le centre d'Ivry Paris XIII$^{ème}$, exploité par l'entreprise SITA, assure le tri et l'incinération des déchets provenant du Kremlin-Bicêtre et de 13 autres communes (15 pour l'incinération).

### *3.1.1 Le centre de tri des déchets recyclables*

L'objectif du tri est :

- D'éliminer les erreurs de tri des ménages.
- De trier les emballages et les journaux - magazines pour les conditionner (mise en balle ou en paquet), les stocker et les évacuer vers les industriels du recyclage.

Pour se faire, la chaine de tri est composée :

- D'une zone de stockage des produits apportés.
- D'une ligne de tri avec un tri manuel, un tri granulométrique (séparant les déchets par taille), magnétique (pour les métaux ferreux), spectrométrique et visuelles (séparant les déchets par matières).
- D'une zone de conditionnement (mis en balle par catégorie)
- D'une zone de stockage des produits conditionnés (avant évacuation).

En 2013, le site a réceptionné 28 568 tonnes de déchets dont 18 675 ont pu être valorisé auprès des usines privées industrielles de recyclage.

**Au Kremlin-Bicêtre, la collecte sélective des déchets recyclables représente 31 kg par habitant en 2013**.

### *3.1.2 Le centre d'incinération*

Les déchets ménagers résiduels sont incinérés sur ce même site. L'incinération des déchets permet de les valoriser en créant de l'énergie :

- De la vapeur d'eau alimentant le chauffage urbain, vendu à la Compagnie Parisienne de Chauffage Urbain.
- De l'électricité dont une partie est revendue à EDF.
- De la ferraille et mâchefers revendus aux centres de recyclage.

En 2013, 685 787 tonnes de déchets ménagers ont été incinérées, dont **277 kg par habitant au Kremlin-Bicêtre en 2013**.

Les fumées issues de processus d'incinération sont traitées et analysées en continu.

## 3.2 Les installations de stockage de déchets

Pour traiter les déchets dit ultimes, c'est-à-dire les déchets dont a été extraite la part valorisable, ou qui ne peuvent pas être valorisés dans des conditions économiques ou techniques acceptables, le SYCTOM fait appel à des centres privés de stockage.

Les résidus d'incinération, les gravats, les encombrants non valorisés, rebuts de déchetterie, refus de tri des collectes sélectives et collectes traditionnelles sont alors stockés dans trois types de centre :

- Installation de Stockage des Déchets Dangereux (ISDD) à Villeparisis.
- Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux (ISDND) à Bouqueval, Soignolles-en-Brie et Claye-Souilly.
- Installation de Stockage des Déchets Inertes (ISDI) à Claye-Souilly.

❑ ❑ ❑

# NOTE TECHNIQUE SUR LE SATURNISME

Le territoire de la commune du Kremlin-Bicêtre est soumis à l'application des articles L1334-1 à L1334-17 du Code de la Santé Publique relatif aux mesures d'urgence de lutte contre le saturnisme et de l'établissement d'un constat de risque d'exposition au plomb lors de la transaction immobilière ou de nouveaux contrats de location portant sur des logements construits avant le 1er janvier 1949.

**Les dispositions à appliquer ont été précisée par l'arrêté Préfectoral N°2000/3300 du 19 Septembre 2000.**

## *Classement du département du Val-de-Marne en zone à risque d'exposition au plomb*

### *Arrêté Préfectoral N°2000/3300 du 19 Septembre 2000*

*Le Préfet du Val-de-Marne, Chevalier de la Légion d'Honneur.*

*Vu le Code de la Santé Publique et notamment ses articles L. 32-5 et R. 32-8 à R. 32-12.*

*Vu le Code de l'urbanisme et notamment son article R. 123-19.*

*Vu le décret n° 991184 du 9 juin 1999, relatif aux mesures d'urgence contre le saturnisme prévues à l'article L. 32-5 du Code de la Santé Publique;*

*Vu l'arrêté ministériel du 12 juillet 1999, fixant le modèle de la note d'information à joindre à un état des risques d'accessibilité au plomb révélant la présence de revêtements contenant du plomb pris pour l'application de l'article R 32.12 du Code de la Santé Publique.*

*Vu la circulaire DGS/VS3 n° 99/533 UHC/QC/18 n° 99-58 du 30 août 1999, relative à la mise en ouvre et au financement des mesures d'urgences contre le saturnisme infantile.*

*Vu la lettre du Préfet du 16 mars 2000 sollicitant l'avis du Conseil municipal de chaque commune du département du Val-de-Marne.*

*Vu l'avis des conseils municipaux.*

*Vu l'avis émis par le Conseil Départemental d'Hygiène lors de sa séance du 13 juillet 2000.*

*Considérant que le plomb est un toxique très dangereux pour la santé publique et notamment pour celle de jeunes enfants.*

*Considérant que les peintures ou revêtements contenant du plomb ont été largement utilisés dans le bâtiment jusqu'en 1948.*

*Considérant dès lors que tout immeuble construit avant 1948 présente un risque potentiel d'exposition au plomb pour ses occupants.*

*Considérant que la densité de logements datant d'avant 1948 est importante dans le Val-de-Marne et qu'il n'est pas possible de localiser avec précision une zone de concentration de ces immeubles, ceux-ci étant répartis géographiquement sur l'ensemble du département.*

*Sur proposition du Directeur Départemental. des Affaires Sanitaires et Sociales;*

***Arrête:***

***Article 1er*** *: L'ensemble du département du Val-de-Marne est classé zone à risque d'exposition au plomb.*

***Article 2*** *: Un état des risques d'accessibilité au plomb est annexé à toute promesse unilatérale de vente d'achat, à tout contrat réalisant constatant la vente d'un immeuble ou partie d'immeuble affecté en tout ou partie à l'habitation, construit avant le 1er janvier 1948. Cet état doit avoir été établi depuis moins d'un an à la date de la promesse de vente ou d'achat ou du contrat susvisé. Il est réalisé selon les modalités prescrites par l'article R. 32-10 du Code de la Santé publique.*

***Article 3*** *: L'état des risques d'accessibilité identifie toute surface comportant un revêtement avec présence de plomb et précise la concentration en plomb, la méthode d'analyse utilisée ainsi que l'état de conservation de chaque surface. Cet état est dressé par un contrôleur technique agréé au sens de l'article L. 111-25 du Code de la construction et de l'habitation ou par un technicien de la construction qualifié ayant contracté une assurance professionnelle pour ce type mission. Les fonctions d'expertise ou de diagnostic sont exclusives de toute autre activité d'entretien ou de réparation de cet immeuble.*

***Article 4*** *: Aucune clause d'exonération de la garantie des vices cachés ne peut être stipulée en raison des vices constitués par l'accessibilité plomb si l'état des risques d'accessibilité au plomb n'est pas annexé aux susvisés.*

***Article 5*** *: Lorsque l'état des risques révèle la présence de revêtements contenant du plomb il lui est annexé une note d'information générale conforme au modèle défini par l'arrêté ministériel du 12 juillet 1999. Cet état est communiqué par le propriétaire aux occupants de l'immeuble ou de la partie d'immeuble concernée et à toute personne physique ou morale appelée à effectuer des travaux dans cet immeuble. En outre cet état est tenu par le propriétaire à disposition des agents ou services mentionnés aux articles L.1421-1 à L. 1421-3 (L. 795-1) du Code de la Santé Publique, ainsi que, le cas échéant, aux inspecteurs du travail et aux agents du service de prévention des organismes de sécurité sociale.*

***Article 6*** *: Lorsque l'état des risques révèle une accessibilité au plomb au sens de l'article R. 32-2 du Code de la Santé Publique, le vendeur ou son mandataire en informe le Préfet à l'attention du service Santé Environnement de la Direction départementale des Affaires sanitaires et sociales, en lui transmettant une copie de cet état.*

***Article 7*** *: Le présent arrêté sera affiché pendant un mois à la mairie de chaque commune du Val-de-Marne. La publicité de cet arrêté préfectoral doit également être assurée par une inscription, à titre d'information, dans les documents graphiques des plans d'occupation des sols.*

***Article 8*** *: Le présent arrêté sera applicable aux actes visés à l'article 2 signés à partir du 15 novembre 2000.*

❑ ❑ ❑

# NOTE TECHNIQUE SUR LA LUTTE CONTRE LES TERMITES

# 1. Dispositions générales

Afin d'assurer la préservation de l'habitat, la loi n° 99-471 du 8 juin 1999 tend à protéger les acquéreurs et propriétaires de bâtiment contre les termites et autres insectes xylophages. Le décret n° 2006-1114 du 5 septembre 2006 en fixe les modalités d'application, ces textes ont été codifiés dans le code de la construction et de l'habitation sous les articles L.133-1 à L.133-6 et R.133-1 à R.133-8.

Tout bâtiment contaminé par les termites doit être déclaré en mairie, dans le mois suivant les constatations (article L.133-4). De même, dans le cas de démolition de l'habitation, les bois et matériaux doivent être incinérés ou traités, la déclaration de réalisation des travaux sera souscrite dans le mois suivant l'achèvement des opérations.

Le maire après l'avis du Conseil Municipal, déclare au Préfet l'infestation de sa commune.

Par délibération, le Conseil Municipal délimite le périmètre de lutte. Dans le périmètre de lutte, le maire peut procéder à l'injonction de recherche et d'éradication des termites à un propriétaire d'immeuble, même hors vente.

Après délibération du Conseil Municipal, le Préfet inscrit la commune infestée dans l'arrêté préfectoral des communes constituant *« une zone contaminée par les termites ou susceptible de l'être »*.

Lors de transactions commerciales, dans le cadre du diagnostic immobilier, un constat de l'état parasitaire relatif à la présence de termites, doit être fourni, l'arrêté du 29 mars 2007, modifié, en définit le modèle. L'état parasitaire doit être établi depuis moins de six mois (article R.271-5 du code de la construction et de l'habitation). La réalisation du diagnostic technique par un expert est conseillée.

# 2. Le cas du Kremlin-Bicêtre

Si les villes de Paris, Montrouge, Cachan, Gentilly, Villejuif, Maisons-Alfort, Ivry-sur-Seine, Vitry-sur-Seine, Créteil sont classées parmi les « *zones contaminées par les termites ou susceptible de l'être »*, **la ville du Kremlin-Bicêtre n'en fait pas partie à ce jour**.

Toutefois, l'attention des habitants et des opérateurs est attirée sur ce risque potentiel et la nécessité de déclarer toute contamination potentielle.

❑ ❑ ❑