


**SYNDICAT D'AGGLOMERATION
NOUVELLE
MARNE LA VALLEE - VAL MAUBUEE**

**ETABLISSEMENT DU ZONAGE D'ASSAINISSEMENT
DES EAUX PLUVIALES**

**DOSSIER D'ENQUETE PUBLIQUE DU ZONAGE
D'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES**

NOTICE DE PRESENTATION

	SIEGE	IMPLANTATION REGIONALE
	6, Rue Grolée 69289 LYON Cedex 02 Téléphone : 04-72-32-56-00 Télécopie : 04-78-38-37-85 E-mail : cabinet-merlin@cabinet-merlin.fr	46, Rue des Vieilles Vignes 77183 CROISSY BEAUBOURG Téléphone : 01-60-05-11-66 Télécopie : 01-60-05-52-56 E-mail : cm-mlv@cabinet-merlin.fr

GRUPE MERLIN/Réf doc : 115511 - 161 - ING - ME - 3 - 002

Ind	Etabli par	Approuvé par	Date	Objet de la révision
G	G.TREGUIER	O.SALMON	16/07/2012	Approuvé après enquête publique
F	G.TREGUIER	O.SALMON	30/03/2012	Approuvé
D	G.TREGUIER	O.SALMON	19/01/2012	/
C	G.TREGUIER	O.SALMON	23/12/2011	Mise à jour suite aux rencontres des communes
B	G.TREGUIER	O.SALMON	20/09/2011	Mise à jour
A	G.TREGUIER	O.SALMON	10/09/2011	Etablissement

SOMMAIRE

1	PREAMBULE	4
1.1	CADRE REGLEMENTAIRE	4
1.2	OBJECTIFS DU ZONAGE.....	4
1.3	ENQUETE PUBLIQUE	5
2	CONTEXTE DU SAN VAL MAUBUEE	6
2.1	CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE.....	6
2.1.1	<i>SITUATION GENERALE DES COMMUNES.....</i>	<i>6</i>
2.1.2	<i>OCCUPATION DES SOLS.....</i>	<i>10</i>
2.1.3	<i>POPULATION.....</i>	<i>10</i>
2.1.4	<i>PERSPECTIVES D'EVOLUTION DE LA POPULATION.....</i>	<i>11</i>
2.2	CONTEXTE PHYSIQUE	12
2.2.1	<i>TOPOGRAPHIQUE.....</i>	<i>12</i>
2.2.2	<i>GEOLOGIE.....</i>	<i>12</i>
2.2.3	<i>PEDOLOGIE.....</i>	<i>13</i>
2.2.4	<i>HYDROGEOLOGIE.....</i>	<i>13</i>
2.2.5	<i>RETRAIT – GONFLEMENT DES ARGILES.....</i>	<i>13</i>
2.2.6	<i>RESEAU HYDROGRAPHIQUE.....</i>	<i>14</i>
2.3	RISQUE INONDATION ET GESTION ACTUELLE DES EAUX PLUVIALES.....	16
2.3.1	<i>SITUATION GENERALE.....</i>	<i>16</i>
2.3.2	<i>PLAN DE PREVENTION DES RISQUES D'INONDATION.....</i>	<i>16</i>
2.3.3	<i>MESURES DE MAITRISE DES RUISSELLEMENTS.....</i>	<i>16</i>
2.3.4	<i>ENTRETIEN PREVENTIF.....</i>	<i>17</i>
2.4	PRISE EN COMPTE DE LA POLLUTION DES EAUX PLUVIALES.....	17
2.4.1	<i>NATURE DE LA POLLUTION ET ENJEUX POUR LE SAN.....</i>	<i>17</i>
2.4.2	<i>TRAITEMENT DES EAUX PLUVIALES AU NIVEAU DE CHAQUE EXUTOIRE.....</i>	<i>18</i>
2.4.3	<i>NETTOYAGE PREVENTIF DES RESEAUX PLUVIAUX.....</i>	<i>18</i>
2.4.4	<i>PROGRAMME DE CURAGE DES ETANGS.....</i>	<i>18</i>
3	ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL	19
3.1	COMPENSATIONS DES IMPERMEABILISATIONS NOUVELLES.....	19
3.1.1	<i>TECHNIQUES ALTERNATIVES A L'ASSAINISSEMENT PLUVIAL.....</i>	<i>20</i>
3.1.2	<i>DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES DE RETENTION.....</i>	<i>20</i>
3.1.3	<i>EXEMPLES D'APPLICATION.....</i>	<i>21</i>
3.2	GESTION DES VALLONS, FOSSES ET RESEAUX.....	22
3.2.1	<i>MESURES CONSERVATOIRES PORTANTS SUR LES AXES HYDRAULIQUES.....</i>	<i>22</i>
3.2.2	<i>MAINTIEN DES ZONES D'EXPANSION DES EAUX.....</i>	<i>22</i>
3.3	MESURES DE LUTTE CONTRE LA POLLUTION DES EAUX PLUVIALES	23
4	OBLIGATIONS DU SAN ET DES PARTICULIERS	24
4.1	REGLES DE BASE APPLICABLES AUX EAUX PLUVIALES	24
4.1.1	<i>DROITS DE PROPRIETE.....</i>	<i>24</i>
4.1.2	<i>SERVITUDES D'ECOULEMENT.....</i>	<i>24</i>
4.1.3	<i>RESEAUX PUBLICS DES COMMUNES.....</i>	<i>24</i>
4.2	CONTROLES	25
4.2.1	<i>INSTRUCTION DES DOSSIERS.....</i>	<i>25</i>
4.2.2	<i>SUIVI DES TRAVAUX.....</i>	<i>25</i>
4.2.3	<i>CONTROLE DE CONFORMITE A LA MISE EN SERVICE.....</i>	<i>25</i>
4.2.4	<i>CONTROLE DES OUVRAGES PLUVIAUX EN PHASE D'EXPLOITATION.....</i>	<i>25</i>
5	DIMENSIONNEMENT DU MODE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES.....	26
5.1	CHAMP D'APPLICATION	26
5.1.1	<i>SURFACE D'APPORT DES EAUX PLUVIALES SUPERIEURE A 1 HA.....</i>	<i>26</i>
5.1.2	<i>SURFACE D'APPORT DES EAUX PLUVIALES INFERIEURE A 1 HA.....</i>	<i>26</i>
5.2	DETERMINATION DE LA PERIODE DE RETOUR.....	27
5.2.1	<i>ZONES INONDABLES – ZONAGE PSS.....</i>	<i>27</i>
5.2.2	<i>ZONES SITUEES DANS LA ZAC DE LA HAUTE MAISON.....</i>	<i>27</i>
5.2.3	<i>ZONES SITUEES DANS LA ZAC DES COTEAUX DE LA MARNE.....</i>	<i>28</i>

5.2.4	ZONES A URBANISER.....	28
5.2.5	CAS GENERAL.....	28
5.3	DETERMINATION DU DEBIT DE FUITE.....	30
5.3.1	GENERALITES.....	30
5.3.2	EVACUATION DU DEBIT DE FUITE PAR INFILTRATION.....	30
5.3.2.1	RAPPELS.....	30
5.3.2.2	BASSIN DE RETENTION/INFILTRATION	31
5.3.2.3	NOUES ET FOSSES	31
5.3.2.4	PUITS (COMBLES OU VIDES AVEC BUSES ET BARBACANES) ET TRANCHEES.....	31
5.3.3	EVACUATION DU DEBIT DE FUITE AU RESEAU (FOSSE, RESEAU PLUVIAL, ...).....	32
5.4	DETERMINATION DU VOLUME D'EAU A STOCKER.....	33
5.4.1	METHODE DES PLUIES.....	33
5.4.2	NOTE DE CALCUL.....	34
6	TRAITEMENT POLLUTION DES EAUX PLUVIALES.....	37
6.1	GENERALITES.....	37
6.2	POLLUTIONS ACCIDENTELLES	38
6.2.1	ZONES ARTISANALES, INDUSTRIELLES ET COMMERCIALES.....	38
6.2.2	ZONES D'HABITATS	38
6.3	POLLUTIONS CHRONIQUES	39
6.3.1	ZONES ARTISANALES, INDUSTRIELLES ET COMMERCIALES.....	39
6.3.2	ZONES D'HABITATS	39
7	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES A RESPECTER	40
7.1	RESEAU DE COLLECTE.....	40
7.2	REJETS AU MILIEU NATUREL	40
7.3	SURVERSE ET TROP PLEIN	40
7.4	SECURITE POUR BASSIN EN REMBLAI	40
7.5	REGLES GENERALES POUR UNE RETENTION TEMPORAIRE	41
7.6	REGLES DANS LE CAS D'UNE INFILTRATION	41
8	GLOSSAIRE	42
9	ANNEXES.....	44

1 PREAMBULE

1.1 CADRE REGLEMENTAIRE

Le zonage d'assainissement est un outil réglementaire qui s'inscrit dans une démarche prospective, voire de programmation de l'assainissement. Le volet pluvial du zonage permet d'assurer la maîtrise des ruissellements et la prévention de la dégradation des milieux aquatiques par temps de pluie, sur un territoire communal ou intercommunal.

La gestion de l'eau est toujours un des chantiers majeurs des collectivités locales pour les prochaines années. En effet, l'appareil législatif et réglementaire résultant de la directive européenne du 21 mai 1991, de la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992, de la directive cadre du 23 octobre 2000, et enfin de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 30 décembre 2006 a permis de reformuler le débat :

- ◆ sur la compétence et le rôle des communes et groupements de communes en matière d'assainissement,
- ◆ sur les prescriptions techniques à respecter pour la mise en conformité des systèmes d'assainissement,
- ◆ sur les objectifs d'atteinte d'un bon état écologique des masses d'eau.

Il permet de fixer des prescriptions cohérentes à l'échelle du territoire d'étude. **Il est défini dans l'article L2224-10 du code général des collectivités territoriales et repris dans l'article L123-1 du code de l'urbanisme.**

Article L2224-10 du CGCT :

"Les communes ou leurs établissements publics de coopération délimitent, après enquête publique : [...]"

3° 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 ;

4° 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 OBJECTIFS DU ZONAGE

Plusieurs objectifs sont dégagés :

- La compensation des ruissellements et de leurs effets, par des techniques compensatoires ou alternatives qui contribuent également au piégeage des pollutions à la source ;
- La prise en compte de facteurs hydrauliques visant à freiner la concentration des écoulements vers les secteurs situés à l'aval, la préservation des zones naturelles d'expansion des eaux et des zones aptes à leur infiltration ;
- La protection des milieux naturels et la prise en compte des impacts de la pollution transitée par les réseaux pluviaux, dans le milieu naturel.

1.3 ENQUETE PUBLIQUE

Selon le calendrier et les compétences de la collectivité, le zonage pluvial peut être élaboré :

- soit dans une démarche spécifique : projet de zonage (délimitation des zones et notice justifiant le zonage envisagé) soumis à enquête publique, puis à approbation ;
- **soit dans le cadre de l'élaboration ou de la révision d'un PLU**, en associant, le cas échéant, les collectivités compétentes. Dans ce cas, il est possible de soumettre les deux démarches à une enquête publique conjointe.

Intégré au PLU, le zonage pluvial a plus de poids car il est alors consulté systématiquement lors de l'instruction des permis de construire et est intégré aux annexes sanitaires.

Ce dossier d'enquête comprend deux pièces :

- la présente notice justifiant le zonage ;
- la carte de zonage.

L'article L123-1 du code de l'urbanisme ouvre explicitement cette possibilité :

"Les plans locaux d'urbanisme comportent un règlement qui fixe, ..., les règles générales et les servitudes d'utilisation des sols permettant d'atteindre les objectifs mentionnés à l'article L. 121-1, qui peuvent notamment comporter l'interdiction de construire, ... et définissent, en fonction des circonstances locales, les règles concernant l'implantation des constructions.

A ce titre, ils peuvent : ...

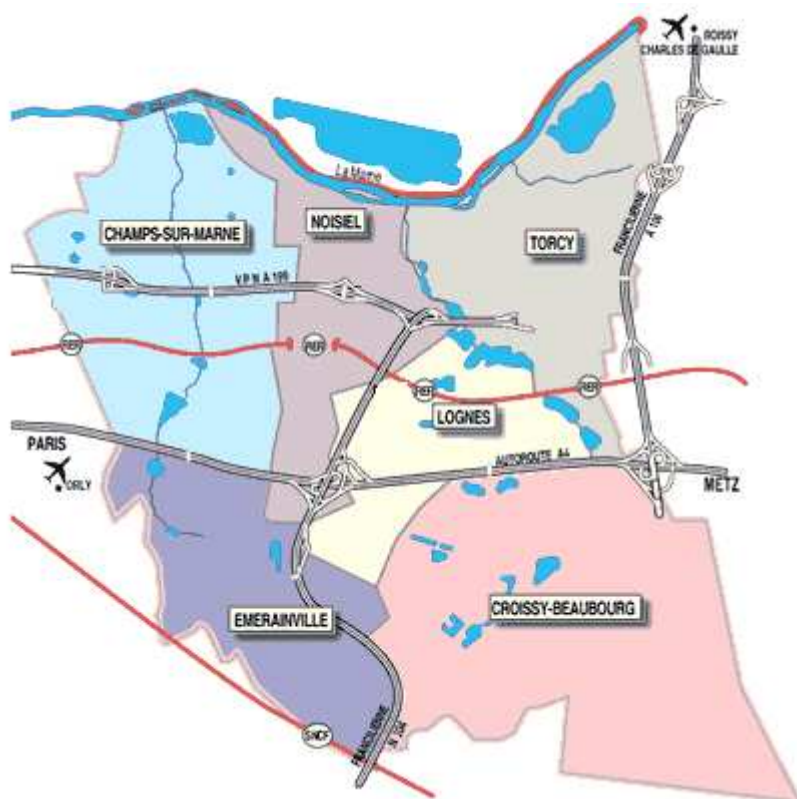
11° Délimiter les zones visées à l'article L. 2224- 10 du code général des collectivités territoriales concernant l'assainissement et les eaux pluviales ;"

2 CONTEXTE DU SAN VAL MAUBUEE

2.1 CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE

2.1.1 SITUATION GENERALE DES COMMUNES

Au cœur de la ville nouvelle de Marne la vallée, le Val Maubuée se situe à 18 km à l'Est de Paris.



L'agglomération regroupe les six communes de Champs-sur-Marne, Croissy-Beaubourg, Emerainville, Lognes, Noisiel et Torcy qui, tout en gardant chacune leur personnalité, constituent, en pleine Île-de-France, une entité urbaine cohérente de 3 815 hectares.

Le Val Maubuée se distingue par le traitement paysager de ses quartiers. Il se caractérise par l'existence de la Cité Descartes. Cette cité scientifique a été lancée en 1983. Elle accueille des établissements d'enseignements et de formations supérieurs, des instituts et des centres de recherche, des organismes scientifiques et techniques, des entreprises innovantes. La Cité Descartes est l'un des pôles majeurs de recherche français sur les sciences de la vie.

◆ Champs sur Marne

La commune s'étend sur une superficie de 756 hectares. En 1975, à la création de la Ville Nouvelle, sa population s'élevait à 5095 habitants. Sa population actuelle atteint 24 313 habitants.

L'organisation urbaine de la commune est constituée de plusieurs quartiers qui possèdent chacun leur propre potentiel d'évolution.

Il est toutefois intéressant de souligner que les délaissés et les talus des abords de l'A4 cachent un très grand potentiel de développement. Aujourd'hui si cette transformation est à conforter politiquement, le processus d'urbanisation sera à l'évidence une ressource foncière colossale.

Le quartier de la Cité Descartes, cœur du cluster Descartes, cumule un plan de développement avec une ambition internationale et doit compter parmi les actions fondatrices du développement et de l'évolution future de Champs sur Marne.

Ainsi, un contrat de développement Territorial (C.D.T. signé par décret le 24 Juin 2011) est en cours de préparation sur la cité Descartes.

L'objet de ce contrat est de mettre en place une démarche contractuelle et partenariale d'élaboration et de mise en oeuvre sur le long terme des projets de développement des territoires stratégiques du Grand Paris.

◆ Croissy Beaubourg

Avec ses 1 077 hectares, c'est la commune la plus étendue sur le secteur du Val Maubuée. Plus de la moitié de la superficie du territoire est concernée par des ensembles boisés et forestiers (654 ha). Sa population actuelle est de 2 083 habitants contre 957 habitants à la création de la ville nouvelle en 1975.

Tout en conservant son caractère villageois, la commune possède deux grands pôles : l'habitat et la zone d'activités de Pariest (400 ha dont 198,50 sur Croissy Beaubourg) constituée autour de l'aérodrome de Lognes.

La partie agglomérée de cette ville est constituée en matière d'habitat par deux groupements principaux, communes qui n'ont fusionnés qu'en 1804 : le bourg de Croissy qui accueille notamment la mairie, l'église et l'actuel cimetière et Beaubourg constitué de quelques maisons traditionnelles du début du 20^{ème} siècle et qui s'est agrandi par des programmes de logements entre 1970 et 1980. Cette entité reçoit aujourd'hui la majeure partie des équipements publics et collectifs.

En continuité du tissu urbain existant une zone ouverte à l'urbanisation permettra de stabiliser la population ; le petit parc de Croissy accueillera des activités liées aux loisirs et/ou sportives économiques et commerciales liées à la vocation de loisirs et/ou de l'habitat. Enfin, la plaine située à cheval entre Croissy Beaubourg et Collégien (Plaine de Lamirault) accueillera des activités économiques. Son organisation urbaine prendra en compte la qualité du site (Ferme de Lamirault inscrite à l'inventaire supplémentaire des monuments historiques).

◆ Emerainville

Située en limite Est du département de la Seine Saint Denis et au sud du Val Maubuée, la commune s'étend sur près de 529 ha et est séparée en son centre par le bois de Célie représentant plus de la moitié de la superficie de la commune (237 ha environ).

Incluse dans le Périmètre d'Urbanisation Nouvelle (P.U.N) de la Ville Nouvelle de Marne la Vallée, la commune d'Emerainville a connu une croissance démographique exceptionnellement rapide sur une courte période passant ainsi de 743 habitants en 1975 à 7 396 habitants actuellement.

Les deux pôles d'habitat, le Bourg et le hameau de Malnoue sont séparés par la zone d'activités Pariest qui occupe 75 hectares environ ainsi que par le bois de Célie.

A proximité de la gare SNCF d'Emerainville-Pontault, le quartier s'est organisé autour du centre historique qui regroupe les commerces et les équipements publics majeurs.

Le hameau de Malnoue, situé à l'ouest du territoire communal, regroupe environ 750 logements. Organisé de part et d'autre de la coulée verte des plans d'eau du parc de Malnoue et du parc du Monastère, il s'appuie sur un petit centre de quartier, à proximité d'une zone d'activités mixtes.

◆ Lognes

Au début des années 1970, Lognes n'était encore qu'un bourg rural de quelques centaines d'habitants, entouré de champs et de fermes s'étendant sur près de 405 ha. La commune a connu en quelques années un développement urbain extrêmement rapide, résultat de son intégration dans le périmètre de la ville nouvelle de Marne-la-Vallée.

En l'espace de 25 ans, Lognes est ainsi passée d'un village de 248 âmes à une véritable ville de près de 15 176 habitants aujourd'hui avec des pôles d'activités fortement développés.

Tout en conservant son caractère historique au village avec une superficie d'environ 15 hectares et 120 logements situés à proximité de l'église, la commune possède deux grands pôles d'activités : l'habitat et la zone d'activités de Pariest (400 ha dont 201,50 sur Lognes) constituée autour de l'aérodrome de Lognes.

La structure urbaine s'organise autour de deux pôles principaux : celui du Mandinet et celui du Segrais. Les quartiers d'habitat se situent près des parcs paysagers et des plans d'eau qui marquent fortement le site de la commune et créent de vastes espaces de détente pour les habitants.

Le quartier du Mandinet constitue un élément fort au centre du Val Maubuée. Organisé autour de la station du RER, il regroupe des services, des commerces et des équipements publics.

L'organisation urbaine du quartier du Segrais s'articule autour de la place, en s'appuyant sur la géométrie du parc du Segrais et sur la courbe des immeubles réalisés par l'architecte Henri Ciriani.

◆ Noisiel

Située sur les bords de la Marne et lieu de l'ancienne cité ouvrière Menier, la commune de Noisiel s'étend sur une superficie de 440 ha. Sa population actuelle s'élève à 15 762 habitants contre 3 571 habitants en 1975.

La commune est organisée autour de deux centres principaux : le centre ancien et le quartier du Lizard où sont installés des commerces et des services publics. Deux autres secteurs offrent plus spécialement des logements : le quartier de la Ferme du Buisson et celui de l'Allée des Bois.

La cité ouvrière représente le quartier historique, structurée autour de l'ancienne chocolaterie Menier. Il regroupe le pôle administratif communal ainsi que des commerces.

La Ferme du Buisson est un des plus anciens quartiers de la ville nouvelle. L'ancienne ferme appartenant au chocolatier Menier : la Ferme du Buisson a été réhabilitée et accueille le Centre d'art et de culture depuis 1990.

Aménagé au début des années 1980 et est organisé autour de la station RER de Noisiel, le quartier du Lizard est l'un des centres névralgiques du Val Maubuée. Il va faire l'objet d'une requalification

globale avec pour objectif majeur la reconquête des espaces situés autour de la D199 et de la D499 en les aménageant en boulevards urbains et la construction de nouveaux ensembles immobiliers.

◆ Torcy

La commune de Torcy s'étend sur une superficie de 612 ha. Sa population actuelle s'élève à 22 108 habitants contre 4800 habitants en 1975. Torcy a connu une croissance importante entre 1984 et 1993 et présente encore plusieurs secteurs de développement dont par exemple le pôle Torcy Maubuée près de la station de RER, ainsi que la ZAC des Coteaux de la Marne au nord de la commune.

Les délaissés et les talus des abords de la D199 et de la D499 cachent un très grand potentiel de développement également. Aujourd'hui si cette transformation est à conforter politiquement, le processus d'urbanisation sera à l'évidence une ressource foncière colossale.

La commune est organisée autour de la rue de Paris et de la Grande rue, le bourg a été conforté par les opérations de logements du Couvent et des Charmettes.

Le centre est situé au nord de la station du RER de Torcy. Le réaménagement du Centre urbain est en cours de réalisation.

L'aménagement des bords de Marne permettra de mettre en valeur ce site qui bénéficie d'une grande qualité paysagère et d'un patrimoine historique commun à Noisiel et à Champs-sur-Marne.

Le parc de loisirs a fait l'objet d'un important réaménagement par la région Île-de-France.

Les projets d'aménagement de la ZAC des Coteaux de la Marne ainsi que du projet de réaménagement de l'îlot central en plein cœur du centre historique de Torcy sont autant de projet qui permettra d'accroître l'évolution démographique et la diversité des activités.

Remarque : La population est issue des données du recensement du site de l'INSEE. Pour la population actuelle, il s'agit de la population totale en date de 2008.

De nombreuses constructions d'équipements ont accompagné l'édification des quartiers d'habitat pour offrir aux habitants les équipements de quartier nécessaires. Les équipements structurants desservent l'ensemble des communes du Val Maubuée. La structure commerciale a été développée afin de favoriser l'équilibre entre les commerces de grande surface et les petits commerces de proximité.

Le Val Maubuée, secteur II de la Ville Nouvelle de Marne-la-Vallée, est reconnu comme "Pôle européen d'excellence économique" par le Schéma directeur d'Île-de-France. Son développement se réalisera autour :

- ◆ du parc scientifique de la Cité Descartes à Champs-sur-Marne,
- ◆ de la nouvelle zone d'activités de Lamirault à Croissy-Beaubourg,
- ◆ du projet urbain de Torcy (réaménagements de parcelles déjà urbanisées).

2.1.2 OCCUPATION DES SOLS

Les communes de Champs sur Marne, Lognes, Noisiel et Torcy sont les plus peuplées, la majorité des logements se trouve dans le nord du territoire syndical. L'habitat dans le sud (Croissy Beaubourg et Emerainville) est plutôt de type pavillonnaire et s'intercale entre les zones d'activités commerciales et les zones naturelles (bois, étangs). La plupart des habitations sont des résidences principales.

Le territoire du Val Maubuée est recouvert à 40 % de sa superficie de bois et de parcs. La couverture végétale recensée est très diversifiée puisqu'elle est composée à la fois de grands espaces forestiers, de parcs urbains ouverts, de parcs paysagers autour des plans d'eau, de grands mails plantés et des berges d'étangs ou de rivière. Les 60 % restant sont représentés par les zones d'activités économiques et les espaces urbanisés à vocation d'habitat.

2.1.3 POPULATION

L'ensemble de la population du secteur II se regroupe sur 6 communes. La part de chacune des communes a sensiblement évolué ces dernières années. Les évolutions de population et prévisions sont présentées ci-dessous :

Commune	1975	1982	1990	1999	2008	Prévision 2030
Champs sur Marne	5 095	16 739	21 611	24 553	24 313	25 000
Croissy Beaubourg	957	1 555	2 396	2 236	2 083	4 000
Emerainville	743	2 453	6 766	7 027	7 396	8 000
Lognes	248	1 707	12 973	14 212	15 176	17 000
Noisiel	3 571	12 446	16 525	15 502	15 762	16 000
Torcy	4 800	12 279	18 681	21 595	22 108	25 000
Total	15 414	47 179	78 952	85 125	86 838	95 000

La population a augmenté de manière relativement rapide entre les derniers recensements généraux :

1975 – 1982 : + 306 %

1982 – 1990 : + 67 %

1990 – 1999 : + 8 %

1999 – 2008 : + 2 %

Le Val Maubuée a connu entre 1975 et 1990 un développement très rapide, au cours de cette période sa population a évolué de 15 000 à 79 000 habitants. Cette très forte augmentation correspond à la construction de nombreux logements. La population est passée de 79 000 à 86 000 habitants entre 1990 et 1999 et a tendance à se stabiliser depuis (87 000 habitants en 2008). Elle a même légèrement baissé sur les communes de Noisiel, Champs sur Marne et Croissy Beaubourg. Cette tendance est due à une baisse de la production de logements et à une diminution de la taille des ménages. Cependant, avec les nouvelles zones ouvertes à l'urbanisation, les estimations prévues pour le secteur II se portent à 95 000 habitants à l'horizon 2030.

2.1.4 PERSPECTIVES D'EVOLUTION DE LA POPULATION

Le SAN du Val Maubuée a décidé de mener une réflexion commune sur l'avenir du territoire, en lançant un projet d'envergure : le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT). Les grandes orientations du SCoT prévues jusqu'en 2030 sont les suivantes :

- ◆ La préservation et la connexion des espaces verts et naturels structurants (40% du territoire).
- ◆ Le renouvellement et l'optimisation des espaces déjà urbanisés.
- ◆ L'aménagement d'un futur boulevard urbain sur les emprises de la D199 et de la D499.
- ◆ L'accueil de 9 000 habitants supplémentaires.
- ◆ La construction de 5 700 à 8 800 nouveaux logements.
- ◆ La construction de 1 000 000 m² de locaux d'activité économique permettant l'accueil de 20 000 emplois supplémentaires.
- ◆ La volonté d'accompagner le développement économique de la Cité Descartes.
- ◆ Le souhait d'accueillir un nouveau réseau de transport en commun Nord Sud, connectant les trois lignes de RER E Nord, A, E Sud.

La possibilité de construction des nouveaux logements est inscrite dans les documents d'urbanisme des communes respectives et se traduira par le comblement des dents creuses présentes ainsi que par la densification de l'habitat sur les zones déjà urbanisées.

La surface totale potentielle ouverte à l'urbanisation est de 151,8 hectares.

2.2 CONTEXTE PHYSIQUE

2.2.1 TOPOGRAPHIQUE

Le contexte géomorphologique du territoire de Val Maubuée s'organise selon une orientation générale Nord/Sud. L'altimétrie du territoire varie entre 39 et 115 mètres. Le dénivelé est d'à peine 70m entre le point le plus haut situé dans la partie Sud-Est du territoire et le fond du lit de la Marne.

La vallée de la Marne traverse le territoire sur sa limite Nord selon une orientation Ouest/Est et marque l'identité géographique du territoire et celle du département. Le relief est disséqué par plusieurs vallées secondaires (ru de Merdereau, de Maubuée et de Gondoire) formant des talwegs d'orientation majeure Nord-Sud. La présence de ces vallons où coulent des rus transversaux à la Marne, donne une diversité de relief et de paysage à cette entité physique.

Le vallon du Maubuée est constitué de deux coteaux aux morphologies distinctes : un exposé à l'Ouest avec une pente régulière et bien marquée (déclivité entre plateau et ru de 40 m environ) ; l'autre exposé à l'Est, entaillé par deux affluents du ru de Maubuée : le ru de la Madeleine et le ru de Lognes avec une pente plus érodée.

La partie Sud du territoire se caractérise par les rebords de la Brie boisée, plateau festonné par les contours des vallées et qui s'incline doucement vers la Marne. Les versants du Merdereau et du Maubuée sont très discrets contrairement aux versants à l'Est où les vals de Brosse et de Gondoire sont plus sensibles.

2.2.2 GEOLOGIE

Les caractéristiques morphologiques du territoire trouvent leur explication dans la géologie du site.

Le bassin parisien est constitué d'une série de couches sédimentaires à peu près horizontales. Ces couches sédimentaires sont constituées le plus souvent de calcaire, de sable ou d'argiles, déposées au fond de la mer qui recouvrait alors notre région. Ces dépôts datent de -250 à -23 millions d'années. Les mouvements tectoniques qui ont provoqué la surrection des Alpes ont eu une influence jusqu'au bassin parisien. Vers le début du quaternaire (-3 millions d'années), ces mouvements ont surélevé l'ensemble du bassin de plus de 100 mètres, et déformé les couches sédimentaires. Le territoire du Val Maubuée possède des formations du quaternaire (Alluvions récentes) et du tertiaire (Eocène et Oligocène) essentiellement constituées de marne et argile verte.

Le SAN du Val Maubuée fait partie du cadre géologique du Nord de la Brie française. Les formations géologiques affleurantes ou sub-affleurantes rencontrées, de la vallée vers le plateau, sont :

- Alluvions actuelles ou sub-actuelles (Fz)
- Alluvions anciennes (Fy)
- Bartonien supérieur ludien – calcaire de Champigny (e7aC)
- Bartonien supérieur ludien supérieur – marnes supragypseuses (e7b)
- Stampien inférieur : Sannoisien – argiles vertes et glaises à cyrènes (g1a)
- Stampien inférieur : Sannoisien – calcaire de Brie (g1b)
- Limons de plateaux (LP)

2.2.3 PEDOLOGIE

L'activité humaine agricole, puis industrielle et urbaine a profondément modifié le milieu naturel. D'après la carte pédologique, publiée en 1969, on retrouve les sols suivants :

- Sols peu différenciés sur alluvions récentes (Aq),
- Sols bruns calcaires (Cb) et rendzines brunes et noires (C),
- Sols bruns lessivés (Lb),
- Gley moyennement et peu humifères (G),
- Sols bruns lessivés hydromorphes (Lb).

2.2.4 HYDROGEOLOGIE

Les formations cénozoïques formant le substratum régional renferment plusieurs niveaux aquifères superposés :

- La nappe de l'oligocène : réservoir constitué par les calcaires et meulières de Brie auxquels se superposent quelques résidus sableux. La formation est peu épaisse et la hauteur mouillée reste inférieure à 6 m. Superficielle, cette nappe est vulnérable et très sensible aux variations des précipitations et à l'influence des engrais.
- La nappe de l'éocène supérieur et moyen : rassemblant les aquifères du calcaire de Champigny et des calcaires de Saint-Ouen. Cette nappe est puissante d'une soixantaine de mètres et l'épaisseur mouillée atteint 30 à 50 m. L'essentiel des forages est réalisé dans les alluvions du Grand-Morin, alimentées par cette nappe.
- La nappe de l'éocène inférieur et moyen : correspondant à l'ensemble Yprésé-Lutétien. La nappe est partiellement captive et drainée au Nord par la Marne et le Petit-Morin. L'épaisseur mouillée est importante, atteignant 70 m à l'Ouest de Coulommiers.

2.2.5 RETRAIT – GONFLEMENT DES ARGILES

Le risque naturel « retrait – gonflement » des argiles est dû à la nature même des argiles qui les fait varier en fonction de leur teneur en eau : durs et cassants lorsqu'ils sont desséchés, ils deviennent plastiques et malléable à partir d'un certain niveau d'humidité. Cette modification de consistance des argiles s'accompagne de variations de volume, dont l'amplitude peut être parfois spectaculaire.

2.2.6 RESEAU HYDROGRAPHIQUE

Le SAN du val Maubuée appartient au bassin versant de la Marne :

- Superficie du bassin versant : 12 679 km² ;
- Linéaire : 525 km.

4 rus, affluents en rive gauche de la Marne sont présents sur le territoire syndical (cf. tableau suivant). Ils traversent 28 étangs plus un bassin sec. La plupart sont artificiels et couvrent une surface de l'ordre de 70 ha. Ils ont été conçus et dimensionnés pour réguler les débits des eaux de ruissellement et éviter les inondations lors des pluies de période de retour de 100 à 1 000 ans.

Le ru de la Gondoire traverse le Nord du territoire de Torcy : il longe la route de Lagny, puis la route de Torcy avant de se rejeter dans la Marne (affluent en rive gauche).

Rus	Étangs	
	De l'amont vers l'aval	Qualité bactériologique (classe : grille SEQ-Eau)
Ru du Nesles : ✓ traverse Champs-sur-Marne ✓ entièrement busé	Bois de Grâce Maréchale Bourvalais Nesles	1B 2 Non précisé 2
Ru du Merdereau : ✓ traverse Emerainville et Champs-sur-Marne ✓ entièrement à ciel ouvert	Célie Monastère Malnoue Nord et Sud Haute Maison Bailly Perruche	1B 1B 1B 1B 1B Bassin sec
Ru de la Madeleine : ✓ traverse Croissy-Beaubourg et Lognes ✓ affluent du ru du Maubuée (se jette dans l'étang du Segrais) ✓ entièrement busé	Mare d'Auvergne Canal à Blondeau Madeleine Soubriarde	1B Non précisé 1B 1A
Ru du Maubuée : ✓ le plus important par le linéaire et le nombre d'étangs ✓ traverse Croissy-Beaubourg, Lognes, Torcy et Noisiel ✓ entièrement busé	Vieilles Vignes Grand Parc Canal du Grand Parc Beaubourg Croissy Segrais Nord et Sud Maubuée Pêcheurs Beauregard L'Ecluse L'Arche Grand bassin Ibis Nord et Sud (exutoire étang du Maubuée)	1A 2 2 1B 1A 2 1A 1B 2 2 2 1B 1A

En 1997, la qualité des eaux de la Marne était de 2 (passable), l'objectif actuel est d'obtenir un niveau de qualité des eaux de l'ordre de 1B (bonne). L'objectif de qualité du ru de la Gondoire est fixé à 2.

***NB :** En raison de problèmes ponctuels de raccordement et d'ouvrages d'interception de la pollution parfois insuffisants, une quantité non négligeable de polluants transite dans les étangs et, pour une part, s'y accumule. Ce phénomène perdure depuis la création des étangs dans les années 70-80.*

Les atouts principaux du ru de Merdereau sont le potentiel concernant sa valorisation paysagère, la stabilité des rives et l'accessibilité au cours d'eau. Ce dernier atout est cependant mis en défaut par le manque d'entretien des propriétaires riverains sur de nombreux tronçons. Des problèmes d'écoulement liés à la présence d'embâcles ont également été enregistrés, principalement sur la partie aval. Enfin, la qualité des eaux apparaît assez fortement dégradée.

Le ru du Maubuée a la particularité d'être entièrement canalisé sur sa partie aval, ce qui ne permet pas la valorisation paysagère et l'accès au cours d'eau. Les difficultés d'accès, conséquence d'un manque d'entretien des berges et la présence d'embâcles sont le principal désordre sur la partie amont de ce ru.

Le ru de Nesle présente de bonnes conditions générales, que ce soit au niveau de l'entretien des berges, de la végétation des berges et de la valorisation paysagère.

Enfin, le ru de la Gondoire présente une végétation assez anarchique sur ses berges, ce qui entraîne un accès au cours d'eau assez difficile. On note tout de même certains tronçons entretenus et valorisés.

Les rus et cours d'eau présents sur le territoire du SAN Val Maubuée ont deux caractéristiques bien distinctes. Tout d'abord, ils présentent un intérêt écologique non négligeable sur ce territoire urbain et sont considérés comme des milieux naturels à conserver. Ensuite, la multiplication de leurs gestionnaires (tronçons domaniaux et non domaniaux) rend leur entretien très inégal et très complexe. C'est pour ces deux raisons qu'une réflexion globale sur leur réhabilitation et leur gestion a été menée courant 2004 par le bureau d'étude ANTEA. Ce diagnostic a permis d'émettre des propositions visant à améliorer la gestion des cours d'eau en accord avec les contraintes réglementaires liées à leur non domanialité.

La principale proposition d'intervention issue de cette étude diagnostique réside dans la mise en œuvre d'un programme général d'aménagement et de gestion des rus impliquant la mise en place de conditions réglementaires par le SAN afin d'entretenir également les cours d'eau non domaniaux. Ce programme devra répondre à différents besoins, dont notamment :

- La réalisation d'un programme à l'échelle des bassins versants ;
- La réalisation d'un programme plurisectoriel visant l'amélioration générale de la ressource en eau ;
- La mise en place d'outils de communication et de coordination.

Le programme d'entretien issu de l'étude diagnostique est articulé autour de 3 types d'actions :

- Elimination des broussailles le long des berges et dans le lit ;
- Elagage et abattage sélectif de la végétation arborée et arbustive ;
- Curage des zones où se développent des atterrissements ou de l'envasement.

Ces actions, pour être efficaces et peu coûteuses, doivent être réalisées régulièrement sur l'ensemble du linéaire des rus du Val Maubuée.

2.3 RISQUE INONDATION ET GESTION ACTUELLE DES EAUX PLUVIALES

2.3.1 SITUATION GENERALE

Le territoire du SAN Val Maubuée est exposé aux risques d'inondation par débordement et ruissellement urbain, liés aux nombreux bassins versants communaux et à la Marne.

La politique de prévention des risques d'inondation est déclinée suivant plusieurs volets :

- la mise en place **de dispositions réglementaires préventives** en matière d'urbanisme : Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI), mesures de maîtrise du ruissellement, ...
- la **prévention**, basée sur des interventions d'entretien des collecteurs, vallons et cours d'eau principaux, et sur la sécurisation des accès aux zones à risques,
- la **protection**, axée sur la réalisation de grands travaux hydrauliques définis par le Schéma Directeur d'Aménagement.

Ce dispositif est complété par l'organisation d'une gestion de crise, coordonnée par un service spécialisé, et qui intervient sur le terrain pour la mise en sécurité des personnes lors des crues.

2.3.2 PLAN DES SURFACES SUBMERSIBLES

Un Plan de Prévention des Risques d'Inondation de la Marne a été approuvé par arrêté préfectoral du 31 Décembre 2002, puis annulé par jugement du tribunal administratif de Melun le 12 Octobre 2006. Un nouveau PPRI a été prescrit. Dans l'attente de son approbation, le Plan des Surfaces Submersibles du 13 Juillet 1994 s'applique.

Aucun des bassins versants n'est concerné dans sa totalité.

La cartographie réglementaire distingue :

- Des zones rouges à risques forts au regard des hauteurs d'eau, vitesses d'écoulement, conditions hydrodynamiques ou phénomènes d'enclavement,
- Des zones bleues à risques modérés.

2.3.3 MESURES DE MAITRISE DES RUISSELLEMENTS

Une politique de maîtrise des ruissellements est mise en œuvre par le SAN **pour les nouvelles constructions et infrastructures publiques ou privées.**

L'objectif est de compenser les nouvelles imperméabilisations des sols, par la création de bassins de rétention des eaux pluviales à l'échelle de la parcelle.

La conception de ces dispositifs (bassins à ciel ouvert ou enterrés, vidange gravitaire ou par pompage) est du ressort du maître d'ouvrage.

2.3.4 ENTRETIEN PREVENTIF

Les collecteurs situés sous le domaine public sont gérés et entretenus par le délégataire du SAN.

Un nettoyage pluriannuel des principaux vallons pluviaux est réalisé à titre préventif.

L'entretien est réglementairement à la charge des propriétaires riverains, conformément à l'article L215-14 du Code de l'Environnement : « *le propriétaire riverain est tenu à un curage régulier pour rétablir le cours d'eau dans sa largeur et sa profondeur naturelles, à l'entretien de la rive par élagage et recépage de la végétation arborée et à l'enlèvement des embâcles et débris, flottants ou non, afin de maintenir l'écoulement naturel des eaux, d'assurer la bonne tenue des berges et de préserver la faune et la flore dans le respect du bon fonctionnement des écosystèmes* ».

2.4 PRISE EN COMPTE DE LA POLLUTION DES EAUX PLUVIALES

2.4.1 NATURE DE LA POLLUTION ET ENJEUX POUR LE SAN

La pollution véhiculée par les eaux pluviales est principalement générée par l'accumulation de polluants durant les périodes de temps sec.

La majeure partie des flux polluants provient de sources urbaines, notamment :

- **La circulation automobile** : les véhicules constituent la source principale de rejets d'hydrocarbures (huiles et essence), plomb (essence), caoutchouc et différents métaux provenant de l'usure des pneus et pièces métalliques (zinc, cadmium, cuivre, chrome, aluminium, ...).
- **Les déchets solides ou liquides** : lors du nettoyage des rues, une partie des déchets entraînés par les eaux de lavage. Plus graves sont les rejets accidentels ou délibérés (huiles de vidange de moteurs, nettoyage de places de marchés, ...) dans les réseaux.
- **Les animaux** : les déjections animales sont une source très importante de pollution.
- **La végétation** : la végétation urbaine produit des masses importantes de matières carbonées (feuilles mortes à l'automne,...). Elle est également à l'origine indirecte d'apports en azote et en phosphate (engrais), pesticides et herbicides.
- **L'érosion des sols et les chantiers** : l'érosion des sols par l'action mécanique des roues des véhicules, est une source importante de matières en suspension, qui peuvent contenir des agents actifs (goudron).
- **L'industrie** : sa contribution est très variable, et dépend des types d'activité et de leur situation par rapport à la ville.
- **Les contributions diverses des réseaux** : rejets illicites d'eaux usées dus à de mauvais raccordement dans le réseau d'assainissement public séparatif.

2.4.2 TRAITEMENT DES EAUX PLUVIALES AU NIVEAU DE CHAQUE EXUTOIRE

Le système d'assainissement des eaux pluviales sur le territoire du SAN du Val Maubuée a été aménagé autour des 29 plans d'eaux créés pour la plupart en même temps que la ville nouvelle. Ces plans d'eaux constituent les exutoires des rejets des canalisations d'eaux pluviales. La grande majorité des exutoires sont équipés d'ouvrages de traitement des eaux pluviales : déshuileur/débourbeur et/ou dessableur. Quelques exutoires pas encore existants sont toutefois programmés dans les 5 à 10 ans à venir.

Ces dispositifs concentrent la majorité des polluants avant rejet dans la Marne.

2.4.3 NETTOYAGE PREVENTIF DES RESEAUX PLUVIAUX

Des nettoyages préventifs sont réalisés avant la période estivale, afin d'éliminer les pollutions accumulées dans les réseaux lors des épisodes pluvieux précédents, ou par les déversements réguliers qui y sont faits (lavage des voiries, ...).

2.4.4 PROGRAMME DE CURAGE DES ETANGS

Un programme pluriannuel de curage des différents étangs a été établi par le SAN afin d'éliminer les sédiments accumulés dans les étangs.

3 ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

ANNEXE 1 : PLAN DE ZONAGE PLUVIAL

3.1 COMPENSATIONS DES IMPERMEABILISATIONS NOUVELLES

En matière de gestion des écoulements pluviaux, la politique de maîtrise des ruissellements est basée sur le principe de compensation des effets négatifs liés à l'imperméabilisation des sols, plutôt qu'à la limitation des imperméabilisations. En effet, l'extension, l'adaptation, le redimensionnement des réseaux traditionnels coûtent cher. De plus, dans les opérations d'aménagement, la part du pluvial est importante par rapport à celle des autres réseaux.

Il est ainsi demandé aux pétitionnaires de **compenser toute augmentation du ruissellement induite par de nouvelles imperméabilisations de sols**, par la mise en œuvre de dispositifs de rétention des eaux pluviales ou d'autres techniques alternatives (noues, structures alvéolaires, structure de trottoir, ...). (cf § 5 Dimensionnement du mode de gestion des eaux pluviales page 26) La politique Syndicale en matière d'urbanisme sera ainsi axée vers des principes de compensation des effets négatifs de cette nouvelle imperméabilisation.

Ces mesures partagent donc le même objectif prioritaire de **non-aggravation de l'état actuel**, voire d'amélioration de la situation actuelle, et offrent une réponse équivalente à une limitation de l'imperméabilisation, en terme de contrôle des débits et des ruissellements générés par de nouvelles constructions et infrastructures. La réponse offerte par l'imposition de ces techniques privatives est équivalente à une limitation de l'imperméabilisation, sans toutefois priver la collectivité des aménagements (individuels ou collectifs) auxquelles elle peut prétendre.

La première solution recherchée sera d'une part l'infiltration des eaux de toiture et, d'autre part, le rejet des eaux de ruissellement prioritairement dans le milieu naturel et, en dernier recours dans le réseau d'eaux pluviales suivant **un débit de fuite maximum fixé à 2 l/s/ha**.

Cette disposition s'applique pour toutes nouvelles constructions et aux extensions de plus de 50m² uniquement.

CAS DES EXTENSIONS DE CONSTRUCTIONS EXISTANTES SUR UNE PARCELLE

LES EXTENSIONS INFÉRIEURES A 50 M² SONT DISPENSEES DE TOUTES MESURES COMPENSATOIRES.

DANS LE CAS D'UNE EXTENSION, C'EST UNIQUEMENT L'EMPRISE AU SOL DE L'EXTENSION QUI SERA PRISE EN COMPTE POUR LE DIMENSIONNEMENT.

3.1.1 TECHNIQUES ALTERNATIVES A L'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

Les techniques alternatives aux réseaux d'assainissement pluvial permettent de réduire les flux d'eaux pluviales le plus en amont possible en redonnant aux surfaces de ruissellement un rôle régulateur fondé sur la rétention et l'infiltration des eaux de pluie. Elles ont l'avantage d'être moins coûteuses que les ouvrages classiques et s'intègrent plus facilement dans la ville à condition que la capacité d'infiltration du terrain et la topographie le permettent.

Les techniques à mettre en œuvre sont à choisir en fonction de l'échelle du projet :

- **à l'échelle de la construction** : citernes ou bassins d'agrément, toitures terrasses,
- **à l'échelle de la parcelle** : infiltration des eaux dans le sol, stockage dans des bassins à ciel ouvert ou enterrés,
- **à l'échelle d'un lotissement** :
 - **au niveau de la voirie** : chaussée à structure réservoir, chaussées poreuses pavées ou enrobées, extensions latérales de la voirie (fossés, noues,...),
 - **au niveau du quartier** : stockage dans des bassins à ciel ouvert (secs ou en eau) ou enterrés, puis évacuation vers un exutoire de surface ou infiltration dans le sol (bassins d'infiltration),
- **autres systèmes absorbants** : tranchées filtrantes, puits d'infiltration, tranchées drainantes.

L'une des formes la plus classique est le bassin de rétention. Le recours à d'autres solutions est toutefois à promouvoir, notamment les techniques d'infiltration (noues, tranchées), à favoriser dans la mesure du possible. Cependant, les contraintes de sols étant très variables (présence de la nappe, du rocher ou perméabilité médiocre), elles en limitent leur champ d'application.

Attention :

Le choix et le mode de gestion des eaux pluviales (infiltration, rétention, évacuation vers le réseau collectif, ...) nécessite une étude de sol spécifique permettant d'identifier les contraintes du terrain (coefficient d'infiltration, pente, présence de la nappe, ...).

3.1.2 DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES DE RETENTION

Les prescriptions du SAN Val Maubuée se basent sur un découpage du territoire communautaire en fonction des sous-bassins versants et des différents étangs, et sur la définition pour chacune de ces entités, de critères plus ou moins sévères en fonction de leur vulnérabilité actuelle et des règles d'occupation des sols définies dans les documents d'urbanisme.

Des prescriptions particulières sont établies pour :

- les secteurs visés par le zonage du PSS,
- les secteurs inscrits dans la ZAC de la Haute Maison,
- les secteurs inscrits dans le projet de ZAC des Coteaux de la Marne,
- les secteurs ouverts à l'urbanisation et inscrits dans les différents documents d'urbanisme.

3.1.3 EXEMPLES D'APPLICATION

CI dessous 4 exemples d'application du zonage :

EXEMPLE	DESCRIPTIF	LOCALISATION	PRESCRIPTIONS DU ZONAGE	AMENAGEMENT(S) NECESSAIRE(S) ^o
N°1	Construction d'un parking de 30 places d'environ 1 000m ²	Bord de Marne zone PSS	Période de retour 100 ans + obligation déshuileur débourbeur	Tranchée d'infiltration-rétention de 400m ² (coefficient perméabilité inconnu fixée à 10 ⁻⁷ m/s)
N°2	Extension de 365,35 m ² d'une école déjà existante (SHON avant travaux : 4 055,90 m ² et SHON après travaux : 4 420,35 m ²). Absence d'ouvrage de rétention initialement	ZAC de la Haute Maison	Débit de fuite fixé à 5l/s/ha car surface totale projet < 2,5ha	Dimensionnement de l'ouvrage de rétention pour la totalité du projet. Ouvrage de rétention de 88m ³ (type enterré par exemple)
N°3	Dépôt de Permis de Construire pour la mise en œuvre d'une véranda de 44m ²	Zone Résidentielle quelconque	Période de retour 20 ans	Aucun, extension d'une construction déjà existante inférieure à 50 m ²
N°4	Construction d'un préau d'environ 160m ² dans une cour d'école déjà imperméabilisée	Zone Résidentielle quelconque	Période de retour 20 ans	Aucun, absence d'augmentation de la surface imperméabilisée

3.2 GESTION DES VALLONS, FOSSES ET RESEAUX

3.2.1 MESURES CONSERVATOIRES PORTANTS SUR LES AXES HYDRAULIQUES

Les facteurs hydrauliques visant à freiner la concentration des écoulements vers les secteurs situés en aval, et à préserver les zones naturelles d'expansion ou d'infiltration des eaux, sont à prendre en compte sur l'ensemble des vallons, fossés et réseaux des communes. Les principes généraux d'aménagement reposent sur :

- la conservation des cheminements naturels,
- le ralentissement des vitesses d'écoulement,
- le maintien des écoulements à l'air libre plutôt qu'en souterrain,
- la réduction des pentes et allongement des tracés dans la mesure du possible,
- l'augmentation de la rugosité des parois,
- la réalisation de profils en travers plus larges.

Ces mesures sont conformes à la loi n°2003-699 du 30 juillet 2003, qui s'attache à rétablir le caractère naturel des cours d'eau, et valide les servitudes de passage pour l'entretien.

Sauf cas spécifiques liés à des obligations d'aménagement (création d'ouvrages d'accès aux propriétés, nécessité de stabilisation de berges,...), la couverture, le busage ou le bétonnage des vallons et fossés sont à éviter.

Ce parti pris est destiné d'une part, à ne pas aggraver les caractéristiques hydrauliques, et d'autre part, à faciliter leur surveillance et leur nettoyage.

La réalisation de murs bahuts, remblais, digues en bordure de vallons, ou de tout autre aménagement, est à réserver à des objectifs de protection de biens existants, sans créer d'aggravation par ailleurs.

Les axes naturels d'écoulement, existants ou ayant disparu partiellement ou totalement, doivent être maintenus voire restaurés, lorsque cette mesure est justifiée par une amélioration de la situation locale.

3.2.2 MAINTIEN DES ZONES D'EXPANSION DES EAUX

Pour les zones classées inondables dans le Plan de Prévention des Risques d'Inondation des communes concernées (ou à défaut dans le Plan des Surfaces Submersibles), les prescriptions d'aménagement doivent respecter le règlement en vigueur.

Pour les vallons et fossés secondaires, non identifiés dans le Plan de Prévention des Risques d'Inondation mais débordant naturellement, le maintien d'une largeur libre minimale sera demandé dans les projets d'urbanisme, afin de conserver une zone d'expansion des eaux qui participe à la protection des secteurs situés en aval.

3.3 MESURES DE LUTTE CONTRE LA POLLUTION DES EAUX PLUVIALES

Ces mesures s'appliquent à l'ensemble du territoire communautaire. (cf § 6 Traitement pollution des eaux pluviales page 37)

Techniques alternatives

Compte tenu de la bonne décantabilité des eaux de ruissellement, les techniques alternatives sont efficaces pour limiter la pollution rejetée au milieu naturel.

Nettoyage préventif des réseaux pluviaux

Les opérations de curage des réseaux et de nettoyage préventif des fossés, réalisées avant la période estivale afin d'éliminer les pollutions accumulées, ont montré leur efficacité.

Rôle des bassins de rétention publics dans la dépollution des eaux pluviales

Dans le cadre de son programme de lutte contre les inondations, le SAN du Val Maubuée dispose depuis la création de la ville nouvelle de bassins de rétention publics de grande capacité (période de retour centennale voire millénaire). Ces ouvrages jouent un rôle secondaire dans le traitement des eaux pluviales (décantation).

Réduction de la pollution par les eaux usées parasites

L'agglomération travaille actuellement avec l'aide du délégataire sur la localisation et la suppression des rejets directs d'eaux usées et des interconnexions « eaux usées / eaux pluviales ».

Réduction de la pollution provenant des routes et parkings

Pour les eaux de drainage des infrastructures routières et des parkings, des ouvrages de type séparateurs à hydrocarbures sont à prescrire pour tout nouveau projet d'envergure.

Un séparateur à hydrocarbures est obligatoire pour les parkings comportant une surface de plus de 250 m² ou plus de 10 places, les eaux issues du séparateur à hydrocarbures doivent être rejetées au réseau d'eaux usées.

4 OBLIGATIONS DU SAN ET DES PARTICULIERS

4.1 REGLES DE BASE APPLICABLES AUX EAUX PLUVIALES

4.1.1 DROITS DE PROPRIETE

Les eaux pluviales appartiennent au propriétaire des terrains sur lesquels elles tombent, et « *Tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur ses fonds* » (article 641 du Code Civil).

Le propriétaire a un droit étendu sur les eaux pluviales, il peut les capter et les utiliser pour son usage personnel, les vendre, ... ou les laisser s'écouler sur son terrain.

4.1.2 SERVITUDES D'ÉCOULEMENT

Servitude d'écoulement

« *Les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés, à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué* » (article 640 du Code Civil).

Toutefois, le propriétaire du fond supérieur n'a pas le droit d'aggraver l'écoulement naturel des eaux pluviales à destination des fonds inférieurs (article 640 alinéa 3 et article 641 alinéa 2 du Code Civil).

Servitude d'égout de toits

« *Tout propriétaire doit établir des toits de manière que les eaux pluviales s'écoulent sur son terrain ou sur la voie publique ; il ne peut les faire verser sur les fonds de son voisin.* » (article 681 du Code Civil).

4.1.3 RESEAUX PUBLICS DES COMMUNES

Il n'existe pas d'obligation générale de collecte ou de traitement des eaux pluviales. Si elles choisissent de les collecter, les communes peuvent le faire dans le cadre d'un réseau séparatif.

De même, et contrairement aux eaux usées domestiques, il n'existe pas d'obligation générale de raccordement des constructions existantes ou futures aux réseaux publics d'eaux pluviales qu'ils soient unitaires ou séparatifs.

Le maire peut réglementer le déversement d'eaux pluviales dans son réseau d'assainissement pluvial ou sur la voie publique. Les prescriptions sont décrites dans le **règlement d'assainissement**.

4.2 CONTROLES

4.2.1 INSTRUCTION DES DOSSIERS

Le service « Infrastructures Eau & Assainissement » donne un avis technique motivé sur toutes les demandes d'autorisation d'urbanisme.

4.2.2 SUIVI DES TRAVAUX

Dans le cadre du contrat d'affermage, les agents du délégataire sont autorisés par le SAN et le propriétaire à entrer dans la propriété privée pour effectuer ce contrôle. Ils pourront demander le dégagement des ouvrages qui auraient été recouverts.

4.2.3 CONTROLE DE CONFORMITE A LA MISE EN SERVICE

L'objectif est de vérifier notamment :

- pour les ouvrages de rétention : le volume de stockage, le calibrage des ajustages, les pentes du radier, le fonctionnement des pompes d'évacuation en cas de vidange non gravitaire, les dispositions de sécurité et d'accessibilité, l'état de propreté générale,
- les dispositifs d'infiltration,
- les conditions d'évacuation ou de raccordement au réseau public.

4.2.4 CONTROLE DES OUVRAGES PLUVIAUX EN PHASE D'EXPLOITATION

Les ouvrages de rétention doivent faire l'objet d'un suivi régulier, à la charge des propriétaires : curages et nettoyages réguliers, vérification du bon fonctionnement des installations (pompes, ajustages), et des conditions d'accessibilité.

Il en sera de même pour les autres équipements spécifiques de protection contre les inondations : clapets, ...

5 DIMENSIONNEMENT DU MODE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

5.1 CHAMP D'APPLICATION

5.1.1 SURFACE D'APPORT DES EAUX PLUVIALES SUPERIEURE A 1 HA

D'après l'article R.214-1 du Code de l'Environnement – Rubrique 2.1.5.0. Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles, toute opération dont la surface du projet augmentée du bassin versant intercepté est :

- supérieure à 20 ha est soumise à l'élaboration d'un dossier d'Autorisation en Préfecture,
- ou supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha est soumise à l'élaboration d'un dossier de Déclaration en Préfecture.

DANS LE CAS D'UNE OPERATION SOUMISE A AUTORISATION OU A DECLARATION AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT, C'EST LE ROLE DU DOSSIER D'AUTORISATION OU DE DECLARATION DE PROPOSER UN DIMENSIONNEMENT COHERENT AVEC LES ENJEUX A L'AVAL (RISQUE INONDATION, D'EROSION DES SOLS,...) DE FAÇON ARGUMENTEE.

5.1.2 SURFACE D'APPORT DES EAUX PLUVIALES INFERIEURE A 1 HA

La collectivité n'ayant pas l'obligation de collecter des eaux pluviales issues des propriétés privées, les pétitionnaires doivent souvent gérer leurs eaux pluviales à la parcelle.

Les principes de dimensionnement décrits par la suite doivent permettre à la collectivité, dans le cadre de l'Autorisation d'urbanisme, de contrôler et de valider les propositions faites par les aménageurs lorsque les Services de la Police de l'Eau ne sont pas consultés.

Ainsi les règles de dimensionnement des différents modes de gestion des eaux pluviales s'appliquent lorsque :

- l'opération est un aménagement :
 - de zone d'activités de type zone artisanale, zone industrielle ou zone commerciale,
 - à usage d'habitat.
- la surface d'apport des eaux pluviales est inférieure à 1 ha,
- le rejet a lieu dans le milieu naturel, qu'il s'agisse d'infiltration ou de rejet superficiel.

LA SUFACE D'APPORT CORRESPOND A LA SURFACE TOTALE DU PROJET AUGMENTEE DE CELLE DU BASSIN VERSANT INTERCEPTE.

CAS DES EXTENSIONS DE CONSTRUCTIONS EXISTANTES SUR UNE PARCELLE

LES EXTENSIONS INFERIEURES A 50 M² SONT DISPENSEES DE TOUTES MESURES COMPENSATOIRES.

DANS LE CAS D'UNE EXTENSION, C'EST UNIQUEMENT L'EMPRISE AU SOL DE L'EXTENSION QUI SERA PRISE EN COMPTE POUR LE DIMENSIONNEMENT.

5.2 DETERMINATION DE LA PERIODE DE RETOUR

5.2.1 ZONES INONDABLES – ZONAGE PSS

Les systèmes de gestion des eaux pluviales appartenant aux secteurs définis par le zonage du PSS du SAN du Val Maubuée **seront dimensionnés pour une période de retour de 100 ans.**

Pour les événements pluvieux de période de retour supérieure à celle retenue pour le dimensionnement de l'ouvrage de rétention, le pétitionnaire devra examiner le cheminement de l'eau après débordement ou rupture des digues des bassins.

Remarque : la détermination du débit de fuite et le dimensionnement des ouvrages restent équivalents à la situation générale.

5.2.2 ZONES SITUEES DANS LA ZAC DE LA HAUTE MAISON

La ZAC de la Haute Maison dispose déjà de prescriptions quant à la gestion des eaux pluviales inscrites dans son règlement.

« Les aménagements réalisés sur un terrain ne doivent pas faire obstacle au libre écoulement des eaux pluviales (articles 640 et 641 du Code Civil).

Les eaux pluviales résultant des aménagements réalisés sur un terrain, devront obligatoirement être évacuées dans le réseau prévu à cet effet.

La mise en œuvre d'un mode d'assainissement de surface, complémentaire à l'assainissement par réseaux devra être recherchée si la nature du terrain le permet.

Quelque soit l'opération à réaliser, l'imperméabilisation et le ruissellement engendrés devront être quantifiés.

Le débit de fuite retenu est de 2 l/s/ha sauf pour les petits lots où la rétention sera calculée à raison de 5 l/s/ha.

Toutes les solutions pour arriver à ce débit limite pourront être envisagées : techniques alternatives (toitures végétalisées, noues hydrauliques, bassin de rétention,)

Un plan de principe des réseaux et raccordements aux réseaux publics sera joint à toute demande de permis de construire (selon les règles fixées par le code de l'urbanisme). »

Les systèmes de gestion des eaux pluviales appartenant aux secteurs définis par le règlement de la ZAC de la Haute Maison **seront dimensionnés pour assurer un débit de fuite de 2 l/s/ha sauf pour les lots inférieurs à 2,5 hectares ou le débit de fuite sera ramené à 5 l/s/ha.** Dans tous les cas de figure, il sera recherché en priorité toutes solutions de gestion des eaux pluviales à la parcelle afin de rejeter au réseau le moins d'eau possible.

5.2.3 ZONES SITUEES DANS LA ZAC DES COTEAUX DE LA MARNE

Le projet de création de la ZAC des Coteaux de la Marne prévoit dans l'étude d'impact la mise en œuvre d'un débit de fuite de 2l/s/ha.

Les systèmes de gestion des eaux pluviales appartenant aux secteurs concernés par la ZAC des Coteaux de la Marne **seront dimensionnés pour assurer un débit de fuite de 2 l/s/ha**. Dans tous les cas de figure, il sera recherché en priorité toutes solutions de gestion des eaux pluviales à la parcelle afin de rejeter au réseau le moins d'eau possible.

5.2.4 ZONES A URBANISER

Les zones à urbaniser participent à l'accroissement des débits et donc à l'augmentation du risque inondation.

Pour limiter l'impact de ces nouvelles zones constructibles, les systèmes de gestion des eaux pluviales **seront dimensionnés pour une pluie de période de retour 20 ans au minimum** et non 10 ans. Les parcelles situées en zones rurales rejoignant le réseau d'eaux pluviales des secteurs résidentiels devront donc respecter les mêmes bases de dimensionnement.

Remarque : la détermination du débit de fuite et le dimensionnement des ouvrages restent équivalents à la situation générale.

5.2.5 CAS GENERAL

Le dimensionnement d'un système de gestion des eaux pluviales est influencé de façon importante par l'évènement pluvieux pris comme référence, c'est-à-dire par la période de retour des précipitations retenue, mais aussi par les conséquences du dysfonctionnement de l'ouvrage.

Les systèmes de gestion des eaux pluviales seront dimensionnés pour des périodes de retour de **10, 20, 30, 50 et 100 ans** (cette dernière valeur restant exceptionnelle et se réfère au zonage du Plan de Prévention du Risque Inondation).

Le choix de la période de retour se fait en application de la norme européenne NF EN 752-2 :

Fréquence d'un orage le système doit fonctionner sans mise en charge	Lieu site général dans lequel se situe le projet	Fréquence d'inondation acceptable fréquence à partir de laquelle les débordements des eaux collectées sont admises
1 par an	Zones boisées	1 fois tous les 10 ans
1 tous les 2 ans	Zones résidentielles	1 fois tous les 20 ans
1 tous les 2 ans 1 tous les 5 ans	Centres-villes / zones industrielles ou commerciales : - Si risque d'inondation vérifié - Si risque d'inondation non vérifié	1 fois tous les 30 ans
1 tous les 10 ans	Passages souterrains routiers ou ferrés	1 fois tous les 50 ans

Le pétitionnaire devra examiner le cheminement de l'eau après débordement pour les événements pluvieux de période de retour supérieure à celle retenue pour le dimensionnement de l'ouvrage de rétention (effet des pluies de période de retour supérieure à celle dimensionnante). Le but de cette étude est de déterminer des zones d'inondation préférentielles dans les parties les moins vulnérables pour limiter au maximum les dégâts des événements exceptionnels sur les hommes et les biens. Selon les conséquences induites, il pourra être envisagé d'augmenter la période de retour.

Le tableau suivant permet de traduire et d'associer la période de retour au zonage du SAN du Val Maubuée :

Lieu site général dans lequel se situe le projet	Zonage POS/PLU	Fréquence d'inondation acceptable fréquence à partir de laquelle les débordements des eaux collectées sont admises
Zones boisées	Zones A et N <i>zones boisées et naturelles</i>	1 fois tous les 10 ans
Zones résidentielles	Zones UA, UB, UC, UD, AU, UL, ... <i>Centre ancien, centre ville et zones à urbaniser</i>	1 fois tous les 20 ans
Centres-villes denses / zones industrielles, commerciales ou artisanales	Zones UP, UI, UF, UD, ... <i>Zones industrielles</i>	1 fois tous les 30 ans
Passages souterrains routiers ou ferrés	-	1 fois tous les 50 ans

Remarque : Les zones POS/PLU sont données à titre indicative. Les zones sont dépendante de chaque commune et également de s'il s'agit d'un POS ou bien d'un PLU.

5.3 DETERMINATION DU DEBIT DE FUITE

5.3.1 GENERALITES

En fonction des caractéristiques du sol mais également de la sensibilité du milieu et de ses usages, il est possible :

- soit **d'infiltrer les eaux pluviales** à la parcelle, le débit de fuite étant déterminé par une étude de perméabilité du sol,
- soit de **les rejeter dans un cours d'eau ou au réseau d'assainissement collectif**, à un débit limité. Au cas par cas, le service autorisera le déversement de tout ou partie des eaux pluviales dans le réseau public tout en limitant le débit. Le pétitionnaire devra alors communiquer au service les informations relatives à l'implantation, à la nature et au dimensionnement des ouvrages de stockage et de régulation, et ce au titre de la protection du réseau public et de la gestion des risques de débordements.

5.3.2 EVACUATION DU DEBIT DE FUITE PAR INFILTRATION

5.3.2.1 Rappels

Le tableau ci-dessous rappelle les ordres de grandeur de la conductivité hydraulique K dans les différents sols :

K (m/s)	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹	10 ⁻¹⁰	10 ⁻¹¹
Types de sols	Gravier sans sable ni éléments fins			Sable avec gravier Sable grossier à sable fin		Sable très fin Limon grossier à limon argileux			Argiles limoneuses à argile homogène		
Possibilités d'infiltration	Excellentes			Bonnes		Moyennes à faibles			Faibles à nulles		

POUR ASSURER L'INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES, LA PERMEABILITE DU SOL (K EN M/S) DOIT ETRE COMPRISE ENTRE 10⁻⁵ ET 10⁻² M/S.

POUR DETERMINER LA PERMEABILITE DU SOL K ET VERIFIER LA FAISABILITE D'UNE INFILTRATION A LA PARCELLE, UNE ETUDE DE SOL COMPRENANT UN ESSAI DE PERMEABILITE (TYPE PORCHET) DEVRA IMPERATIVEMENT ETRE EFFECTUEE.

Remarques :

- avec une perméabilité plus faible que 10^{-5} m/s, il est préférable de rechercher des horizons plus perméables,
- dans le cas d'une perméabilité plus forte que 10^{-2} m/s des dispositifs de prétraitement ou filtres doivent être mis en place pour éviter la lessiviation des sols. Les puits d'infiltration sont strictement interdits dans ces configurations,
- la connaissance de la profondeur de la nappe est importante. Le sol situé entre la structure et la nappe joue un rôle de filtre. La base de l'ouvrage doit être au-dessus du niveau des plus hautes eaux de la nappe souterraine. Généralement il est préconisé de garder une hauteur de 1 m entre le toit de la nappe et le fond de l'ouvrage. Une étude de sol permettra de définir les contraintes du terrain et la vulnérabilité de la nappe,
- lorsque le risque de pollution accidentelle ou diffuse existe, il faudra prévoir des dispositifs d'épuration en amont de l'infiltration dans le sol. Lorsque le risque de pollution est fort, l'infiltration sera proscrite ; la sous-couche sera protégée par une géomembrane et l'évacuation de l'eau se fera vers un autre exutoire,
- lorsque le ruissellement provenant des surfaces drainées entraîne des apports de fines ou de polluants trop importants, un prétraitement par décantation sera nécessaire,
- l'infiltration est possible lorsqu'il y a suffisamment d'espace disponible.

5.3.2.2 Bassin de rétention/infiltration

Pour le dimensionnement de la surface infiltrante seul le fond horizontal est pris en compte. Les talus ne sont pas considérés dans le calcul, ils constituent une surface supplémentaire de sécurité qui sera nécessaire après quelques années de fonctionnement et de colmatage. La formule du débit de fuite s'écrit donc (Q_f en m^3/s) :

$$Q_f = S_{\text{inf (fond du bas sin)}} \times K$$

5.3.2.3 Noues et fossés

La surface d'infiltration correspond à la surface au miroir (projection horizontale de l'ouvrage). Le débit de fuite prend la formulation suivante (Q_f en m^3/s) :

$$Q_f = S_{\text{miroir}} \times K$$

5.3.2.4 Puits (comblés ou vides avec buses et barbacanes) et tranchées

La surface d'infiltration est constituée uniquement par la moitié des surfaces des parois verticales (on ne considère pas la surface du fond de la tranchée qui se colmate très rapidement) (Q_f en m^3/s) :

$$Q_f = \frac{1}{2} \times S_{\text{parois verticales}} \times K$$

Remarque : le débit de fuite est donc déterminé en fonction de la place disponible sur le terrain. Cette surface peut être prise arbitrairement au départ puis ajusté par répétitions successives en fonction des dimensions finales de l'ouvrage.

5.3.3 EVACUATION DU DEBIT DE FUITE AU RESEAU (FOSSE, RESEAU PLUVIAL, ...)

Le débit de fuite (Q_f) est déterminé à partir de la formule suivante :

$$Q_f = \text{surface d'apport} \times 2 \text{ l/s/ha}$$

Toutefois, le débit de fuite minimum est fixé à 3 l/s.

Récapitulatif :

- si le débit de fuite est inférieur à 3 l/s, alors le débit de fuite retenu pour la surface totale du projet est égal à 3 l/s,
- si le débit de fuite est supérieur à 3 l/s, alors le débit de fuite autorisé pour la surface totale du projet est égal à la valeur calculée.

Remarque : ce débit de 3 l/s n'a pas été calculé mais est fixé arbitrairement en considérant qu'il s'agit du débit de rejet d'une parcelle à l'état « naturel » dans des conditions de pente faible. On considère également qu'il est difficile de descendre en dessous de 3 l/s pour un particulier avec les matériels de limitation de débit existants sur le marché.

Remarque : le débit de fuite surfacique est basé sur les préconisations du SDRIF (Schéma Directeur Régional d'Ile de France).

5.4 DETERMINATION DU VOLUME D'EAU A STOCKER

ANNEXE 1 : COURBE HAUTEUR / DUREE

ANNEXE 2 : FICHE D'AIDE POUR LE DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES

ANNEXE 3 : EXEMPLE DE FICHE COMPLETEE

ANNEXE 4 : CAS CONCRET : CONSTRUCTION D'UN PARKING 30 PLACES EN BORD DE MARNE

ANNEXE 5 : CAS CONCRET : EXTENSION ECOLE NATIONALE SUPERIEUR D'OSTHEOPATHIE

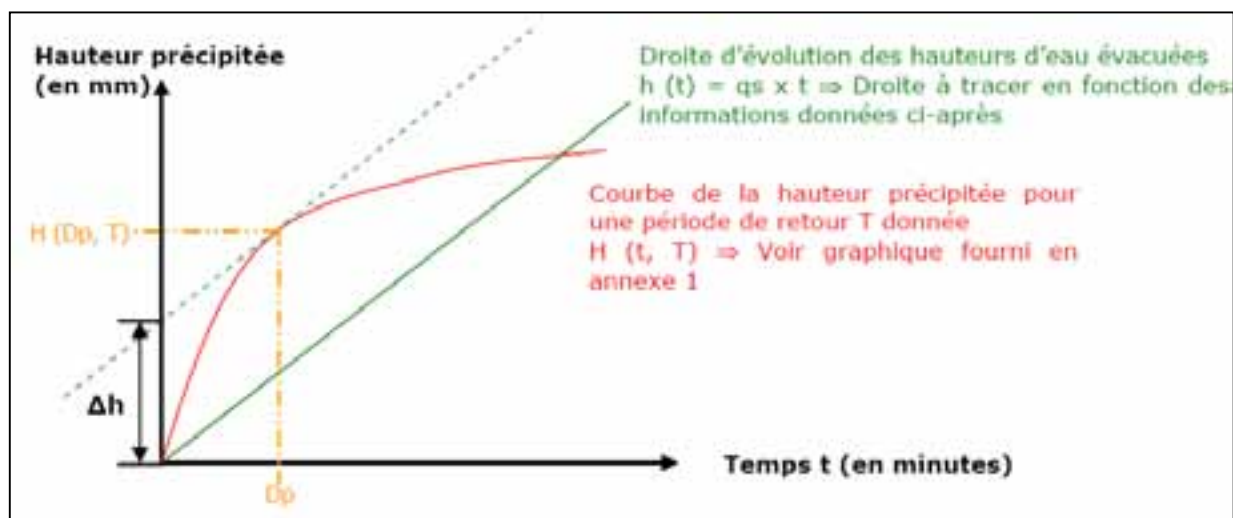
ANNEXE 6 : SCHEMAS DE PRINCIPE DES OUVRAGES

5.4.1 METHODE DES PLUIES

Quelle que soit la technique retenue et l'exutoire envisagé, un stockage des eaux de pluie avant rejet est nécessaire.

Il existe plusieurs méthodes pour calculer les volumes d'eaux pluviales à stocker. Celle décrite ci-après est la « méthode des pluies » recommandée par le guide « La ville et son assainissement – Principes, méthodes et outils pour une meilleure intégration dans le cycle de l'eau » et décrite dans le guide technique des bassins de retenue du Service Technique de l'Urbanisme (Lavoisier 1994).

Cette méthode repose sur l'exploitation d'un graphique représentant les courbes de la hauteur précipitée $H(t,T)$ pour une période de retour donnée (T) et de l'évolution des hauteurs d'eaux évacuées $qs.t$ en fonction du temps d'évacuation (t).



5.4.2 NOTE DE CALCUL

L'application de la méthode des pluies nécessite d'effectuer les étapes suivantes :

1-Détermination de l'intensité (i) de pluie en fonction du temps (t) pour des durées de 0 à 24 heures

Avec : **i**, intensité (en mm/h),
t, temps (en min).

Remarque : le calcul de l'intensité de la pluie est réalisé à partir des données statistiques de la station météo la plus représentative du secteur (coefficients de Montana locaux issus de l'exploitation des données de la station météorologique de Montélimar jusqu'en 2007).

2- Détermination de la hauteur d'eau précipitée (h_{pluie}) en fonction du temps (t)

$$h_{\text{pluie}} = i \times t \times \frac{1}{60}$$

Avec : **h_{pluie}** , hauteur d'eau précipitée (en mm),
i, intensité (en mm/h),
t, temps (en min).

3- Détermination du coefficient d'apport global (Ca)

Le coefficient d'apport (Ca) mesure le rendement global de la pluie (fraction de la pluie qui parvient réellement à l'exutoire du bassin versant considéré).

Lorsque le bassin versant alimentant la retenue est très urbanisé, on pourra assimiler Ca au coefficient de ruissellement (Cr).

Le coefficient d'apport global est donné par la formule suivante, à partir des coefficients de ruissellement Cr_i et des surfaces d'apport S_i :

$$Ca_{\text{global}} = \frac{\sum Cr_{\text{imper.}} \times S_{\text{imper.}} + \sum Cr_{\text{non imper.}} \times S_{\text{non imper.}}}{S_{\text{totale}}}$$

et

$$S_{\text{totale}} = \sum (S_{\text{imper.}} + S_{\text{non imper.}})$$

Lorsque la pluie tombe sur le sol, elle peut suivre différents cheminements :

- une partie peut s'infiltrer dans le sol,
- une partie peut être piégée dans des dépressions du sol et former des flaques,
- une partie ruisselle sur le sol et finit par rejoindre les réseaux d'assainissement ou le milieu naturel situé au point bas.

En fonction du type de sol sur lequel tombe la pluie, la répartition du volume d'eau entre les différents cheminements présentés ci-dessus peut être très différente. Ainsi, à chaque type de surface, il est possible d'affecter un coefficient de ruissellement Cr.

Le coefficient de ruissellement (Cr) est déterminable à l'aide du tableau suivant :

Type de surface	Coefficient de ruissellement (Cr) compris entre
Zone d'activités tertiaires Centre villes Autres	0,70 – 0,95 0,50 – 0,70
Zone résidentielle Pour 1 pavillon Ensemble de pavillons détachés Ensemble de pavillons attachés	0,30 – 0,50 0,40 – 0,60 0,60 – 0,70
Zone industrielle	0,50- 0,90
Cimetières – parcs	0,10 – 0,25
Zone de jeux	0,25 – 0,35
Rue et trottoirs Asphalte Béton Pavé	0,95 0,95 0,85
Pelouse (sol sablonneux) Pente < 2 % 2 % < pente < 7 % pente > 7 %	0,05 – 0,10 0,10 – 0,15 0,15 – 0,25
Pelouse (sol terreux) Pente < 2 % 2 % < pente < 7 % pente > 7 %	0,13 – 0,17 0,18 – 0,22 0,25 – 0,35

4- Détermination de la hauteur d'eau évacuée (h_{fuite}) par l'ouvrage de fuite en fonction du temps (t)

$$h_{\text{fuite}} = \frac{(Q_{\text{fuite}} \times t)}{Sa} \times \frac{6}{1000}$$

où

$$Sa = Ca \times S_{\text{apport}}$$

Avec : h_{fuite} , hauteur d'eau évacuée (en mm),

Q_{fuite} , débit de fuite (en l/s),

t , temps (en min),

Sa , surface active de ruissellement du projet (en ha),

S_{apport} , surface d'apport du projet (superficie du projet augmentée du bassin versant intercepté),

Ca , coefficient d'apport global.

5- Détermination du volume d'eau à stocker (V)

La hauteur d'eau à stocker est la valeur maximale de la différence ($h_{\text{pluie}} - h_{\text{fuite}}$).

Le volume d'eau à stocker est obtenu en multipliant cette valeur par la surface active du projet :

$$V = (h_{\text{pluie}} - h_{\text{fuite}}) \times Sa \times 10$$

Avec : V , volume d'eau à stocker (en m³),

h_{pluie} , hauteur d'eau précipitée (en mm),

h_{fuite} , hauteur d'eau évacuée (en mm),

Sa , surface active de ruissellement du projet (en ha).

ATTENTION : LE VOLUME D'EAU PLUVIALE QUI DOIT ETRE STOCKE DANS L'OUVRAGE DE RETENTION DETERMINE CI-DESSUS NE CORRESPOND PAS FORCEMENT AU VOLUME DE L'OUVRAGE DE RETENTION. EN EFFET, LE VOLUME UTILE DE L'OUVRAGE DEPEND DE PLUSIEURS ELEMENTS DETERMINANTS :

- LA PENTE DU FOND DE L'OUVRAGE,
- LA PROFONDEUR DE L'OUVRAGE,
- LA POROSITE DU MATERIAU CONSTITUTIF DE L'OUVRAGE DE STOCKAGE,
- LA HAUTEUR MAXIMALE DE STOCKAGE SANS DEBORDEMENT DES RESEAUX A L'AMONT.

6 TRAITEMENT POLLUTION DES EAUX PLUVIALES

6.1 GENERALITES

Les eaux de ruissellement occasionnant une pollution chronique possèdent les caractéristiques suivantes : une faible concentration en hydrocarbures (généralement inférieur à 5 mg/l), une pollution essentiellement particulaire (y compris pour les hydrocarbures et les métaux lourds qui sont majoritairement fixés aux particules) et une pollution peu organique. Du fait de leur nature, les deux principes de traitement susceptibles d'être efficaces sont :

- la décantation,
- le piégeage des polluants au travers de massifs filtrants.

Les dispositifs tels que les cloisons siphoides, permettant d'arrêter les huiles et les séparateurs à hydrocarbures sont appropriés dans le cas de pollutions accidentelles. Compte tenu du rendement de ces appareils, pour de faibles concentrations (inférieures à 5 mg/l), l'effet est nul : la pollution sortante est égale à la pollution entrante.

Dans le cas de pollutions chroniques, ces dispositifs peuvent générer une pollution plus importante que celles émises du fait de relargage des substances.

Les techniques de dépollution des eaux doivent se situer le plus en amont possible pour ne pas avoir à traiter des eaux pluviales concentrées en polluants. Les techniques préconisées sont les techniques alternatives de gestion des eaux pluviales. En effet, elles permettent une régulation des volumes et des débits ruisselés mais aussi une décantation des particules chargées en polluants. Pour une décantation efficace, la vitesse d'écoulement dans l'ouvrage doit être faible et les ouvrages enherbés.

Les ouvrages à privilégier sont les suivants :

- bassins de retenue, nous permettant une décantation des particules,
- barrières végétales permettant une filtration passive : bandes enherbées et bandes végétalisées,
- massifs filtrants permettant une filtration mécanique des particules (rendement épuratoire intéressant pour les hydrocarbures et métaux lourds).

UN SEPARATEUR A HYDROCARBURES EST OBLIGATOIRE POUR LES PARKINGS COMPORTANT UNE SURFACE DE PLUS DE 250 M² OU PLUS DE 10 PLACES, LES EAUX ISSUES DU SEPARATEUR A HYDROCARBURES DOIVENT ETRE REJETEES AU RESEAU D'EAUX USEES.

6.2 POLLUTIONS ACCIDENTELLES

6.2.1 ZONES ARTISANALES, INDUSTRIELLES ET COMMERCIALES

Pour tous les types de zones, il est nécessaire de prévoir un dispositif de confinement des eaux polluées d'un volume suffisant afin d'éviter qu'une pollution accidentelle ne puisse rejoindre le milieu naturel.

Ce dispositif pourra être dimensionné de façon à recevoir les éventuelles eaux d'extinction d'incendie susceptibles, elles aussi, d'être polluées.

Ce système doit être installé en amont de tous les autres systèmes de gestion des eaux pluviales (décantation, régulation hydraulique, infiltration...).

Deux types de dispositifs sont adaptés à ces pollutions :

- le séparateur à hydrocarbures : ouvrage permettant une décantation des particules et une séparation des hydrocarbures par flottation,
- le décanteur lamellaire : basé sur le fonctionnement du séparateur à hydrocarbures, des lamelles inclinées sont ajoutées au dispositif permettant une augmentation de la surface de décantation.

Ces deux types de procédés doivent être implantés dans des secteurs à risque de pollution accidentelle forte : zone urbaine fortement fréquentée avec des activités potentiellement polluantes (notamment ICPE). Ils présentent des coûts d'exploitation très importants et une efficacité relative.

Les établissements consommateurs d'eau à des fins industrielles devront, s'ils en sont requis par le Service de l'Assainissement, être pourvus de deux branchements d'eaux usées distincts :

- un branchement eaux domestiques
- un branchement eaux industrielles

Chacun de ces branchements devra être pourvu d'un regard étanche placé de préférence sous domaine public, en limite de la propriété privée, facilement accessible aux agents du Fermier, depuis le domaine public et à toute heure. Points particuliers :

- Une vanne d'obturation devra être placée sur les branchements d'eaux résiduelles industrielles.
- Le regard du branchement d'eaux pluviales sera équipé d'une vanne de sectionnement asservie le cas échéant au système d'alarme incendie (sprinkler, désenfumée des locaux, etc...). La vanne sera automatique ou manœuvrable en surface à l'aide d'une clef de pompier. La clef sera installée in situ dans le regard de branchement. (Article 25 du règlement d'assainissement)

6.2.2 ZONES D'HABITATS

Sauf cas particulier de transport de substances polluantes avec risque de pollution accidentelle, la mise en place d'un ouvrage type « déshuileur » ne se justifie pas pour des zones d'habitat.

6.3 POLLUTIONS CHRONIQUES

6.3.1 ZONES ARTISANALES, INDUSTRIELLES ET COMMERCIALES

La mise en place d'un système de dépollution est nécessaire pour toutes les zones d'activités.

Il doit être constitué d'un séparateur à hydrocarbures **et** d'un système de décantation.

Concernant la décantation :

- le système doit être dimensionné à minima sur la base de la pluie annuelle,
- les eaux doivent pouvoir séjourner plusieurs heures,
- le rapport longueur / largeur du bassin doit être supérieur à 6 pour favoriser la décantation,
- la vitesse de sédimentation (loi de STOCKES) doit être supérieure à la vitesse horizontale de l'eau (la vitesse horizontale des particules ne doit pas dépasser 0,3 m/s pour décanter les particules < 100 µm et 0,15 m/s pour décanter les particules < 50 µm),
- un filtre à sable pourra éventuellement être mis en place pour améliorer les capacités de piégeages des particules.

Lorsque le rejet a lieu dans un milieu sensible (par exemple : Périmètre de Protection de Captage ...) alors le traitement devra être plus poussé afin d'améliorer les performances du système de dépollution (filtres à sables, décantation plus longue...).

6.3.2 ZONES D'HABITAT

La mise en place d'un système de dépollution se justifie lorsque le rejet a lieu dans un milieu sensible (par exemple : Périmètre de Protection de Captage ...).

La solution la plus efficace est alors la décantation dont les règles de dimensionnement seront identiques à celles décrites précédemment.

7 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES A RESPECTER

7.1 RESEAU DE COLLECTE

Le système de collecte des eaux pluviales du projet doit être capable d'amener le débit voulu vers le(s) système(s) de stockage (rétention ou infiltration).

7.2 REJETS AU MILIEU NATUREL

Les rejets en plan d'eau sont à éviter en raison des phénomènes d'accumulation de polluants et de leurs conséquences.

7.3 SURVERSE ET TROP PLEIN

Aucune surverse de sécurité ou de trop plein vers le réseau collectif séparatif eaux pluviales n'est accepté. En effet, lorsque les systèmes de rétention locaux vont déborder, le réseau collectif sera lui aussi en surcharge et ne pourra accepter aucun débit supplémentaire.

Cependant, tout ouvrage de rétention d'eaux pluviales doit disposer d'une surverse adaptée. Il sera recherché en priorité toute solution de surverse en surface vers des secteurs à moindre vulnérabilité. En cas d'absence de solution, et en accord avec les services du SAN, une autorisation de surverse vers le réseau communautaire pourra être délivrée s'il est démontré qu'aucune autre solution n'est possible.

7.4 SECURITE POUR BASSIN EN REMBLAI

Dans le cas d'un bassin en remblai, un équipement de sécurité doit être mis en place en cas de défaillance de l'ouvrage de vidange (colmatage...) ou d'événement pluvieux exceptionnel :

- l'équipement sera dimensionné pour évacuer à minima le débit centennal,
- le cheminement aval des eaux évacuées par cet équipement doit être décrit,
- pour le cas d'un bassin en remblai équipé d'une surverse, la revanche minimale des digues au-dessus de la cote des plus hautes eaux est de 0,50 m.

7.5 REGLES GENERALES POUR UNE RETENTION TEMPORAIRE

Afin d'éviter le remplissage du système de rétention par la nappe, le niveau du fond du bassin doit être supérieur à celui de la nappe en hautes eaux (niveau à préciser par la réalisation d'une étude de sol).

L'ouvrage de fuite doit être conçu (fil d'eau, pente) de manière à pouvoir vidanger l'intégralité du volume utile du bassin avant l'arrivée de l'orage suivant, soit en 24 heures.

De même, il est souhaitable qu'une cunette ou un modelé de terrain adapté soit réalisé en fond de bassin de manière à ressuyer correctement l'ouvrage.

Dans le cas de sols argileux, on recommande la mise en place d'un lit (10 à 20 cm) de matériaux grossiers (graviers, galets) en fond de bassin afin d'éviter la stagnation d'eau et ses conséquences sur ce type de sol (vase, odeurs, moustiques...).

7.6 REGLES DANS LE CAS D'UNE INFILTRATION

Les possibilités d'infiltration dépendent de plusieurs facteurs à préciser :

- la nature du sol : une étude de sol + tests de perméabilité doivent être réalisés,
- les caractéristiques de la zone non saturée (épaisseur, perméabilité...), l'épaisseur minimale de la zone non saturée devant être de 1 m,
- les caractéristiques de la nappe (niveau des hautes eaux, vulnérabilité, usage...).

L'infiltration doit permettre de vider le volume utile du bassin dans un temps suffisamment court (inférieur à 24 heures) avant l'arrivée d'un nouvel orage.

Dans les périmètres de protection de captages d'eau potables, les systèmes d'infiltration d'eaux pluviales seront étudiées au cas par cas et soumis à l'avis d'un hydrogéologue agréé.

L'entretien du bassin (curage...) doit être effectué avec une fréquence adaptée afin d'éviter les risques de colmatage (à minima tous les 2 ans)

ATTENTION :

POUR LES ZONES INDUSTRIELLES LA SOLUTION DE L'INFILTRATION N'EST PAS SOUHAITABLE.

8 GLOSSAIRE

Affermage : Délégation de gestion du service portant seulement sur l'exploitation du service.

Affluent : Cours d'eau se jetant dans un autre. La rivière est un affluent du fleuve.

Amont : Du côté de la montagne. Quand on parle d'un cours d'eau, l'amont est le côté d'où vient l'eau.

Aquifère : Formation géologique constituée de roches perméables (formations poreuses et/ou fissurées) contenant de façon temporaire ou permanente de l'eau mobilisable, et capable de la restituer naturellement et/ou par exploitation (drainage, pompe...).

Assainissement : Ensemble des moyens et techniques de collecte, de transport, de traitement des eaux usées et pluviales avant leur rejet dans le milieu naturel.

Auto surveillance : Dispositif d'exploitation d'un système d'assainissement consistant pour l'exploitant à enregistrer lui-même les paramètres nécessaires au suivi et au contrôle de la station, à les transmettre aux autorités compétentes et à tenir à disposition un manuel d'organisation interne.

Aval : Du côté de la vallée. L'aval est le côté où coule l'eau.

Bassin versant (ou Bassin hydrographique) : Zone drainée par un cours d'eau et ses affluents délimitée par une ligne de partage des eaux. Pour cette zone, l'ensemble des eaux de ruissellement s'écoule en convergeant vers le même point (exutoire).

Bon état : Terminologie employée par la Directive cadre sur l'Eau pour caractériser la qualité d'une rivière (bon état écologique et chimique) ou une nappe souterraine (bon état chimique et quantitatif)

Branchement d'eau : Tuyau permettant d'alimenter en eau un bâtiment à partir de la canalisation publique parallèle à la rue.

Crue : Augmentation plus ou moins brutale du débit et de la hauteur d'un cours d'eau. Ce phénomène peut se traduire par un débordement du lit mineur.

Débit : Volume de fluide s'écoulant à travers une certaine section pendant une unité de temps.

Débit de fuite : Débit maximum admis à la sortie d'un ouvrage de stockage (bassin de retenue) ou de transit des eaux pluviales.

Dessableur : Ouvrage destiné à séparer les graviers, le sable et autres matières minérales similaires des eaux usées.

Eau pluviale ou eau de ruissellement : Partie de l'eau qui ruisselle à la surface du sol, vers un cours d'eau ou un réseau d'assainissement à la suite d'une pluie. L'usage du mot ruissellement est préférable pour éviter toute ambiguïté avec l'eau de pluie, dont une partie s'infiltré ou s'évapore.

Equivalent-Habitant (EH) : Notion utilisée notamment pour définir la capacité des stations d'épuration, en fonction de la quantité de pollution qu'elles reçoivent par jour. La directive européenne du 21 mai 1991 relative au traitement des eaux urbaines a défini l'EH comme « la charge organique biodégradable ayant une demande biochimique en oxygène en cinq jours (DBO 5) de 60 grammes d'oxygène par jour ».

Etiage : Le plus faible débit d'un cours d'eau durant l'année.

Exutoire : Point de déversement des eaux acheminées par une canalisation, un fossé, un cours d'eau.

Inondation : Débordement des eaux sur une zone dû à une augmentation du débit d'un cours d'eau provoquée par des pluies importantes en durée et/ou en intensité.

Lit majeur : Zone de la vallée limitée par les terrasses, correspondant au lit occupé par les crues rares à exceptionnelles (périodes de retour variant de 10 à plus de 100 ans) caractérisées par des hauteurs et vitesses d'eau généralement modérées.

Lit mineur : Zone de la vallée empruntée habituellement par le cours d'eau.

Lit moyen : Zone de la vallée limitée par des talus, correspond au lit occupé par les crues fréquentes à moyennes (périodes de retour comprises entre 2 et 10 ans) qui peuvent avoir une vitesse et une charge solide importantes.

Masse d'eau : Découpage élémentaire des milieux aquatiques destiné à être l'unité d'évaluation de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). Les masses d'eau sont regroupées en types homogènes qui servent de base à la définition de la notion de bon état écologique (ex : masse d'eau « plan d'eau »).

QMNA 1/5 : Débit mensuel minimal annuel de récurrence 5 ans (débit généralement retenu pour les dossiers d'autorisation ou de déclaration de rejet).

Réseau d'assainissement : Réseau d'égouts et ouvrages auxiliaires assurant le transport des eaux résiduaires et/ou des eaux de ruissellement vers une installation de traitement ou une masse d'eau réceptrice.

Réseau de type séparatif : Réseau d'assainissement comprenant normalement deux canalisations, l'une véhiculant les eaux usées et l'autre les eaux de surface.

Réseau de type unitaire : Réseau d'assainissement conçu pour véhiculer à la fois les eaux usées et les eaux de surface dans une même canalisation.

Station d'épuration : Système destiné à la purification des eaux usées comprenant des ouvrages et des équipements techniques.

Système de collecte : Système de canalisations qui recueille et achemine les eaux urbaines résiduaires.

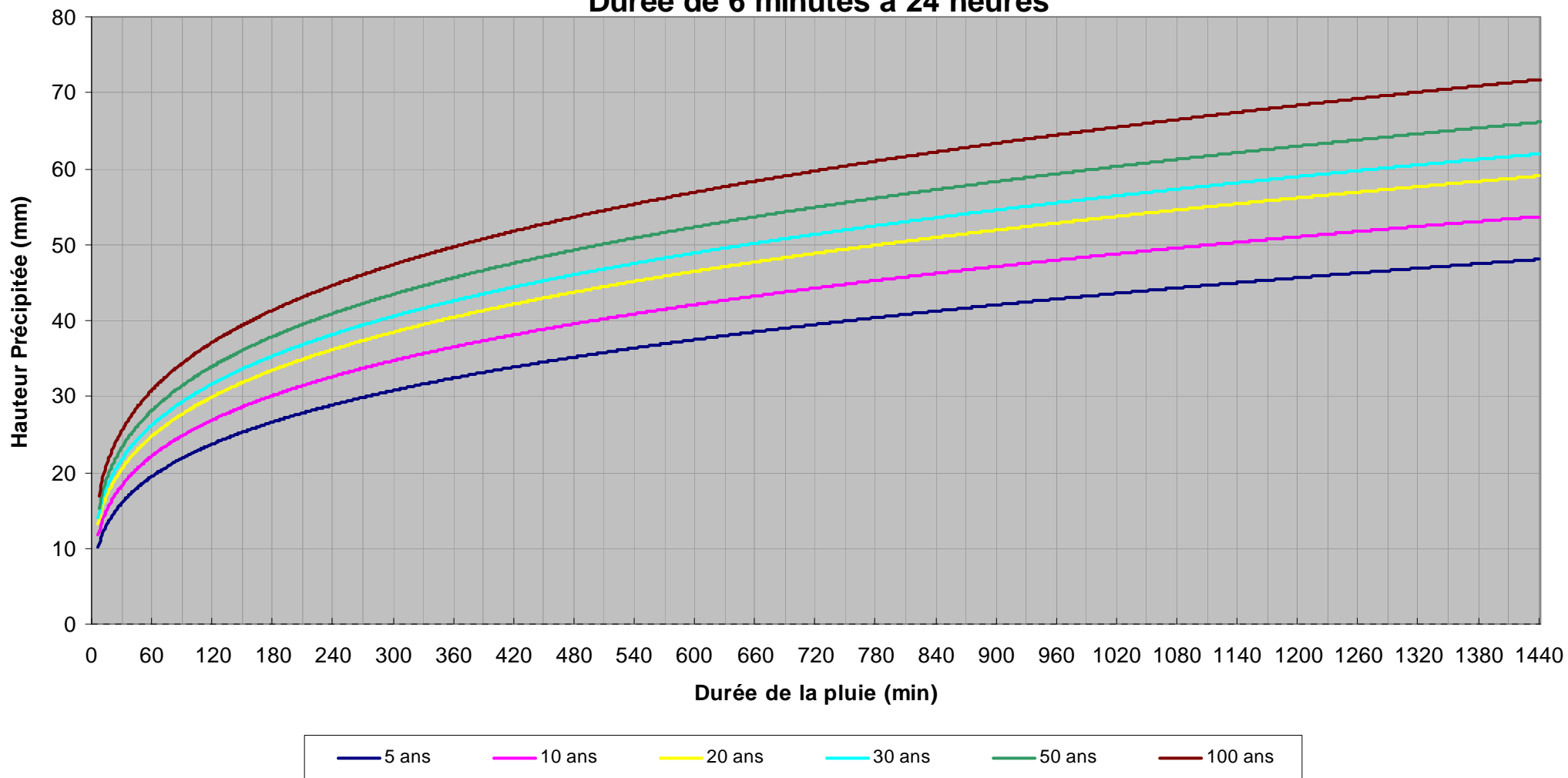
Système d'assainissement : Système de collecte et station d'épuration.

9 ANNEXES

ANNEXE 1 : COURBE HAUTEUR / DUREE	33
ANNEXE 2 : FICHE D’AIDE POUR LE DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES	33
ANNEXE 3 : EXEMPLE DE FICHE COMPLETEE	33
ANNEXE 4 : CAS CONCRET : CONSTRUCTION D’UN PARKING 30 PLACES EN BORD DE MARNE.....	33
ANNEXE 5 : CAS CONCRET : EXTENSION ECOLE NATIONALE SUPERIEUR D’OSTHEOPATHIE	33
ANNEXE 6 : SCHEMAS DE PRINCIPE DES OUVRAGES.....	33

**ANNEXE 1
COURBE HAUTEUR / DUREE**

Lois hauteur Précipitée-Durée-Fréquence Durée de 6 minutes à 24 heures



**ANNEXE 2
FICHE D'AIDE POUR LE DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES**

FICHE DE DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES

	VALEUR A CALCULER	VALEUR RETENUE OU CALCULEE
Données générales	Surface totale d'apport (S) Elle se décompose généralement en deux surfaces :	S_{TOTALE} = m²
	S imperméable = m ²	<i>Rappel : 1 ha = 10 000 m²</i>
	S végétalisée = m ²	<i>Si S_{apports} ≥ 1 ha projet soumis au Code de l'Environnement</i>
	S = S _{imper.} + S _{végét.}	
	Coefficient de ruissellement	Cr imperméable = Cr végétalisé =
	<input type="checkbox"/> Si rejet à débit limité vers réseau d'eaux pluviales	<i>Q_f = 2 l/s/ha x surface d'apport (ha)</i>
	<input type="checkbox"/> Si infiltration prévue, perméabilité du sol (K)	K = m/s
Choix de l'événement pluvieux	Période de retour <i>voir zonage eaux pluviales</i>	T = ans
Débit de fuite	Débit de fuite (Q _f)	Q _f = m ³ /s
	<input type="checkbox"/> Si rejet au réseau collectif : 3 l/s < Q _f <i>valeur validée par la commune</i>	
	<input type="checkbox"/> Si infiltration : - pour des bassins : Q _f = S _{fond du bassin} x K - pour des noues ou fossés : Q _f = S _{miroir} x K - pour des puits ou tranchées : Q _f = 0,5 x S _{parois verticales} x K <i>Pour toutes ces formules les surfaces sont en m²</i>	Q _f = l/s <i>Rappel : 1 m³/s = 1 000 l/s</i>
Stockage	Coefficient d'apport global $Ca_{global} = \frac{\sum Cr_{imper.} \times S_{imper.} + \sum Cr_{non\ imper.} \times S_{non\ imper.}}{S_{totale}}$	Ca global =
	Surface active Sa = Ca global x S _{totale} <i>avec S en m²</i>	Sa = m² Sa = ha
	Hauteur maximale à stocker	Δh = mm
	Volume d'eaux pluviales à stocker $V_{max} = 10 \times \Delta h \times Sa$ <i>avec Δh en mm, V en m³ et Sa en ha</i>	V_{max} = m³

**ANNEXE 3
EXEMPLE DE FICHE D'AIDE COMPLETEE
POUR LE DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES**

Exemple : parcelle privée en zone rurale de 700 m² végétalisée + 200 m² imperméabilisée (toiture + voie d'accès). Infiltration possible avec $K = 3 \times 10^{-4}$ m/s. Infiltration par une noue de 2 m sur 10 m.

	VALEUR A CALCULER	VALEUR RETENUE OU CALCULEE
Données générales	Surface totale d'apport (S) Elle se décompose généralement en deux surfaces : S = S _{imper.} + S _{végét.} S imperméable = 200 m ² S végétalisée = 700 m ²	S_{TOTALE} = 900 m² <i>Rappel : 1 ha = 10 000 m²</i> <i>Si S_{apports} ≥ 1 ha projet soumis au Code de l'Environnement</i>
	Coefficient de ruissellement	Cr imperméable = 0,9 Cr végétalisé = 0,2
	<input type="checkbox"/> Si rejet à débit limité vers réseau d'eaux pluviales <input type="checkbox"/> Si infiltration prévue, perméabilité du sol (K)	<i>Qf = 2 l/s/ha x surface d'apports (ha)</i> K = 3 x 10⁻⁴ m/s
Choix de l'événement pluvieux	Période de retour <i>voir zonage eaux pluviales</i>	T = 10 ans
Débit de fuite	Débit de fuite (Qf) <input type="checkbox"/> Si rejet au réseau collectif : 3 l/s < Qf <i>valeur validée par la commune</i> <input type="checkbox"/> Si infiltration : - pour des bassins : $Qf = S_{\text{fond du bassin}} \times K$ - pour des noues ou fossés : $Qf = S_{\text{miroir}} \times K$ - pour des puits ou tranchées : $Qf = 0,5 \times S_{\text{parois verticales}} \times K$ <i>Pour toutes ces formules les surfaces sont en m²</i>	Qf = 0,006 m³/s Qf = 6,0 l/s <i>Rappel : 1 m³/s = 1 000 l/s</i>
	Coefficient d'apport global $Ca_{\text{global}} = \frac{\Sigma Cr_{\text{imper.}} \times S_{\text{imper.}} + \Sigma Cr_{\text{non imper.}} \times S_{\text{non imper.}}}{S_{\text{totale}}}$	Ca global = 0,36
Stockage	Surface active Sa = Ca global x S _{totale} <i>avec S en m²</i>	Sa = 320 m² Sa = 0,0320 ha
	Hauteur maximale à stocker	Δh = 12,6 mm
	Volume d'eaux pluviales à stocker $V_{\text{max}} = 10 \times \Delta h \times Sa$ <i>avec Δh en mm, V en m³ et Sa en ha</i>	V_{max} = 4,0 m³

A titre d'exemple, les dimensionnements suivants sont proposés avec les différentes techniques de rétention :

- Fossés ou noues

V max = 3 m³

Un fossé ou une noue a une section triangulaire

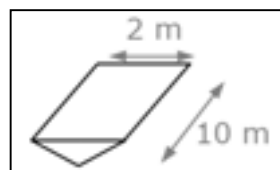
$V_{\max} = \text{longueur} \times (\text{largeur}/2) \times \text{hauteur}$

$\text{Hauteur} = 3 \times 2 / (10 \times 2) = 0,30 \text{ m}$

La profondeur minimale est de 30 cm

Pour plus de sécurité, il est possible d'augmenter légèrement cette valeur à 35 cm.

L'ouvrage à réaliser a une profondeur minimale de 35 cm, une longueur de 10 m et une largeur de 2 m.



- Tranchée de rétention - infiltration

Hypothèse : on choisit de réaliser une tranchée pour gérer les eaux pluviales de dimensions :

1 m de largeur, 10 m de long et 50 cm de profondeur

Surfaces verticales = $2 \times (0,50 \times 10 + 0,50 \times 1) = 11 \text{ m}^2$

$Q_f = 0,50 \times 11 \times 3 \times 10^{-4} = 1,65 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$

$\Delta h = 40 \text{ mm}$

V max = 13 m³

Une tranchée a traditionnellement une forme se rapprochant d'un parallélépipède. On suppose ici que la tranchée est remplie d'une structure de porosité 0,8.

$V_{\max \text{ possible dans l'ouvrage}} = 0,8 \times \text{hauteur} \times \text{longueur} \times \text{largeur}$

$V_{\max \text{ possible dans l'ouvrage}} = 4,0 \text{ m}^3$

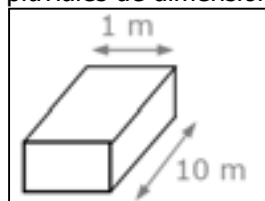
L'ouvrage est trop petit pour le volume qu'il faut stocker, il faut donc modifier ses dimensions en augmentant par exemple sa profondeur à 1 m (en prenant garde à la distance entre le fond de l'ouvrage et le toit de la nappe – généralement il est préconisé de garder 1 m de hauteur).

On recalcule les caractéristiques avec une profondeur de 1 m, on obtient alors :

Surfaces verticales = 22 m^2 , $Q_f = 3,3 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$, $\Delta h = 21,6 \text{ mm}$ et **V max = 7 m³**

$V_{\max \text{ possible dans l'ouvrage}} = 8 \text{ m}^3$

L'ouvrage à réaliser peut avoir 1 m de profondeur, 1 m de largeur et 10 m de longueur.



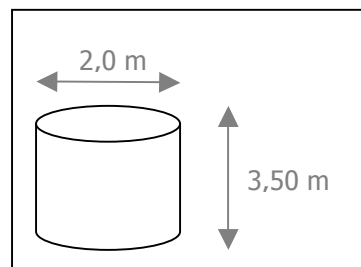
- Puits d'infiltration

Hypothèse : on choisit de réaliser un puits d'infiltration de 2,0 m de diamètre et de 3,50 m de profondeur.

Surfaces verticales = $2\pi \times \text{rayon} \times \text{profondeur} = 2 \pi \times 1 \times 3,50 = 22 \text{ m}^2$

$Q_f = 0,5 \times 22 \times 3 \times 10^{-4} = 3,3 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$

$\Delta h = 21,6 \text{ mm}$



$V_{\max} = 7 \text{ m}^3$

L'ouvrage à réaliser a une profondeur de 3,50 m et un diamètre de 2 m.

- Chaussée réservoir

Cette technique n'est pas adaptée à l'hypothèse de gestion des eaux pluviales d'une parcelle privée. Elle est indiquée uniquement pour servir d'exemple de dimensionnement.

Hypothèse : on choisit de réaliser une chaussée à structure réservoir de 3 m de largeur, 7 m de long et 60 cm de profondeur. La porosité de l'ouvrage est de 0,7.

Surfaces verticales = $2 \times (0,60 \times 7 + 0,60 \times 3) = 12 \text{ m}^2$

$Q_f = 0,5 \times 12 \times 3 \times 10^{-4} = 1,8 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$

$\Delta h = 37 \text{ mm}$

$V_{\max} = 12 \text{ m}^3$

V_{\max} possible dans l'ouvrage = $0,7 \times \text{hauteur} \times \text{Longueur} \times \text{Largeur} = 8,82 \text{ m}^3$

L'ouvrage est trop petit pour le volume qu'il faut stocker.

En présence d'un ouvrage d'1 mètre de profondeur on obtient **$V_{\max} = 8 \text{ m}^3$** pour un V_{\max} possible dans l'ouvrage = $0,7 \times \text{hauteur} \times \text{Longueur} \times \text{Largeur} = 14,7 \text{ m}^3$

L'ouvrage à réaliser pourrait avoir 1,0 m de profondeur, 3 m de largeur pour 7 m de long.

- Stockage sur toiture

Valable pour la surface constituée par la toiture, c'est-à-dire ici la surface imperméabilisée ($S_a = S_{\text{imper}}$)

Débit de fuite admissible : $Q_f = 3 \text{ l/s}$

$\Delta h = 15 \text{ mm}$

$V_{\max} = 3 \text{ m}^3$

ANNEXE 4
**CAS CONCRET : CONSTRUCTION D'UN PARKING 30 PLACES EN BORD DE
MARNE**

Exemple : Construction d'un parking de 30 places sur un terrain non imperméabilisé située en bords de la Marne (zone PSS) Surface estimée à 1 000m². Infiltration possible : coefficient perméabilité inconnu fixé à 10⁻⁷ m/s. Dimensionnement de l'ouvrage de rétention pour la totalité du projet : Tranchée infiltration de 400m²

	VALEUR A CALCULER	VALEUR RETENUE OU CALCULEE
Données générales	Surface totale d'apport (S) Elle se décompose généralement en deux surfaces : S = S _{imper.} + S _{végét.} S imperméable = 200 m ² S végétalisée = ? m ²	S_{TOTALE} = 1 000 m² <i>Rappel : 1 ha = 10 000 m²</i> <i>Si S_{apports} ≥ 1 ha projet soumis au Code de l'Environnement</i>
	Coefficient de ruissellement	Cr imperméable = 0,9 Cr végétalisé = 0,2
	<input type="checkbox"/> Si rejet à débit limité vers réseau d'eaux pluviales <input type="checkbox"/> Si infiltration prévue, perméabilité du sol (K)	<i>Qf = 2 l/s/ha x surface d'apports (ha)</i> K = 10⁻⁷ m/s
Choix de l'événement pluvieux	Période de retour <i>voir zonage eaux pluviales</i>	T = 100 ans
Débit de fuite	Débit de fuite (Qf) <input type="checkbox"/> Si rejet au réseau collectif : 3 l/s < Qf <i>valeur validée par la commune</i> <input type="checkbox"/> Si infiltration : - pour des bassins : Qf = S _{fond du bassin} × K - pour des noues ou fossés : Qf = S_{miroir} × K - pour des puits ou tranchées : Qf = 0,5 × S_{parois verticales} × K <i>Pour toutes ces formules les surfaces sont en m²</i>	Qf = 0,00004 m³/s Qf = 0,04 l/s <i>Rappel : 1 m³/s = 1 000 l/s</i>
Stockage	Coefficient d'apport global $Ca_{global} = \frac{\sum Cr_{imper.} \times S_{imper.} + \sum Cr_{non\ imper.} \times S_{non\ imper.}}{S_{totale}}$	Ca global = 0,9
	Surface active Sa = Ca global x S _{totale} <i>avec S en m²</i>	Sa = 900 m² Sa = 0,090 ha
	Hauteur maximale à stocker	Δh = 67,9 mm
	Volume d'eaux pluviales à stocker $V_{max} = 10 \times \Delta h \times Sa$ <i>avec Δh en mm, V en m³ et Sa en ha</i>	V_{max} = 62 m³

Les dimensionnements suivants sont proposés avec les différentes techniques de rétention :

- Fossés ou noues

V max = 62 m³

V max = longueur x (largeur/2) x hauteur

Hauteur = 62 / (125 x (2 / 2)) = 0,50 m

La profondeur minimale est de 50 cm. Pour plus de sécurité, il est possible d'augmenter légèrement cette valeur à 55 cm.

L'ouvrage à réaliser a une profondeur minimale de 55 cm, une longueur de 150 m et une largeur de 2 m.

- Tranchée de rétention - infiltration

Hypothèse : on choisit de réaliser une tranchée pour gérer les eaux pluviales de dimensions :

2 m de largeur, 150 m de long et 50 cm de profondeur

Surfaces verticales = 2 x (0,50 x 150 + 0,50 x 2) = 152 m²

Qf = 0,50 x 152 x 10⁻⁷ = 7,6 x 10⁻⁶ m³/s

Δh = 71 mm

V max = 64 m³

Une tranchée a traditionnellement une forme se rapprochant d'un parallélépipède. On suppose ici que la tranchée est remplie d'une structure de porosité 0,8.

V_{max possible dans l'ouvrage} = 0,8 x hauteur x longueur x largeur

V_{max possible dans l'ouvrage} = 120 m³

L'ouvrage est trop grand pour le volume qu'il faut stocker, il faut donc modifier ses dimensions en diminuant par exemple sa largeur à 1 m, sa longueur à 100m et sa profondeur à 0,70 m. Soit :

Surfaces verticales = 2 x (0,70 x 100 + 0,70 x 1) = 141 m²

Qf = 0,50 x 141 x 10⁻⁷ = 7,1 x 10⁻⁶ m³/s ; Δh = 71 mm ; **V max = 64 m³**

V_{max possible dans l'ouvrage} = 56 m³

L'ouvrage est maintenant trop petit pour le volume qu'il faut stocker, il faut donc modifier ses dimensions en augmentant par exemple sa profondeur à 0,80 m.

L'ouvrage à réaliser peut avoir 0,80 m de profondeur, 1 m de largeur et 100 m de longueur.

- Chaussée réservoir

Hypothèse : on choisit de réaliser une chaussée à structure réservoir de 11 m de largeur, 11 m de long et 80 cm de profondeur. La porosité de l'ouvrage est de 0,7.

Surfaces verticales = 2 x (0,80 x 11 + 0,80 x 11) = 35 m²

Qf = 0,5 x 35 x 10⁻⁷ = 1,8 x 10⁻³ m³/s ; Δh = 71 mm ; **V max = 65 m³**

V_{max possible dans l'ouvrage} = 0,7 x hauteur x Longueur x Largeur = 67 m³

L'ouvrage à réaliser pourrait avoir 0,80 m de profondeur, 11 m largeur pour 11 m de long.

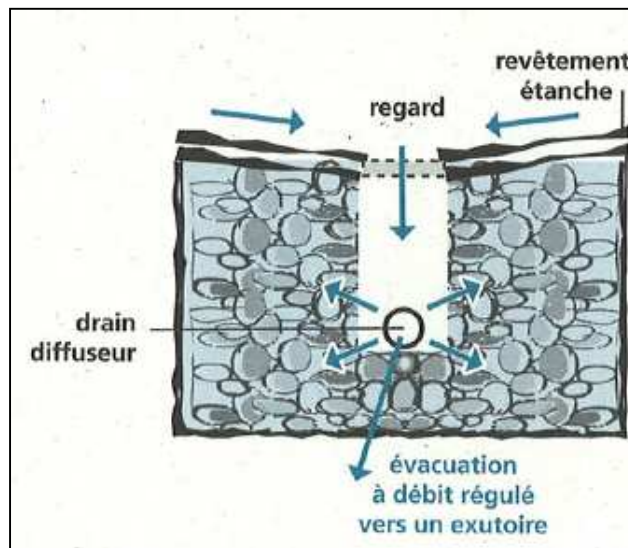
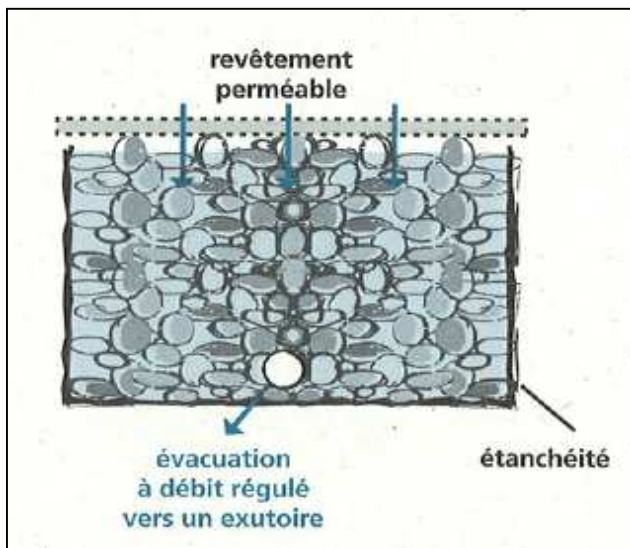
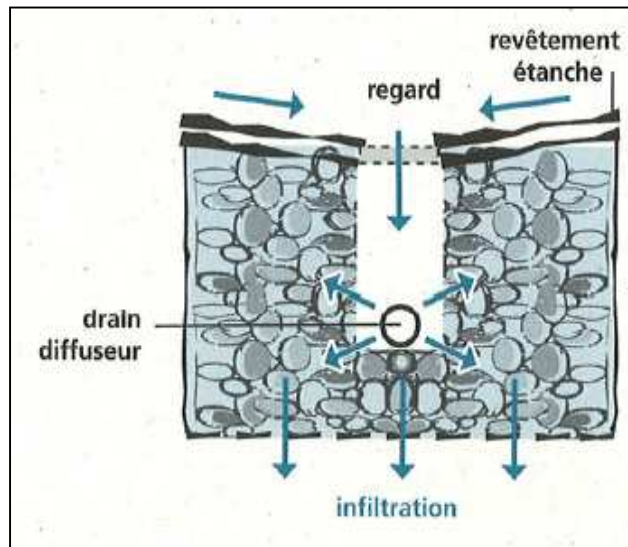
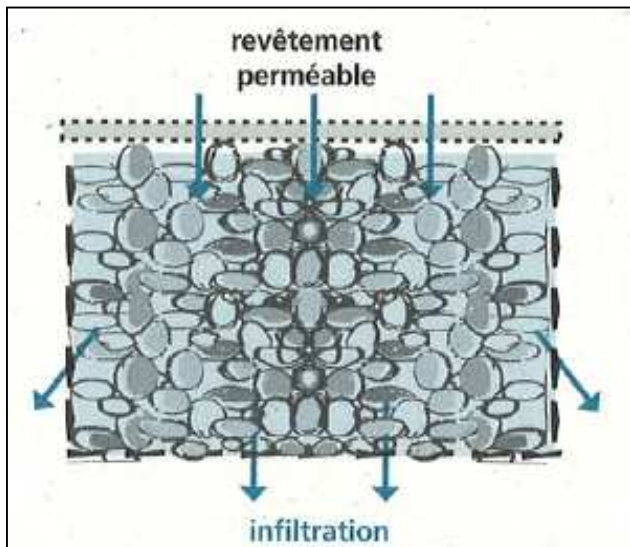
ANNEXE 5
**CAS CONCRET : EXTENSION ECOLE NATIONALE SUPERIEURE
D'OSTHEOPATHIE**

Exemple : Extension de 365,35 m² d'une école déjà existante située dans la ZAC de la Haute Maison. SHON avant travaux : 4 055,90 m² et SHON après travaux : 4 420,35 m². Infiltration indéterminée : coefficient perméabilité inconnu. Débit de fuite fixé à 5l/s/ha car surface totale projet < 2,5ha. Absence d'ouvrage de rétention initiale. Dimensionnement de l'ouvrage de rétention pour la totalité du projet

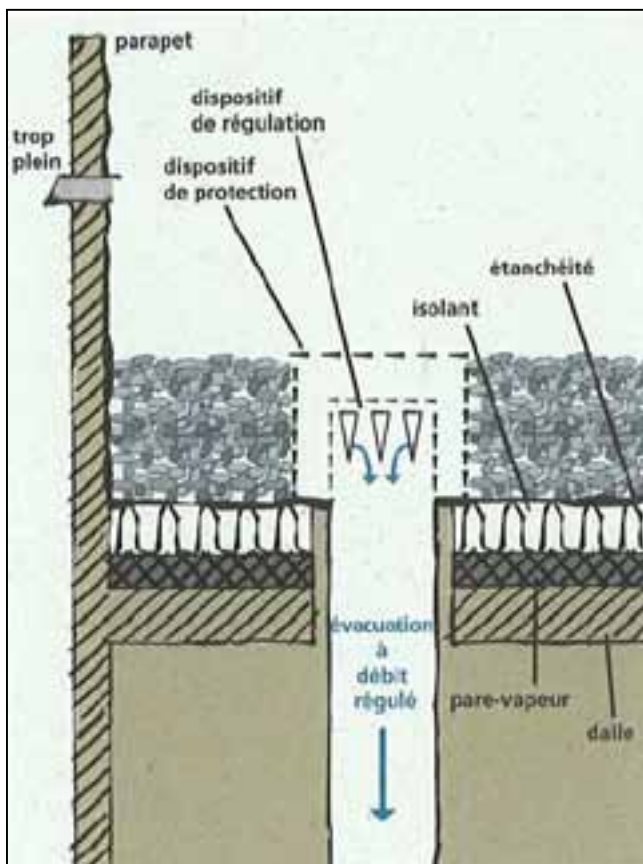
	VALEUR A CALCULER	VALEUR RETENUE OU CALCULEE
Données générales	Surface totale d'apport (S) Elle se décompose généralement en deux surfaces : S imperméable = 4 420,35 m ² S = S _{imper.} + S _{végét.} S végétalisée = m ²	S_{TOTALE} = 4 420,35 m² <i>Rappel : 1 ha = 10 000 m²</i> <i>Si S_{apports} ≥ 1 ha projet soumis au Code de l'Environnement</i>
	Coefficient de ruissellement	Cr imperméable = 0,9 Cr végétalisé =
	<input type="checkbox"/> Si rejet à débit limité vers réseau d'eaux pluviales <input type="checkbox"/> Si infiltration prévue, perméabilité du sol (K)	<i>Q_f = 5 l/s/ha x surface d'apport (ha)</i> K = m/s
Choix de l'événement pluvieux	Période de retour <i>voir zonage eaux pluviales</i>	T = 10 ans
Débit de fuite	Débit de fuite (Q _f) <input type="checkbox"/> Si rejet au réseau collectif : 3 l/s < Q_f <i>valeur validée par la commune</i> <input type="checkbox"/> Si infiltration : - pour des bassins : Q _f = S _{fond du bassin} x K - pour des noues ou fossés : Q _f = S _{miroir} x K - pour des puits ou tranchées : Q _f = 0,5 x S _{parois verticales} x K <i>Pour toutes ces formules les surfaces sont en m²</i>	Q _f = 1,99 l/s Fixé à 3 Q _f = l/s <i>Rappel : 1 m³/s = 1 000 l/s</i>
Stockage	Coefficient d'apport global $Ca_{global} = \frac{\sum Cr_{imper.} \times S_{imper.} + \sum Cr_{non\ imper.} \times S_{non\ imper.}}{S_{totale}}$	Ca global = 0,9
	Surface active Sa = Ca global x S _{totale} <i>avec S en m²</i>	Sa = 3 978,31 m² Sa = 0,398 ha
	Hauteur maximale à stocker	Δh = 22 mm
	Volume d'eaux pluviales à stocker $V_{max} = 10 \times \Delta h \times Sa$ <i>avec Δh en mm, V en m³ et Sa en ha</i>	V_{max} = 88 m³

**ANNEXE 6
SCHEMAS DE PRINCIPE DES OUVRAGES**

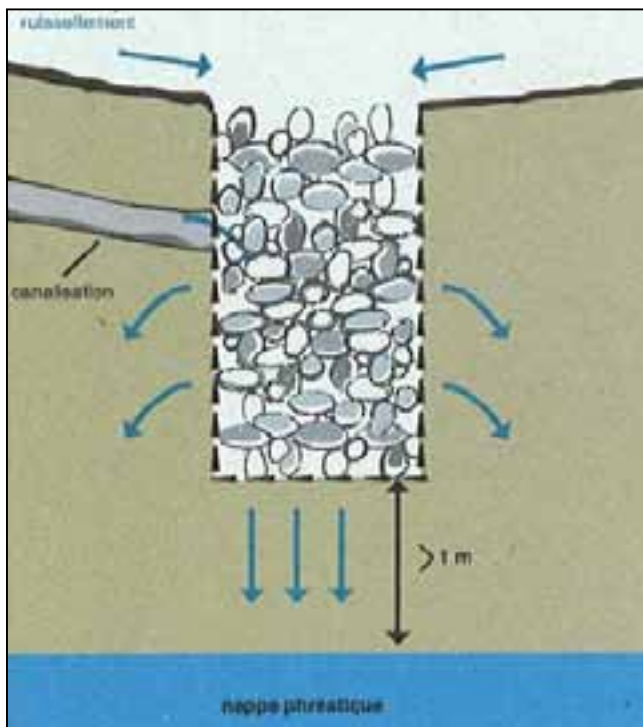
SCHEMA DE PRINCIPE – STRUCTURES RESERVOIRS



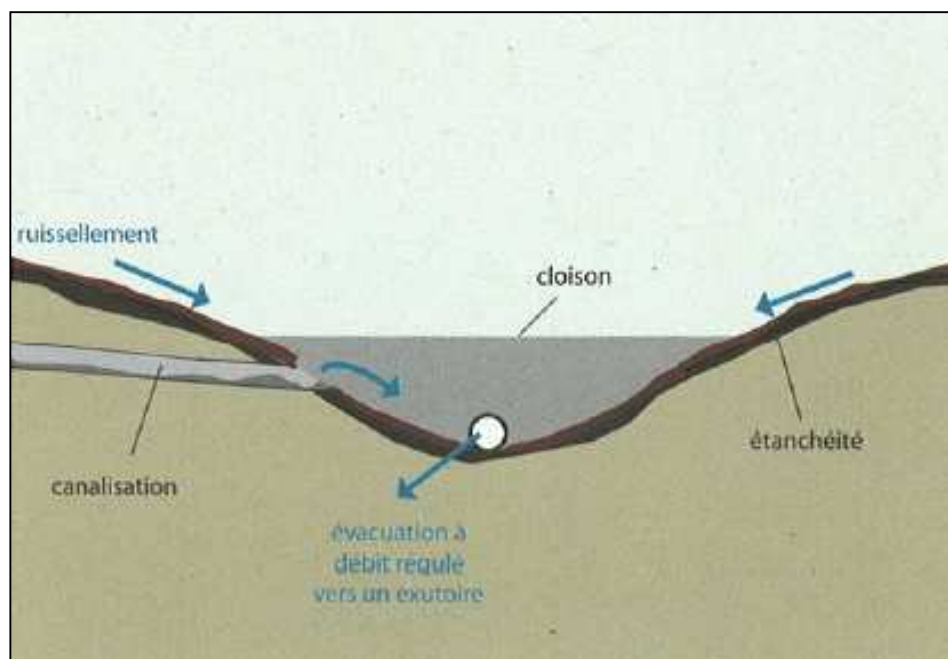
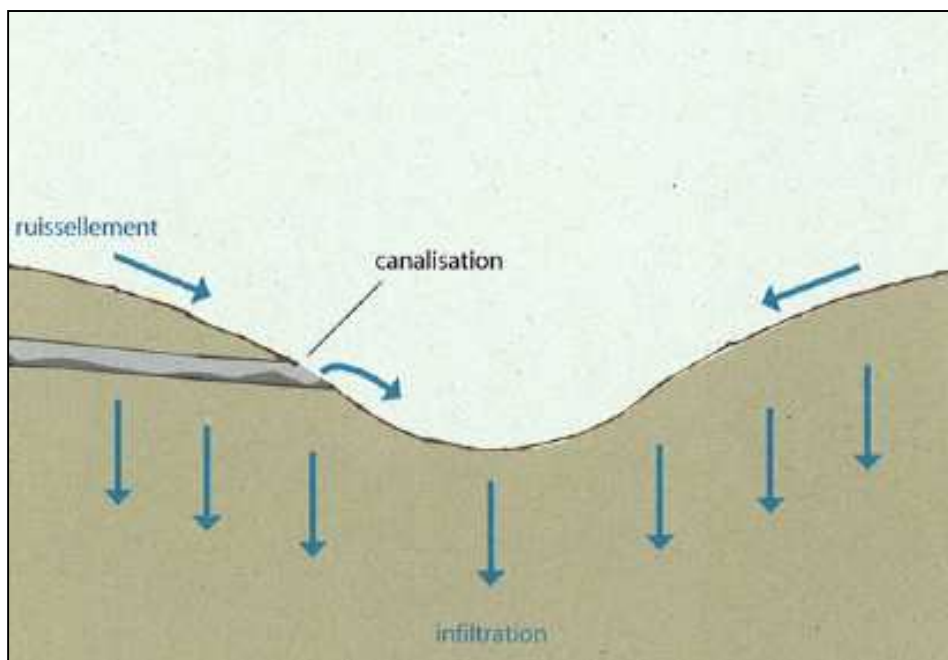
SCHEMA DE PRINCIPE – TOITURES STOCKANTES



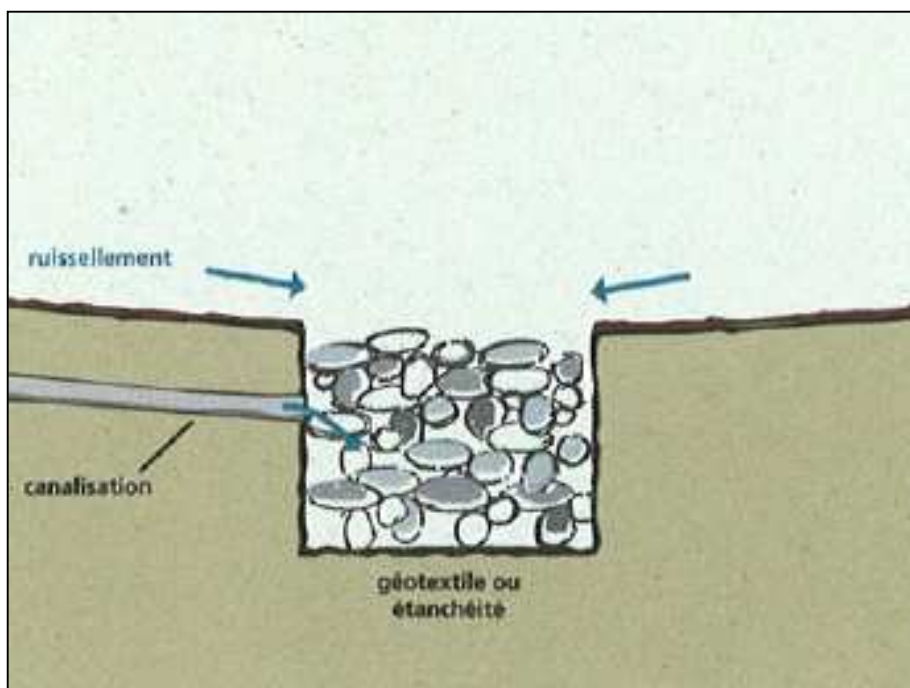
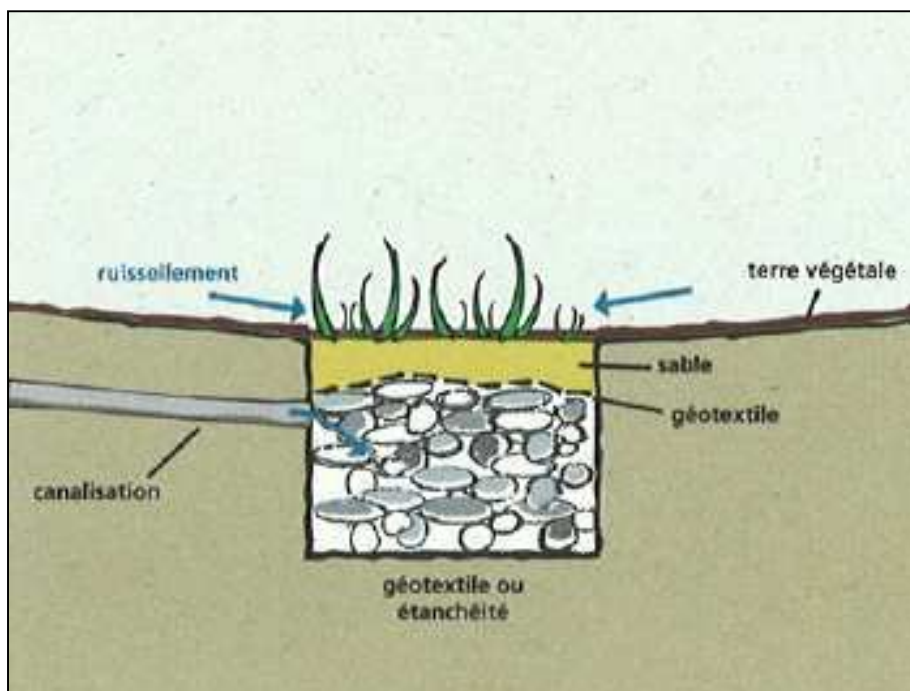
SCHEMA DE PRINCIPE – PUIS D'INFILTRATION



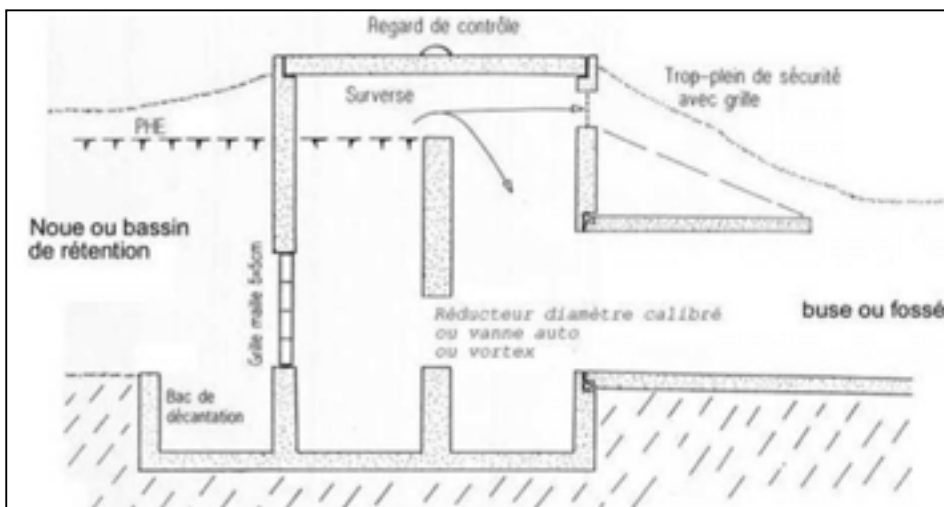
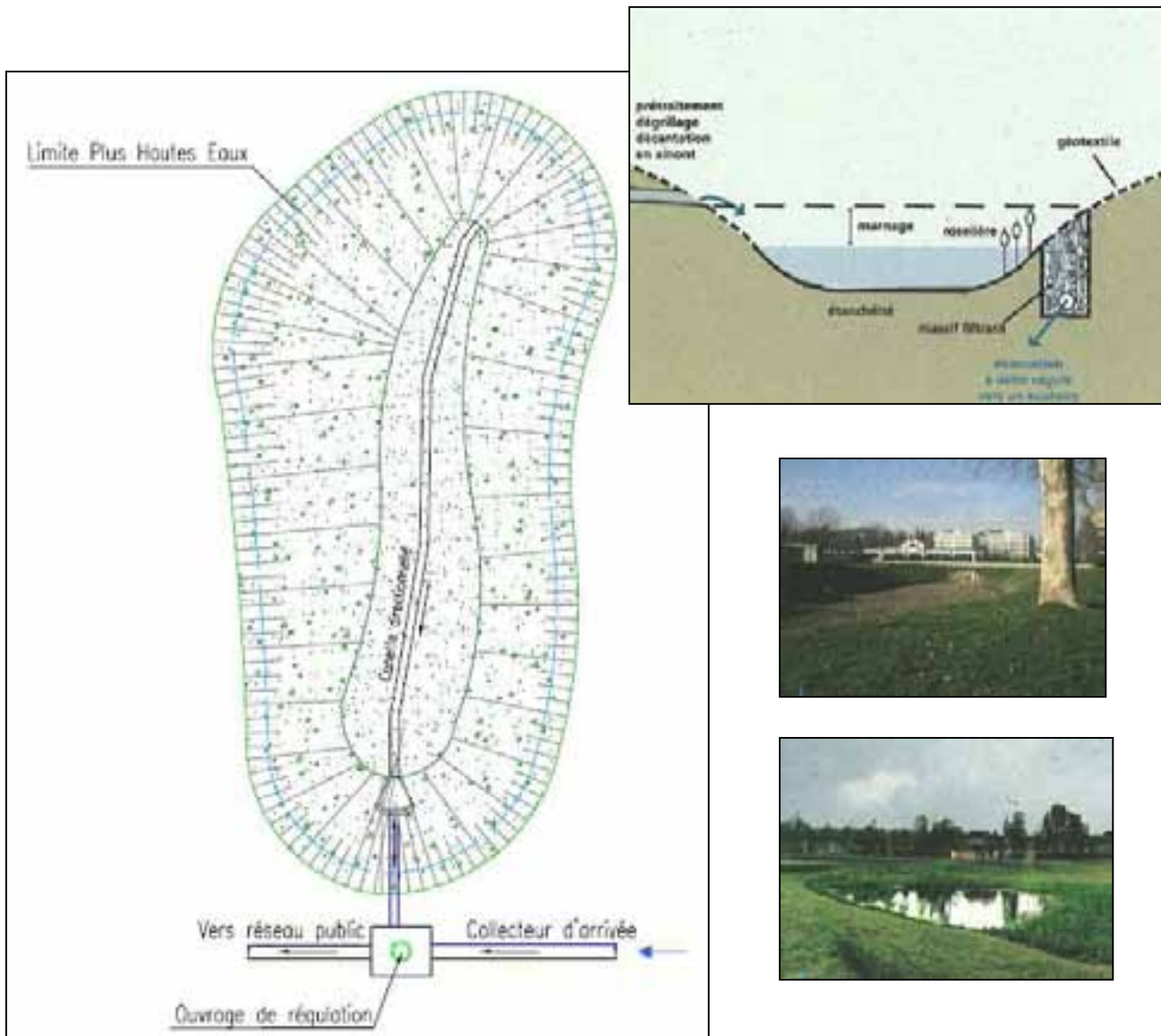
SCHEMA DE PRINCIPE – NOUES / FOSSES



SCHEMA DE PRINCIPE – TRANCHEES



SCHEMA DE PRINCIPE – BASSIN DE RETENTION



**ANNEXE 7
ZONAGE PLUVIAL**