Guide pour la prise en compte des Eaux Pluviales dans les projets d'aménagements

Construction des dossiers d'autorisation et de déclaration au titre de la loi sur l'eau

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

DEAL Martinique

Direction de l'Environnement
de l'Aménagement et du Logement de Martinique

Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
VO	Mars 2011	Initialisation
V1	Avril 2011	Suite à la réunion GTEP du 07/04/2011
V2	Juin 2011	Suite à la réunion GTEP du 25/05/2011
V3	Novembre 2011	Suite à la réunion MISE du 03/03/2011
V4	Décembre 2011	Diffusion officieuse
V5	Juillet 2012	Mise à jour et diffusion officielle

Glossaire

ACER: Autre Cours d'Eau et Ravines
AEP: Alimentation en Eau Potable
CERTU: Centre d'Études sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions
Cr: Coefficient de ruissellement
DCE: Directive Cadre sur l'Eau
GTEP: Groupe de Travail sur les Eaux Pluviales
ICPE: Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IRD: Institut de Recherche pour le Développement
IRSTEA: *(ex-CEMAGREF)* Institut national de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture
MES: Matières en Suspension
(ex-ORSTOM): Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer)
PPR: Plan de Prévention des Risques
SDAGE: Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
ZNIEFF: Zone Naturelle d'Intérêt Environnemental Floristique et Faunistique

Affaire suivie par

Service Paysage, Eau et Biodiversité
Michel PERREL - Rédacteur
Responsable de la police de l'eau
Tél. : 05 96 71 87 09 / 06 96 22 50 93

Résumé

L'objectif du présent guide est de susciter chez les porteurs de projet et leurs bureaux d'étude une meilleure prise en compte de la problématique eaux pluviales dans les projets d'aménagement.

Ce guide n'a pas de valeur juridique. Il est à considérer comme une aide technique et règlementaire destinée à améliorer la qualité des opérations d'aménagement vis à vis de la problématique eaux pluviales.

Il trouve en particulier à s'appliquer lorsque l'opération d'aménagement en question est soumise à procédure au titre de la loi sur l'eau, c'est à dire lorsqu'elle entraîne une imperméabilisation sur un bassin versant intercepté de surface supérieure à 1ha. Mais il peut également inspirer tout projet d'aménagement et de construction.

Il a pour multiples ambitions:

- de promouvoir la séquence éviter–réduire–compenser les impacts liés à l'imperméabilisation,
- d'homogénéiser les pratiques entre maîtres d'ouvrages et bureaux d'étude,
- de définir les premières bases d'une gestion locale des eaux pluviales en milieu tropical.

Il est le fruit d'une réflexion collective de services de l'Etat, de maîtres d'ouvrages en aménagement et de bureaux d'étude, animée par le service police de l'eau de la DEAL. Il est amené à évoluer, être complété et amendé en fonction des retours d'expérience que ses utilisateurs voudront bien adresser au service police de l'eau.

Sommaire

1. Objet du guide 4
1.1. La problématique des eaux pluviales 4
1.1.1. Sur l'aspect quantitatif 4
1.1.2. Sur l'aspect qualitatif 4
1.2. Objectif du présent guide 4

2. Contexte Règlementaire 5
2.1. Cadre national 5
2.1.1. Loi sur l'eau et décrets d'application 5
2.1.2. Autres règlementations à portée nationale 6
2.1.3. Arrêté 6
2.2. Cadre local 7
2.2.1. Plan de prévention du risque inondation 7
2.2.2. SDAGE 7
2.2.3. Zonage d'assainissement 8
2.2.4. Présent guide 8

3. Préconisations 9
3.1. Principes à retenir 9
3.2. Objectifs quantitatifs et qualitatifs 9
3.3. Liens avec les autres règlementations 9
3.3.1. Lien avec le PPR et le PLU 9
3.3.2. Lien avec la protection de la ressource AEP 10
3.3.3. Lien avec les objectifs de qualité des masses d'eau 10
3.3.4. Lien avec les zones de baignade 11
3.3.5. Lien avec les démarches territoriales 11
3.4. Préconisations pour les études hydrologiques 11
3.4.1. Conditions amont 11
3.4.2. Conditions aval 11
3.4.3. Coefficients de ruissellement 11
3.4.4. Méthodes de calcul en hydrologie 12
3.5. Préconisations pour les études hydrauliques 12
3.5.1. Conditions aux limites 12
3.5.2. Méthode de calcul 12
3.6. Préconisations sur les ouvrage 13
3.6.1. Infiltration à la parcelle 13
3.6.2. Stockage et utilisation des eaux de toiture 14
3.6.3. Minimisation des espaces imperméabilisés 14
3.6.4. Parking souterrain, verticalisation de la construction 14
3.6.5. Dalles paysagères 14
3.6.6. Noues filtrantes 14
3.6.7. Dispositifs de dissipation d'énergie avant rejet 15
3.6.8. Bassin de stockage-restitution 15
3.6.9. Chaussée réservoir 16
3.6.10. Ouvrages compacts de traitement 17
3.7. Préconisations sur les réseaux 17

4. Précisions sur la composition des dossiers 18
4.1. État initial 18
4.2. Analyse d'incidences 18

1. Objet du guide

1.1. La problématique des eaux pluviales

Il est d'usage de distinguer les aspects quantitatifs et qualitatifs de la problématique.

1.1.1. Sur l'aspect quantitatif

L'imperméabilisation des sols se traduit par une concentration rapide des eaux pluviales et une augmentation des débits de pointe aux exutoires. Parmi les multiples conséquences dommageables de ces phénomènes, on relève:

- l'érosion des sols, des ravines, des berges et fonds de cours d'eau, pouvant menacer des biens
- les inondations, menaçant des personnes et des biens
- l'hypersédimentation dans les baies.

En Martinique, il convient de relativiser l'importance de l'aménagement dans ces phénomènes qui résultent de bien d'autres facteurs anthropiques. Par exemple, l'érosion est également liée à l'utilisation agricole de sols. Autre exemple, les inondations de zones urbaines peuvent s'expliquer par le fait que ces zones ont été édifiées dans le lit majeur des cours d'eau. Enfin l'hypersédimentation est d'abord la conséquence de la disparition à certains endroits de la mangrove, qui assurait auparavant un rôle de filtre des eaux pluviales avant rejet dans le milieu marin.

Il est néanmoins admis que l'imperméabilisation des sols par les opérations d'aménagement est un facteur aggravant majeur des phénomènes d'érosion et d'inondation.

La communauté scientifique a une relativement bonne connaissance de ces phénomènes qui relèvent du domaine des risques. Les techniciens sont capables d'évaluer de manière assez fiable un état initial et les impacts d'une imperméabilisation.

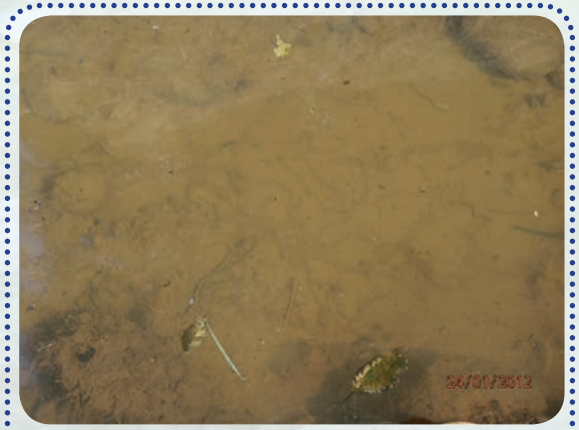
1.1.2. Sur l'aspect qualitatif

L'érosion génère un apport rapide des polluants terrestres vers le milieu marin. Des conséquences néfastes sont constatées sur la qualité des eaux en rivière, la qualité des eaux de baignade, la faune et la flore, aquatiques et marines.

Le rapport « Qualité des milieux aquatiques de la Martinique – 1999 à 2008 », téléchargeable à l'adresse *http://www.observatoire-eau-martinique.fr/les-outils/base-documentaire* donne des précisions à ce sujet, même si la connaissance dans ce domaine reste lacunaire. Le domaine de l'écologie des milieux aquatiques est prépondérant dans cet aspect de la problématique.

Les aspects quantitatifs et qualitatifs sont étroitement liés. Malgré un niveau de connaissance inégal sur ces deux points, les impacts des projets doivent bien être regardés de manière globale, sous ces deux aspects d'un même problème.

La problématique des eaux pluviales est par excellence un problème diffus. Sa compréhension nécessite une approche à l'échelle pertinente du bassin versant.



Colmatage du lit de la rivière Monsieur (Source SPE)

1.2. Objectif du présent guide

L'objectif du présent guide est de susciter chez les porteurs de projet et leurs bureaux d'étude une meilleure prise en compte de la problématique eaux pluviales dans leurs projets.

Cela passe notamment par des réflexions plus en amont, afin que les contraintes foncières et financières ne prennent pas nécessairement le dessus sur les contraintes environnementales et humaines. La mise en œuvre de mesures d'évitement, de réduction puis de compensation doit devenir la règle générale, la dispense l'exception.

Les préconisations du guide valent pour tout nouvel aménagement. Elles peuvent également être prescrites pour des aménagements déjà réalisés, même antérieurs à la loi sur l'eau, pour lesquels le Préfet est en droit de demander une régularisation si les rejets portent atteinte à la qualité des milieux aquatiques.

Le guide vise à rendre transparente l'instruction des dossiers loi sur l'eau par l'Etat et à homogénéiser les pratiques pour faciliter l'instruction de ces dossiers. Un lien est fait avec le traitement des dossiers nécessitant une modification voire une révision du PPR.

Une approche conjointe des procédures loi sur l'eau et code de l'urbanisme permet, à défaut de disposer de zonage d'assainissement communal, d'évaluer les effets cumulatifs des projets d'aménagements pour une prise en compte de la problématique eaux pluviales à plus long terme.

Le guide a été établi par un groupe de travail constitué de la DEAL, de l'Office de l'Eau de Martinique, de bureaux d'études et de maîtres d'ouvrages en aménagement: SAFEGE, AGECO, EGIS EAU, BURGEAP, CACEM, Ville de Fort-de-France, Ville du Lamentin, SCE.

2. Contexte Réglementaire

2.1. Cadre national

2.1.1. Loi sur l'eau et décrets d'application

L'article R214-1 du Code de l'environnement, codification des décrets d'application de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques, comporte notamment la rubrique 2.1.5.0 intitulée :

« Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

1° Supérieure ou égale à 20 ha	AUTORISATION
2° Supérieure à 1 ha, mais inférieure à 20ha	DECLARATION »

Cette définition de rubrique appelle certains éclaircissements :

Notion d'eaux douces superficielles :
Elles comprennent :
• les eaux courantes : eaux de source, cours d'eau, canaux, les eaux de ruissellement (les fossés sont donc visés).
• les eaux stagnantes non souterraines : lacs, étangs, plans d'eau.

Rejet dans un réseau existant d'eaux pluviales :
Deux cas de figure se présentent pour l'aménageur:
• le réseau existant et son point de rejet sont déjà autorisés au titre de la loi sur l'eau:
Une déclaration des modifications apportées au rejet est à porter à la connaissance du Préfet par le maître d'ouvrage du réseau. Si des modifications importantes sont apportées, le Préfet est en droit de demander une nouvelle déclaration/autorisation.
• le réseau n'est pas autorisé:
Le maître d'ouvrage du réseau devra s'assurer que le réseau existant est dimensionné pour accepter le rejet du projet et régulariser le rejet existant.

Dans les deux cas, c'est le maître d'ouvrage du réseau existant, et non l'aménageur, qui est concerné par l'acte administratif. En revanche, l'aménageur doit être autorisé par le maître d'ouvrage, qu'il soit public ou privé, lequel peut ne pas accepter ou imposer des conditions de déversement. L'aménageur doit porter à la connaissance de la police de l'eau l'autorisation du maître d'ouvrage quant au déversement.

Rejet dans un fossé :
S'agissant d'eaux superficielles, la rubrique 2.1.5.0 s'y applique. Le pétitionnaire devra fournir l'autorisation du propriétaire du fossé au point de rejet et veiller au principe de non-dégradation de l'article 640 du Code Civil.

Notion de surface interceptée :
La surface à considérer est la surface du bassin versant, y compris la surface du projet, dont l'écoulement des eaux de ruissellement est interceptée par le projet. Il faut totaliser les superficies correspondant, d'une part, au projet de collecte et de rejet d'eaux pluviales et d'autre part, au réseau de collecte déjà réalisé par la même personne, dès lors que les rejets affectent le même milieu aquatique, pour situer l'ensemble par rapport aux seuils fixés par la rubrique 2.1.5.0 et ainsi en déduire le régime applicable.

Schéma d'interception d'un bassin versant : 1er cas

1er cas: le projet n'interfère pas avec l'axe d'écoulement des eaux
La surface desservie est constituée de :
• la surface du projet (hachurée),
• la surface du bassin versant naturel (en rouge) dont les eaux de ruissellement sont interceptées par l'opération.

Schéma d'interception d'un bassin versant : 2ème cas

2ème cas: le projet est situé sur l'axe d'écoulement des eaux et les modalités d'écoulement ne sont pas modifiées du fait de l'aménagement.
La surface desservie est constituée de :
• la surface du projet,
• la surface du bassin versant naturel dont les eaux de ruissellement sont interceptées par l'opération.

Schéma d'interception d'un bassin versant : 3ème cas

3ème cas: le projet est situé sur l'axe d'écoulement des eaux et l'opération conduit à modifier significativement l'écoulement superficiel (canalisation, dévoiement…). La surface desservie est constituée de :
• la surface du projet,
• la surface du bassin versant naturel dont les eaux sont interceptées par l'opération,
• la surface de bassin versant contrôlé par l'émissaire modifié.

L'article R214-1 du Code de l'environnement comporte également la rubrique 2.2.3.0 intitulée:
« Rejet dans les eaux de surface, à l'exclusion des rejets visés aux rubriques 4. 1. 3. 0, 2. 1. 1. 0, 2. 1. 2. 0 et 2. 1. 5. 0 :

1° Le flux total de pollution brute étant :

a) Supérieur ou égal au niveau de référence R2 pour l'un au moins des paramètres qui y figurent (Autorisation) ;
b) Compris entre les niveaux de référence R1 et R2 pour l'un au moins des paramètres qui y figurent (Déclaration).

2° Le produit de la concentration maximale d'*Escherichia coli*, par le débit moyen journalier du rejet situé à moins de 1 km d'une zone conchylicole ou de culture marine, d'une prise d'eau potable ou d'une zone de baignade, au sens des articles D. 1332-1 et D. 1332-16 du code de la santé publique, étant :

a) Supérieur ou égal à 10^{11} Ecoli / j (Autorisation) ;
b) Compris entre 10^{10} à 10^{11} Ecoli / j (Déclaration).

Les niveaux R1 et R2 auxquels il est fait référence sont définis dans l'arrêté du 9 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux relevant respectivement des rubriques 2.2.3.0, 4.1.3.0 et 3.2.1.0 de la nomenclature annexée au décret n° 93-743.

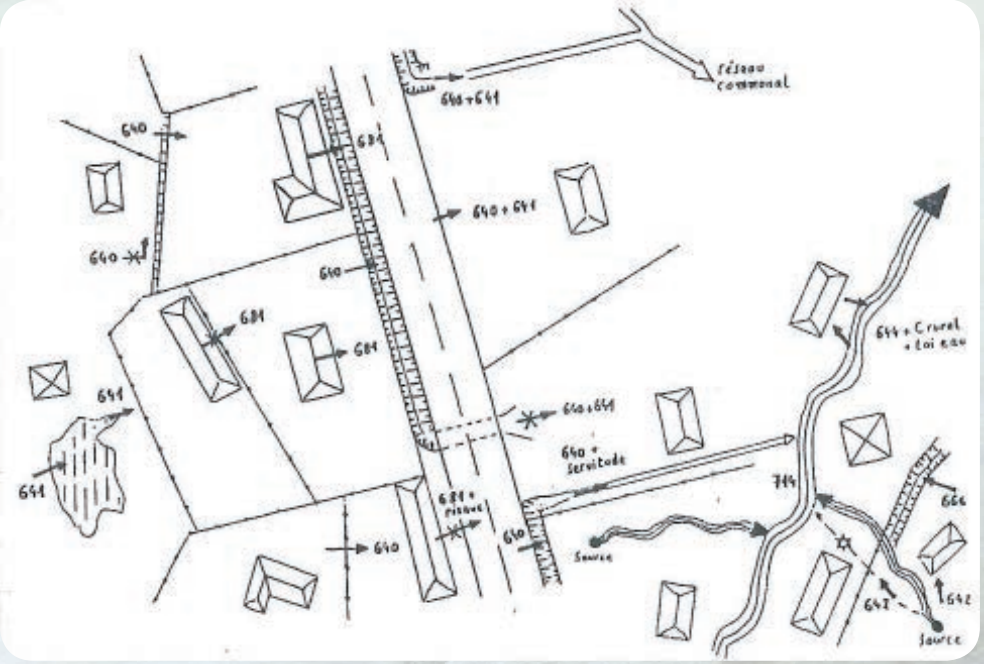
Tableau I de l'arrêté du 9 août 2006

Paramètres	Niveau R1	Niveau R2
MES (kg/j)	9	90
DBO5 (kg/j)*	6	60
DCO (kg/j)*	12	120
Matières inhibitrices (équitox/j)	25	100
Azote total (kg/j)	1,2	12
Phosphore total (kg/j)	0,3	3
Composés organohalogénés absorbables sur charbon actif (A.O.X)(g/j)	7,5	25
Métaux et métalloïdes (Metox) (g/j)	30	125
Hydrocarbures (kg/j)	0,1	0,5

2.1.2. Autres réglementations à portée nationale

L'article 640 du Code civil stipule que « 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.
Le propriétaire inférieur ne peut point élever de digue qui empêche cet écoulement.
Le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fonds inférieur. »
Cette réglementation trouve à s'appliquer dans tous les cas, en particulier lorsque l'aménagement n'est pas soumis à la loi sur l'eau, quand sa surface est inférieure à 1ha.

On consultera par ailleurs les articles 641 à 645 du code civil pour d'autres configurations. Les différents cas d'application du code civil sont schématisés ci-dessous.



2.1.3. Arrêté

Il est rappelé que l'Instruction Technique de 1977 n'a plus de valeur réglementaire depuis la loi de décentralisation de 1983. Elle demeure toutefois une référence technique parmi d'autres.

Un projet d'arrêté ministériel définissant des prescriptions minimales applicables aux opérations soumises à la rubrique 2.1.5.0. est en cours d'établissement.

2.2. Cadre local

2.2.1. Plan de prévention du risque inondation

Toute la Martinique est couverte par un plan de prévention du risque inondation :
http://www.martinique.equipement.gouv.fr/risques/

Les aléas ont été cartographiés et classés par niveau selon leur intensité et leur occurrence. Les enjeux ont également été définis. Le croisement des aléas et des enjeux donne un zonage, selon les règles suivantes pour l'aléa inondation.

Les indications suivantes sont celles du projet de révision des PPR inondation, qui ne sont pas encore applicables, à la date de rédaction du présent guide. Il appartient au porteur de projet de vérifier, à la date de dépôt de sa demande de permis, le règlement en vigueur.

Tableau de croisement du PPR pour le risque inondation

	Aléa FORT	Aléa Moyen
Zones de vulnérabilité existante		
Zones d'enjeux forts (projet)		
Zones d'enjeux modérés		

Un règlement est associé à chaque zone.

2.2.2. SDAGE

La Martinique est dotée d'un SDAGE, révisé et approuvé le 03/12/2009.
http://www.observatoire-eau-martinique.fr/les-outils/base-documentaire

La SDAGE a défini l'état des masses d'eau au regard des critères de la DCE et les objectifs de qualité par masses d'eau avec des échéances à respecter. L'objectif général est le bon état si celui-ci est moyen, médiocre ou mauvais. Le principe de non-aggravation s'applique à toutes les masses d'eau, déjà en bon ou très bon état. Dans ces cas, il convient de viser une amélioration, notamment par le biais de la régularisation d'ouvrages existants avec fixation d'objectifs de rejet plus stricts.

Il contient des dispositions en matière d'eaux pluviales. Les décisions de l'administration en matière d'application de la loi sur l'eau doivent être **compatibles avec le SDAGE.**

Le SDAGE de Martinique comporte plusieurs dispositions en matière d'eaux pluviales:

Aspects qualitatifs:

Disposition II-A-13 : Conformément à l'article L224-10 du code général des collectivités territoriales, les communes et les établissements publics de coopération intercommunale compétents délimitent, après enquête publique :

- les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilité des sols et pour assurer la maîtrise des débits et des écoulements des eaux pluviales et de ruissellement,
- les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, les traitements des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement aux objectifs de qualité des milieux récepteurs et à l'efficacité des dispositifs d'assainissement.

Disposition II-A-14 : Les dossiers de demande d'autorisation et de déclaration des installations de gestion des eaux pluviales doivent démontrer, à partir de l'analyse du milieu, que les mesures prévues sont compatibles avec la sensibilité et les objectifs de qualité de celui-ci, dans la rubrique prévue au 4° c) de l'article R214-6 pour les autorisations et au 4° c) de l'article R214-32 pour les déclarations. Le choix de l'implantation des points de rejet dans les eaux superficielles devra tenir compte de la proximité éventuelle des captages d'eau potable, des lieux de baignades et de zones de production piscicole.

Disposition II-A-15 : Les prescriptions d'ordre qualitatif au point de rejet d'eaux pluviales sont les suivantes :

- à l'exception des eaux de toiture, au delà du seuil d'autorisation, toutes les eaux pluviales sont traitées avant rejet par décantation (et éventuellement déshuilage). Pour les déclarations, la mise en place d'un système de dépollution doit obligatoirement être étudiée en fonction de l'impact des rejets au milieu, dans la rubrique prévue au 4° a) de l'article R214-32 du code de l'environnement.
- Pour les projets de voirie à fort trafic (autoroutes et routes nationales), une étude d'opportunité pour la mise en place de système de dépollution doit être présentée.
- Pour les zones d'activité industrielles ou artisanales, la mise en place d'un système spécifique débourbeur-séparateur d'hydrocarbures par lot ou en sortie de bassin de stockage, où le débit est limité, doit obligatoirement être étudié en fonction de l'impact des rejets au milieu, dans la rubrique prévue au 4° a) de l'article R214-32 du code de l'environnement pour les déclarations, ou dans la rubrique prévue au 4° a) de l'article R214-6 du code de l'environnement pour les autorisations. La mise en place d'un tel système doit s'accompagner d'un plan d'entretien rigoureux permettant d'assurer son efficacité.
- Les bassins de stockage doivent être aménagés pour servir de confinement dans l'éventualité de pollutions accidentelles.

En sortie des ouvrages de traitement, les rejets doivent respecter les concentrations suivantes :

- MES < 35 mg/l,
- hydrocarbures totaux < 5 mg/l.

L'objectif d'abattement de la pollution est calculé pour une pluie de période de retour 2 ans.

Disposition III-B-4 : La promotion de l'utilisation de matériaux poreux pour limiter l'imperméabilisation des sols en zone urbaine doit être menée par les professionnels du BTP.

Disposition III-C-2 : Toute demande d'autorisation et toute déclaration d'un projet d'aménagement doit intégrer la prise en compte de l'ensemble de ses impacts sur l'eau à l'échelle du bassin-versant concerné. Les travaux impactant le milieu aquatique doivent intégrer obligatoirement des actions compensatoires.

Aspects quantitatifs:

Disposition V-A-1 : Tout projet d'imperméabilisation du sol doit faire l'objet de mesures compensatoires afin de ne pas augmenter les risques à l'aval (bassin de rétention, réinfiltration, …). Pour tout aménagement allant dans ce sens, le débit de rejet ne pourra être supérieur au débit naturel du bassin versant, calculé sur le terrain avant urbanisation ou imperméabilisation. Ainsi le débit de rejet après imperméabilisation sera calculé et comparé au débit naturel du bassin versant.

En cas d'aggravation significative, un dispositif de stockage sera prévu pour limiter les augmentations de débit au niveau du point de rejet. Le stockage pourra être réalisé sur l'initiative du déclarant dans un bassin spécifique, dans les réseaux ou sur des surfaces imperméabilisées rendues submersibles. Il sera dimensionné pour un événement pluvieux au minimum de retour décennal et fixé en accord avec le service de police de l'eau. Les hypothèses et méthodes de calculs devront être explicitées dans le dossier de déclaration ou de demande d'autorisation.

L'ouvrage de stockage ne pourra être implanté ni dans une zone humide, ni dans une zone inondable, sauf dérogation lorsque aucune autre solution n'est possible.

En outre, les collectivités et les services de l'Etat veillent à :

- promouvoir la maîtrise des ruissellements par des techniques d'urbanisme paysagères, d'usage partagé et par la reforestation ;
- promouvoir le stockage et l'utilisation d'eau pluviale à la parcelle ;
- promouvoir la ré-infiltration naturelle des eaux, si les caractéristiques des sols le permettent
- prendre en compte le risque de création de gîtes favorables au développement de larves de moustiques.

Disposition V-A-2 : Tout projet de construction en zone inondable doit être précédé de l'examen des solutions alternatives dans la rubrique «justification du projet» de l'étude d'impact et de l'examen de leurs effets, des perturbations apportées, des enjeux humains et financiers dans la rubrique «analyse des incidences du projet » du document d'incidences ou de l'étude d'impact.

Le projet doit évaluer précisément la vulnérabilité définie à partir du nombre de personnes à évacuer et de l'ampleur économique des dégâts directs et indirects d'une inondation.

2.2.3. Zonage d'assainissement

L'article L2224-10 du code général des collectivité territoriales impose que:
« *Les communes ou leurs établissements publics de coopération délimitent [...]*
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. »

Les dispositions II.A.6, II.A.13 et V.A.3 du SDAGE reprennent cette obligation.

En Martinique, aucune commune n'a à ce jour arrêté de zonage d'assainissement comprenant de volet « eaux pluviales ». Les communes sont amenées à l'avenir à définir une réglementation locale via leur zonage d'assainissement.
Il est fortement conseillé aux porteurs de projet de rencontrer le(s) service(s) urbanisme/risques/environnement de la commune d'implantation de leur projet et d'évoquer ce point afin de bien cerner les contraintes locales et les éventuels **effets cumulatifs de différents projets sur un même bassin versant**.

Le zonage contient des éléments de portée réglementaire qui ont vocation à être reprises dans le PLU, à la fois dans le plan de zonage, dans les annexes cartographiques et dans le règlement. A noter la possibilité de définir des emplacements réservés pour la construction d'ouvrage de collecte ou de traitement collectifs par exemple.

Les zonages d'assainissement peuvent découler d'une réflexion de planification de la gestion des eaux pluviales à l'échelle du bassin versant : le schéma directeur des eaux pluviales.

Le schéma directeur s'inscrit dans une réflexion stratégique à long terme visant à maîtriser la problématique des eaux pluviales. Il contient des orientations générales en matière de gestion :

- Sur le plan quantitatif, quelles actions doivent être menées en matière d'aménagement hydraulique sur les cours d'eau ? Quelles actions mener en complément sur la maîtrise de l'imperméabilisation pour gérer le risque d'inondation ?
- Sur le plan quantitatif, quelles actions mener pour réduire à la source les rejets de polluants ? Quelles actions mener en complément pour traiter la pollution résiduelle pour parvenir à respecter les milieux récepteurs ?
- Comment répartir les travaux à mener collectivement et les travaux à réaliser par chaque propriétaire à la parcelle ?
- Quels types d'ouvrage sont les mieux adaptés au bassin versant ?

Le guide de recommandations pour la mise en place de schémas directeurs d'assainissement des eaux pluviales, dans le cadre du contrat de baie de Fort-de-France, réalisé par la CACEM, donne des éléments méthodologiques pour construire ces schémas directeurs.

2.2.4. Présent guide

Le présent document n'a aucune valeur juridique. Il sert de doctrine au service police de l'eau pour l'instruction des dossiers loi sur l'eau. Le non-respect des principes qui y sont établis nécessite une justification. Dans le cadre de l'instruction d'un dossier, la méconnaissance de ces principes pourra entraîner une demande de compléments.

3. Préconisations

3.1. Principes à retenir

Le principe général affirmé dans la LEMA, le SDAGE, et développé dans ce guide, est que les opérations d'aménagement doivent éviter, sinon réduire puis compenser les impacts liés à l'imperméabilisation. Ce n'est qu'en cas d'impossibilité de corriger tout ou partie des impacts que l'on fait appel à des mesures compensatoires.

Ces mesures sont préconisées:

- lorsque le milieu naturel récepteur est sensible et que sa qualité pourrait être dégradée par le rejet (fonds de baies, périmètres de protection de captage d'eau potable, zones de baignade, zones humides)
- lorsqu'il existe des zones urbanisées inondables sur lesquelles le projet induirait une aggravation du risque d'inondation
- pour tout projet, sauf à démontrer la faiblesse des impacts de l'opération et l'impossibilité technico-financière de mettre en œuvre des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation.

Les mesures consistent, dans l'ordre où elles doivent être envisagées, en:

- des mesures d'évitement:

  Exemples: stockage et utilisation des eaux de toiture, minimisation des espaces imperméabilisées, de la canalisation, infiltration à la parcelle,
- des mesures de réduction:

  Exemples: réalisation d'un parking en rez-de-chaussée ou en souterrain plutôt qu'en surface, parkings en dalles paysagères, noues filtrantes,
- des mesures compensatoires:

  Exemples: création d'un bassin de stockage, traitement par séparation, décantation, déshuilage, débourbage, dispositifs de dissipation d'énergie avant rejet, chaussées réservoir.

3.2. Objectifs quantitatifs et qualitatifs

En termes quantitatifs, le débit de fuite après aménagement ne devra pas être supérieur au débit décennal avant aménagement.

Dans le cas où sur le bassin versant en question, des enjeux urbanisés sont déjà inondés pour des périodes de retour inférieures à 10 ans, le service police de l'eau pourra fixer un objectif plus contraignant que le débit décennal avant aménagement.

Le débit de fuite sera au maximum le débit avant aménagement pour cette occurrence, sous réserve que le milieu récepteur supporte l'effet de concentration des eaux en un point. Les zonages d'assainissement pourront fixer des contraintes plus sévères, prenant mieux en compte les effets cumulatifs sur un même bassin versant.

En termes qualitatifs, le niveau de rejet minimal à respecter est:

- [MES] < 30 mg/l. Cette exigence, supérieure à celle du SDAGE, est celle du projet d'arrêté ministériel définissant des prescriptions minimales applicables aux opérations soumises à la rubrique 2.1.5.0.
- [Hydrocarbures totaux] < 5 mg/l

3.3. Liens avec les autres règlementations

3.3.1. Lien avec le PPR et le PLU

La conformité au PPR est vérifiée lors de la demande d'autorisation d'urbanisme (déclaration préalable, permis de construire, permis d'aménager...). Lorsque l'opération projetée n'est pas compatible avec le PPR, la demande est rejetée. Le porteur de projet peut éventuellement formuler une demande de modification ou de révision du PPR:

- s'il entend démontrer que le PPR contient une erreur manifeste d'appréciation de l'aléa
- si une étude de risques vient préciser l'aléa et/ou montrer qu'il peut être géré à la parcelle, sans aggraver le risque par ailleurs
- si son projet s'inscrit dans une démarche d'aménagement global, dans laquelle les impacts négatifs sont compensés

Dans la grande majorité des cas, une opération nécessitant modification ou révision du PPR est également soumise à procédure au titre de la loi sur l'eau. L'étude hydraulique sert alors de justificatif aux deux dossiers de demande. L'instruction des deux demandes est menée de manière cohérente par la DEAL.

Lors du dépôt d'une demande d'autorisation d'urbanisme, la vérification du dépôt d'un dossier ICPE est faite s'il s'agit de construire une ICPE. Par ailleurs, en zone inondable, la demande d'autorisation d'urbanisme est soumise à l'avis du service police de l'eau (Code de l'Urbanisme R425-21).

En tout état de cause, malgré une assez forte indépendance des législations, Il ne peut qu'être fortement conseillé aux porteurs de projet de construire leurs dossiers loi sur l'eau en cohérence avec la demande d'autorisation d'urbanisme. En effet, la modification d'un dossier, à la demande de l'administration, peut entraîner une modification de l'autre dossier.

3.3.2. Lien avec la protection de la ressource AEP

Les périmètres de protection de captage AEP font l'objet d'arrêtés préfectoraux de délimitation, fixant des prescriptions spécifiques qui différent selon qu'on se situe dans le périmètre immédiat, rapproché ou éloigné.

Certaines prescriptions peuvent porter sur l'imperméabilisation, la mise à nu des sols, tant sur les aspects quantitatifs que qualitatifs. La consultation de ces arrêtés est donc nécessaire.

Outre les périmètres existants, les périmètres à établir pour des prélèvements existants et les ressources souterraines exploitables doivent être protégés.

L'étude REGION - BRGM - DIREN++ «Élaboration d'un système d'information sur les eaux souterraines de la Martinique : identification et caractérisations quantitatives. Rapport final», portant sur l'identification à l'échelle du département, est téléchargeable à partir du lien suivant :
http://www.brgm.fr/publication/pubDetailRapportSP.jsp?id=RSP-BRGM/RP-55099-FR

L'étude CACEM - BRGM sur les sites potentiels en eau souterraine au niveau du territoire CACEM est téléchargeable à l'adresse suivante :
http://www.brgm.fr/publication/pubDetailRapportSP.jsp?id=RSP-BRGM/RP-56468-FR

3.3.3. Lien avec les objectifs de qualité des masses d'eau

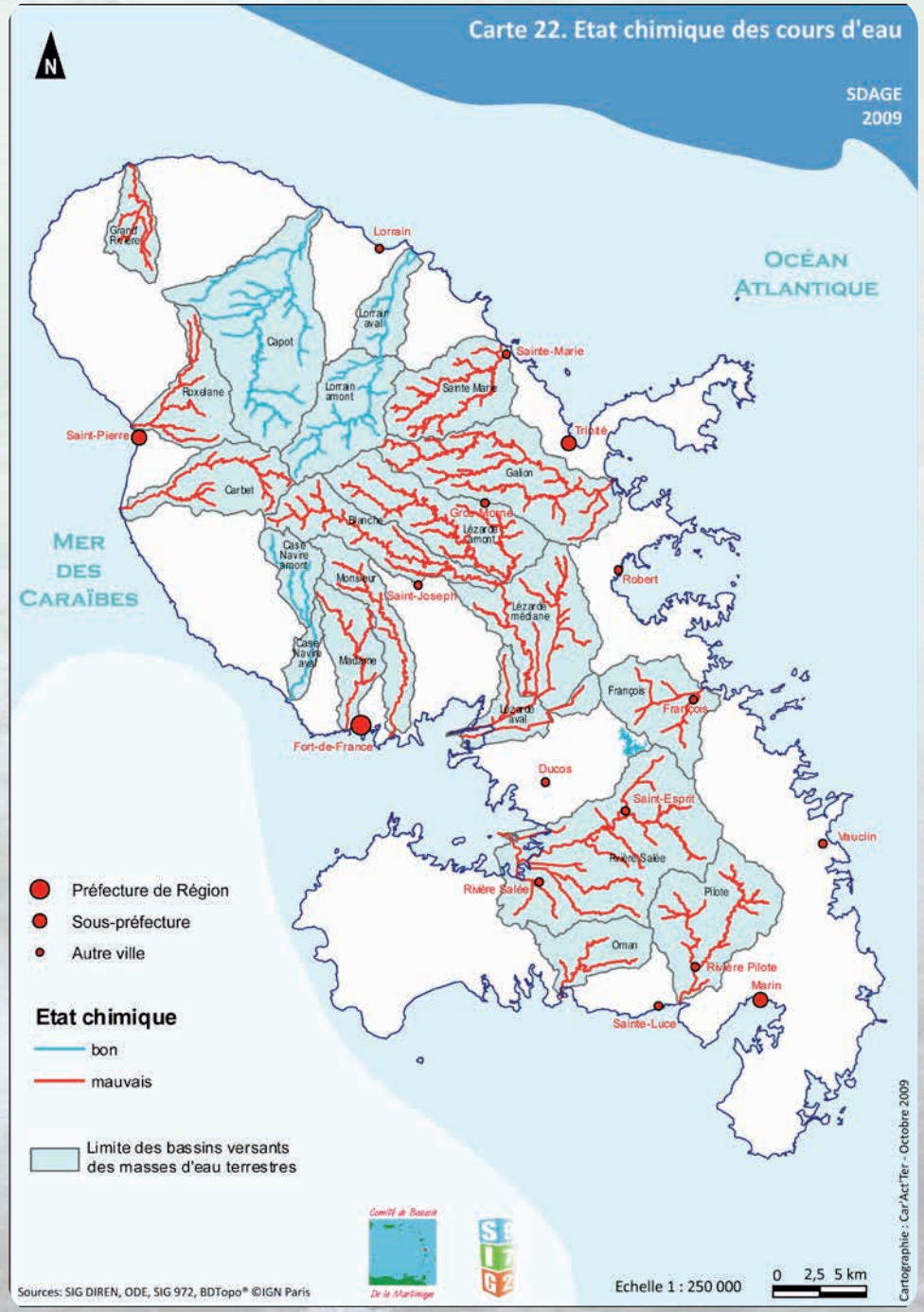
Les projets d'aménagement ne doivent pas entraver l'atteinte des objectifs environnementaux de la DCE, dont les principes sont décrits au §2.2.2.

Pour les eaux superficielles, l'appréciation du bon état chimique des eaux au sens de la DCE se fait au regard de la concentration des substances dangereuses et prioritaires (41 substances visées par les annexes IX et X de la DCE) pour lesquelles des normes de qualité environnementales (NQE) ont été définies par l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface.

L'objectif de **bon état écologique** correspond à un objectif de qualité de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés aux eaux de surface.

Le très bon état écologique correspond à des conditions pas ou très peu perturbées par des impacts anthropiques. Il est par conséquent nécessaire d'éviter tout impact significatif, qu'il soit physico-chimique, biologique ou hydromorphologique, sur les masses d'eau dont l'objectif fixé dans le SDAGE est le très bon état écologique ou leurs affluents. En outre, partout où cela sera possible, il conviendra de viser à des pressions absolument minimales de manière à assurer cette non dégradation et le maintien du rôle fonctionnel de ces eaux préservées (réservoir biologique, cycle biologique des espèces…).

Pour les eaux de surface, la DCE fixe comme objectif la réduction progressive des rejets, émissions et pertes pour les substances prioritaires et l'arrêt ou la suppression progressive des rejets, émissions et pertes pour les substances dangereuses prioritaires (annexe X de la DCE transposée par l'arrêté ministériel du 8 juillet 2010 relatif à la liste des substances prioritaires et des modalités et délais de réduction).



Etat chimique des cours d'eau au regard de la DCE (Source SDAGE 2009)

Le lien ***http://www.observatoire-eau-martinique.fr/reseaux/flash/*** permet de visualiser l'état et l'objectif des masses d'eau.

3.3.4. Lien avec les zones de baignade

Les zones de baignade réglementées font l'objet de profils de baignade et de plans de gestion, lesquels peuvent identifier les eaux pluviales comme facteur de dégradation de la qualité des eaux de baignade et peuvent mettre en place des actions pour remédier à cette pollution.

La consultation de ces documents est donc nécessaire. Les données de qualité des eaux de baignade sont disponibles en ligne: *http://baignades.sante.gouv.fr*

3.3.5. Lien avec les démarches territoriales

Les démarches territoriales telles le contrat de baie de Fort-de-France, le contrat de rivière du Galion, le projet de contrat du littoral de l'espace Sud, peuvent également émettre des préconisations spécifiques sur leur territoire.

3.4. Préconisations pour les études hydrologiques

3.4.1. Conditions amont

Dans les années 1990, l'ORSTOM et l'IRSTEA ont réalisé, à partir de données pluviométriques, une analyse statistique qui a permis de corréler durée de pluie et période de retour, afin de déterminer la lame d'eau précipitée correspondante.

Cette méthodologie de définition des pluies pour différentes périodes de retour a été comparée aux méthodologies employées par ailleurs par les bureaux d'études. Les résultats étant cohérents, l'application des formulations de l'ORSTOM et de l'IRSTEA s'est généralisée et peut encore être employée.
Rappelons toutefois qu'elle a été développée sur les versants nord-ouest de la Martinique. Son application sur le versant nord-est, voire la Lézarde, est tolérable. Elle l'est moins dans le sud de l'île.

Plus récemment, l'IRSTEA a développé le modèle SHYPRE, dont les livrables sont une donnée de débit décennale et centennale, sur 400 points du département. Les données peuvent être récupérées auprès de la cellule hydrométrie de la DEAL. Il n'existe pas de formule permettant de calculer aisément un débit en un point donné. Une extrapolation entre deux points est toutefois possible.

Cette méthode plus fiable, moins pénalisante que la méthode précédente, valable sur tout le département, doit être privilégiée.

Dans le futur, un modèle ATIS, intégrant des prévisions météorologiques, pourrait être développé.

Pour les besoins d'un grand projet d'urbanisation, *a fortiori* sur un bassin versant mal connu, le développement d'un modèle pluie-débit spécifique doit être envisagé.

3.4.2. Conditions aval

L'hypothèse à prendre en compte pour modéliser les impacts des aménagements dans les zones inondables et submersibles est le niveau retenu par le PPR pour une inondation centennale couplée à un phénomène de submersion (cf rapport de présentation du PPR). Ce niveau prend en compte un phénomène cyclonique courant, une marée haute et une prévision de relèvement du niveau général de la mer.

3.4.3. Coefficients de ruissellement

Les coefficients de ruissellement suivants sont à considérer pour une pluie décennale.

Tableau des coefficients de ruissellement recommandés (Source Mallants et Feyen, 1990)

Utilisation du sol	Pente %	Sable	Laom sableux	Limon	Limon argi-lo-sableux	Limon argileux	Argile limo-neuse	Argile	Imperméable
Forêt	< 0,5	0,0,3	0,10	0,20	0,23	0,30	0,37	0,40	1,0
	0,5-5	0,12	0,15	0,22	0,25	0,32	0,40	0,45	1,0
	5-10	0,23	0,25	0,27	0,29	0,35	0,44	0,50	1,0
	> 10	0,28	0,30	0,40	0,43	0,50	0,57	0,60	1,0
Herbe	< 0,5	0,03	0,10	0,20	0,23	0,30	0,37	0,40	1,0
	0,5-5	0,07	0,12	0,21	0,24	0,32	0,40	0,45	1,0
	5-10	0,15	0,16	0,23	0,27	0,36	0,48	0,55	1,0
	> 10	0,20	0,22	0,29	0,33	0,42	0,53	0,60	1,0
Culture	< 0,5	0,23	0,30	0,40	0,43	0,50	0,57	0,60	1,0
	0,5-5	0,27	0,34	0,44	0,47	0,54	0,61	0,64	1,0
	5-10	0,33	0,40	0,50	0,53	0,60	0,67	0,70	1,0
	> 10	0,45	0,52	0,62	0,65	0,72	0,79	0,82	1,0
Sol nu	< 0,5	0,33	0,40	0,50	0,53	0,60	0,67	0,70	1,0
	0,5-5	0,37	0,44	0,54	0,57	0,64	0,71	0,74	1,0
	5-10	0,43	0,50	0,60	0,63	0,70	0,77	0,80	1,0
	> 10	0,55	0,62	0,72	0,75	0,82	0,89	0,92	1,0

Ceux-ci peuvent être modulés moyennant justification, par exemple une étude géotechnique évaluant la perméabilité des sols en place.

Il est par ailleurs admis que compte tenu de l'effet de saturation des sols, qui concerne la majorité des sols du département, le coefficient de ruissellement doit être modulé en fonction de l'occurrence de la pluie.

Type	Espace Vert	Dalles paysagères	Toiture	Voirie	Plan d'eau
Coefficent Cr Q10	0,5	0,85	0,95	0,95	1
Coefficient Cr Q100	0,7	0,9	0,95	0,95	1

CrQ100 : Coefficient de ruissellement pour une pluie centennale

Exemple:

Si le coefficient de ruissellement d'une zone, avant aménagement, est pris égal à:

- 0,65 pour une pluie décennale
- 0,85 pour une pluie centennale,

cet aménagement, ayant pour effet d'augmenter le coefficient de ruissellement à 0,95, aura classiquement plus d'impact pour une pluie décennale que pour une pluie centennale.

3.4.4. Méthodes de calcul en hydrologie

Les méthodes préconisées sont:

- La méthode SHYPRE, développée par l'IRSTEA (voir §3.3.1)
- La méthode de l'ORSTOM et de l'IRSTEA , pour les bassins versants de superficie comprise entre 4km² et 65km². La méthode de l'IRSTEA est synthétisée dans l'ouvrage suivant : « Les torrents du Nord-Ouest de la Martinique » de Maurice Meunier. Cette méthode est basée sur les modèles statistiques « débits-durées-fréquence » dit QdF.
  Le modèle régional QdF Martinique pour l'expression des débits de pointe est le suivant :

$$Q = 21 \cdot S^{0.74}$$

Avec S en km² et Q en m³/s

A partir du calcul du débit de pointe, la construction de l'hydrogramme de crue est possible selon la méthode de l'ORSTOM.

- Pour les bassins versants de surface inférieure à 4km² et/ou du Sud de la Martinique, la méthode rationnelle est à privilégier. L'intensité doit être déterminée en utilisant les données pluviométriques de la station la plus proche (données Météo France, Conseil général). La formule rationnelle donne le débit de pointe décennal selon la formule suivante:

$$Q_{10} = 0{,}167.C_a.I.A$$

avec Q_{10} débit décennal (m³/s)

C_a = coefficient d'apport

I = intensité de la pluie sur le temps de concentration t_c (mm/min)

A = surface totale du BV (ha)

Pour le calcul du temps de concentration, on pourra utiliser la formule de Kirpich:

$$t_c = 0{,}0195 \cdot L^{0,77}\, I^{-0,385}$$

- t_c (mn) = temps de parcours de l'eau du point amont du BV au point de calcul
- **L** (m) longueur maximale du parcours de l'eau dans le bassin versant
- **I** en m/mn

3.5. Préconisations pour les études hydrauliques

3.5.1. Conditions aux limites

Les conditions amont sont les mêmes que pour les études hydrologiques.
La condition aval à prendre en compte pour évaluer la capacité des réseaux est le niveau correspondant à une crue ou une submersion de période de retour décennale, déterminé dans l'étude hydrologique.

Il est demandé de vérifier quelles sont les conséquences (mise en charge du réseau, débordement etc) d'un événement de période de retour supérieure et le cas échéant, en fonction de l'enjeu, d'augmenter le niveau de protection.

3.5.2. Méthode de calcul

Pour les calculs de débits sur les bassins versants de projet, on utilisera la méthode rationnelle (voir §3.4.4).

Pour le calcul de la capacité d'un ouvrage pluvial (collecteur, fossé,...), on pourra utiliser la formule de Manning-Strickler.

$$Qp\ (m^3/s) = K.I^{0,5}.R^{H2/3}.S$$

K = coefficient de Manning-Strickler lié à la rugosité de l'ouvrage

I = pente du radier de l'ouvrage en écoulement permanent et uniforme (m/m)

R_H = rayon hydraulique (m)

S = surface mouillée (m²)

Tableau des coefficients de Manning-Strickler

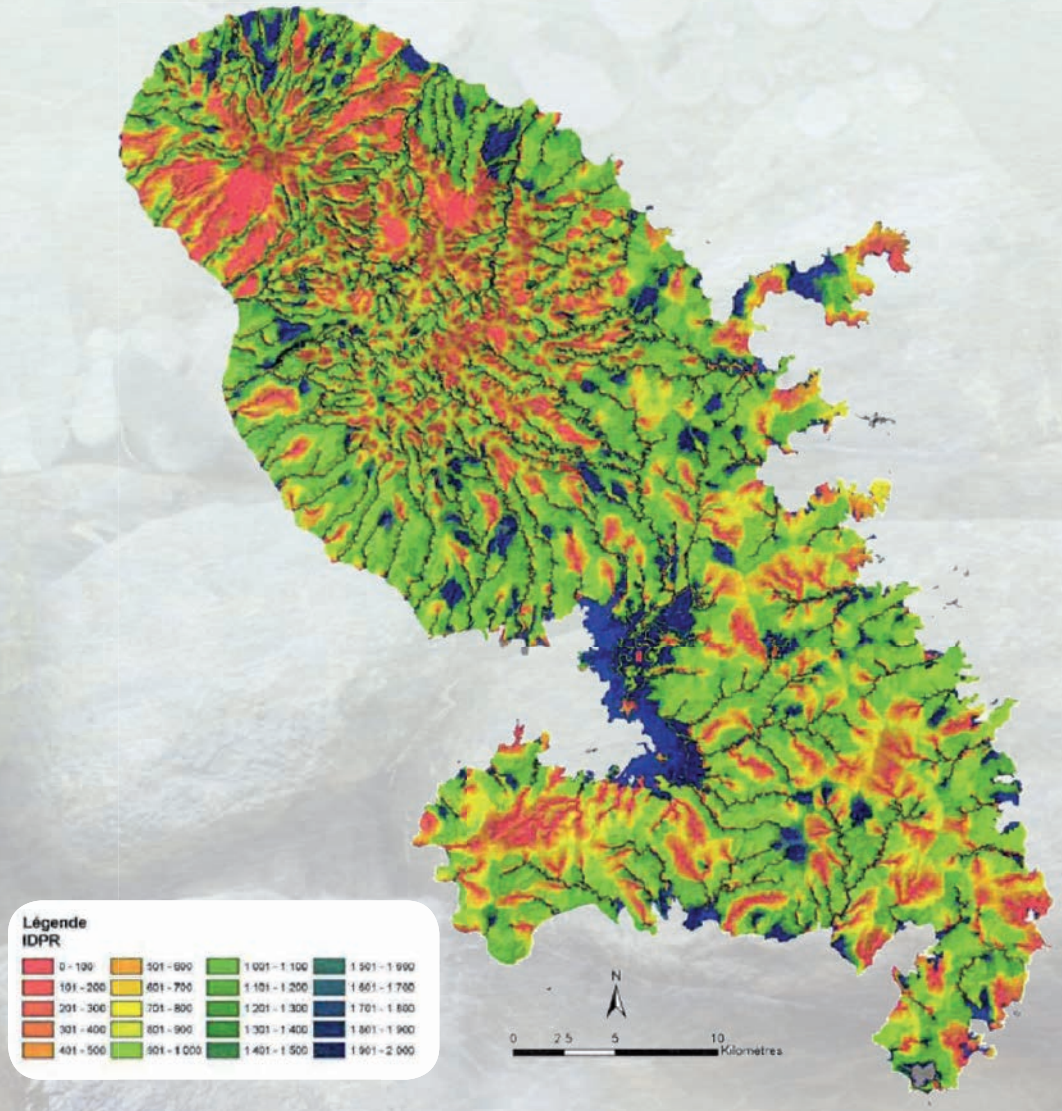
Type d'ouvrage	k
Fossé encombré	10
Fossée propre, coue	25
Lit mineur d'un cours d'eau	30
Canalisation béton ou fonte	65

3.6 Préconisations sur les ouvrages

Les ouvrages sont abordés dans l'ordre de la séquence éviter - réduire - compenser

3.6.1 Infiltration à la parcelle

L'infiltration est la solution d'évitement par excellence, à laquelle on pourrait plus largement recourir en Martinique. La faisabilité sommaire d'une infiltration peut être assez rapidement étudiée, sur la base de la carte de la perméabilité des sols produite par le BRGM.



Carte de perméabilité des sols (BRGM)

Dans un second temps, il peut être réalisé un test de Porchet pour quantifier l'aptitude du sol à l'infiltration en déterminant son coefficient de perméabilité K.

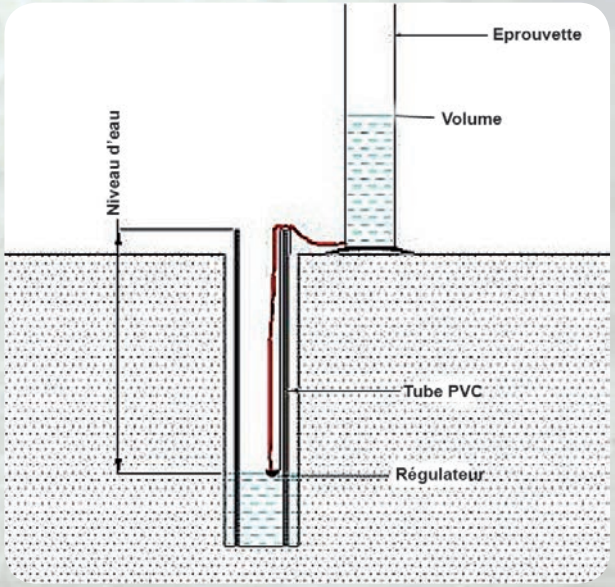
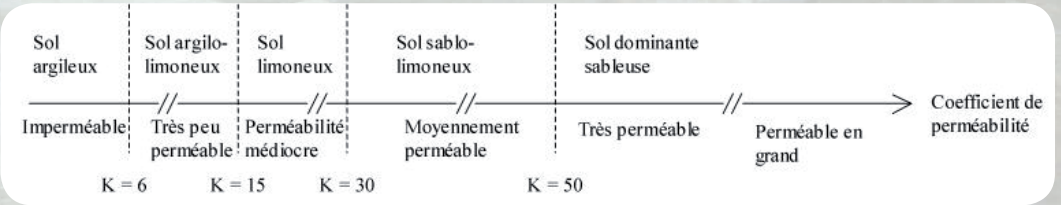


Schéma d'un test de Porchet



Appréciation de la perméabilité au vu du coefficient K

La perméabilité du sol peut être déduite de la plage de valeur de K ci-dessus. En cas de confirmation de la faisabilité d'une infiltration, ce même coefficient K sert à dimensionner la surface d'infiltration nécessaire pour un débit donné.

Par la suite, la faisabilité d'une infiltration doit également être appréciée au vu des usages de la nappe et des risques de pollution chronique et accidentelle des eaux souterraines. La ressource en eau souterraine est en effet à ce jour relativement peu exploitée et doit être préservée des pollutions anthropiques, notamment là où elle pourra constituer une ressource alternative pour l'alimentation en eau potable.

Si la faisabilité et l'opportunité d'une infiltration sont établies, les ouvrages d'infiltration peuvent prendre diverses formes : fossés, puits, regards sans fond, tranchée, bassin etc...

Tranchée d'infiltration (AGECO - Saint-Pierre)

3.6.2 Stockage et utilisation des eaux de toiture

Le stockage des eaux de toiture est déjà largement développé en Martinique. Il est encouragé par des démarches récentes motivées par le besoin de diminuer la pression de prélèvement en rivière couplé à la hausse du prix de l'eau potable.

La majorité de ces stockages n'est pas couplé à un traitement de l'eau récupérée. Elle sert principalement à des besoins non sanitaires : arrosage, lavage, irrigation etc.

Le stockage des eaux de toiture est une mesure concourant à limiter l'imperméabilisation à partir du moment où un volume de stockage suffisant est disponible lors de la venue d'une pluie, a fortiori lors d'une pluie importante.

Pour ce faire, il est nécessaire que le stockage soit couplé à un traitement et une utilisation quotidienne, fréquente, même en temps de pluie, des eaux pluviales de toiture. Pour respecter les conditions sanitaires de collecte, de traitement et de réutilisation des eaux de pluie, les prescriptions de l'arrêté du 21 août 2008 relatif à la récupération de l'eau de pluie et à son usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments, doivent être suivies.

Le guide co-produit par le ministère de la santé et le ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie intitulé « Systèmes d'utilisation de l'eau de pluie dans le bâtiment - Règles et bonnes pratiques à l'attention des installateurs » d'août 2009 peut être consulté.

3.6.3 Minimisation des espaces imperméabilisés

Dans la conception générale des aménagements et des constructions, une attention peut être portée à la minimisation des espaces imperméabilisés. L'aménagement d'espaces verts permettant une infiltration et un stockage, même dans de petites proportions, est une solution d'évitement efficace.

3.6.4 Parking souterrain, verticalisation de la construction

La réalisation de parkings souterrains plutôt qu'en surface, la verticalisation de la construction, sont des partis d'aménagement qui participent de la limitation de l'imperméabilisation. Ces choix s'entendent certes dans des contextes urbains contraints et pour optimiser le droit à construire sur une parcelle.

3.6.5 Dalles paysagères

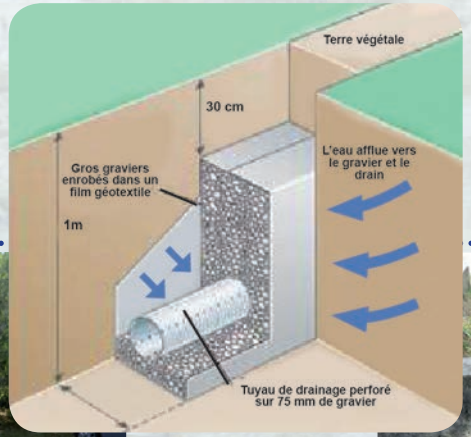
De nombreux revêtements spéciaux de parking, offrant une capacité de stockage et d'infiltration des eaux de ruissellement, existent. Toute opération entraînant une imperméabilisation peut individuellement être considérée comme ayant des effets négatifs négligeables. De même, ce type de mesure de limitation peut individuellement être considérée comme ayant des effets positifs négligeables.

Ce type de solution diffuse en réponse à un problème diffus ne doit pas être négligé, car les effets à long terme, et à l'échelle du bassin versant se sont pas négligeables.

Exemple de dalle paysagère en parking

3.6.6 Noues filtrantes

Les noues filtrantes relèvent des mesures de réduction dont l'avantage est qu'elles ont un effet positif à la fois sur les aspects quantitatif et qualitatif. Le principe est en effet de stocker de l'eau dans un massif drainant, donc contenant des vides que l'eau pourra occuper, et de filtrer les eaux à travers le massif.



Coupe-type d'une noue filtrante

Exemples de noue filtrante (Carrefour Génipa - Ducos)

3.6.7 Dispositifs de dissipation d'énergie avant rejet

L'objectif de ces dispositifs est de briser l'énergie du flot rejeté au milieu naturel afin de réduire son pouvoir érosif. Le recours à ce type d'ouvrage est particulièrement à considérer lorsque le substrat du milieu récepteur est érodable (matrice ponceuse, argileuse...) et lorsque le rejet se fait avec une hauteur de chute ou une vitesse particulièrement importante. Les ouvrages peuvent être des fosses de dissipation, des ouvrages en béton ou en enrochement, perpendiculaires au sens d'écoulement du rejet.

Exemples de dispositifs de dissipation d'énergie (AGECO - Saint-Pierre)

3.6.8 Bassin de stockage-restitution

Les bassins de stockage-restitution BSR sont des mesures compensatoires auxquelles il faut avoir recours lorsque les solutions d'évitement et de réduction ont été épuisées. Outre le fait que cette solution mobilise un foncier important, il est primordial de vérifier que la restitution d'un débit décalée dans le temps n'a pas d'effets quantitatifs négatifs. Selon la taille, la forme du bassin versant, et l'emplacement de l'ouvrage sur ce bassin versant, il est en effet possible que le débit restitué se cumule avec le débit de pointe d'un sous-bassin versant amont, aggravant ainsi les inondations par rapport à l'état initial.

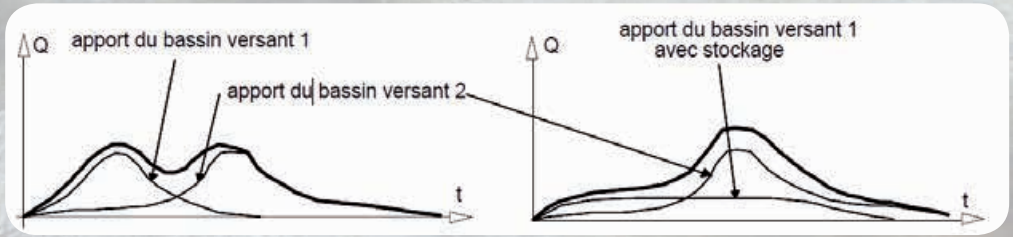


Illustration du phénomène de décalage de l'hydrogramme

Dans l'illustration ci-dessus, le décalage de l'hydrogramme 1, conséquence de la mise en place d'un BSR a pour effet la hausse du débit maximal par rapport à la situation initiale.

Le bassin sera dimensionné pour un événement pluvieux de **période de retour minimale de 10 ans**. L'occurrence retenue doit correspondre au plus grand volume à compenser entre état aménagé et état initial.

Pour le dimensionnement quantitatif, il sera préférentiellement fait appel à la méthode des pluies. Cette méthode, qui permet de déterminer le volume du bassin à partir d'un débit de fuite connu, est décrite dans les ouvrages du CERTU notamment. Le volume à stocker se définit comme la différence maximale entre le volume ruisselé sur le projet et le volume évacué par le débit de fuite, à la durée de pluie la plus pénalisante.

Pour l'aspect qualitatif, il sera fait appel à la méthodologie du SETRA (Note n°75, datée de Novembre 2006). Cette méthode évalue pour 6 paramètres les flux de pollution générés par le trafic et l'abattement de pollution que permet le bassin.

La conception du bassin et la définition des ouvrages doivent prendre en compte un scénario de pollution accidentelle (temps d'intervention, possibilité de confinement par une vanne etc...).

Le type de bassin sera défini en respectant l'ordre suivant:

- bassin d'infiltration
- bassin à sec
- bassin en eau

Là où l'infiltration est possible, elle est probablement préférable aux autres solutions, car les bassins à sec ou en eau ne compensent pas l'effet de concentration du rejet en un point.

Exemple d'ouvrage de stockage – restitution à sec (Echangeur du canal du Lamentin - Région Martinique)

En cas d'impossibilité d'infiltration, **les bassins à sec** seront systématiquement privilégiés. Afin d'éviter la création de gîtes de moustique, les bassins en eau doivent être évités. Les bassins à sec, étanches ou d'infiltration, peuvent en effet comporter un matériau de surface de granularité grossière (grave, ballast), permettant d'éviter la stagnation d'eau, par défaut de nivellement ou par colmatage du fond, et ainsi éviter la création de gîtes de moustiques.

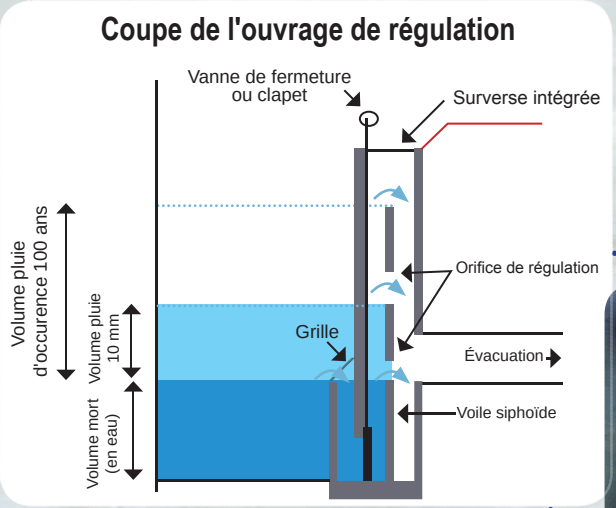
Un bassin à sec doit comporter plusieurs sorties, de manière à assurer à la fois son rôle d'écrêtement des crues, ce même pour des crues d'occurrence inférieure à la période de dimensionnement, et son rôle d'abattement de la pollution.

NB: Un bassin à sec qui comporterait en partie basse un unique orifice de restitution dimensionné pour une période de retour décennale n'aurait de fait d'utilité qu'une fois tous les dix ans, et ne participerait pas à l'abattement de la pollution. Il constituerait alors une mesure compensatoire inefficace.

Un bassin à sec doit donc comporter:

- au moins un orifice de petit calibre pour la restitution en partie basse. Ce peuvent être plu ieurs orifices. La dimension des orifices est de l'ordre de 200mm, un diamètre inférieur générerait un entretien trop important. La dimension des orifices doit être définie en fonction du nombre d'orifices, de la présence ou pas d'un dégrillage en amont, de la contrainte d'entretien des ouvrages.
- un ouvrage de restitution des surdébits, en partie haute, qui peut être confondu avec le déversoir de crues. Pour assurer la pérennité du bassin, il est recommandé que le déversoir de crues soit dimensionné pour un événement centennal.

Un bassin en eau peut éventuellement être requis, s'il est nécessaire à d'autres titres: défense incendie, traitement qualitatif plus poussé etc). Dans ce cas, on recherchera une meilleure intégration environnementale de l'ouvrage, par exemple en proposant des essences végétales participant à l'épuration des effluents, tout en offrant à l'avifaune et aux odonates des habitats. L'introduction dans les bassins en eau de poecilia vivipara, poisson reconnu comme friand de larves de moustiques, introduit à cet effet dans les Antilles et à présent naturalisé, pourra également être testé.



Exemple d'ouvrage de restitution d'un bassin en eau

Poecilia vivipara (Source: Atlas des poissons d'eau douce de la Martinique – MNHN 2002)

Dans tous les cas, l'ouvrage devra être signalé aux services en charge de la démoustication et traité en conséquence.

Filtre planté – lagune – bassin en eau planté

Des essences non invasives, autochtones ou déjà présentes en Martinique depuis longtemps, seront préférées. Les essences suivantes sont à considérer en eau douce:

- *Montrichardia arborescens*
- *Hibiscus pernambucensis*
- *Dieffenbachia Seguine*
- *Canna indica*
- *Laguncularia racemosa*
- *Ludwigia erecta ou octovalvis*

En milieu saumâtre:

- *Rhizophora mangles*
- *Avicennia germinansA*
- *Conocarpus erecta*

Exemple de bassin filtre-planté (ZAE Choco-Choisy - CACEM)

3.6.9 Chaussée réservoir

Ces techniques reposent, comme les noues filtrantes, sur l'idée de remplir le vide des matériaux de construction par injecton d'eaux pluviales, avant de les rejeter dans le milieu naturel ou dans un réseau. Le stockage dans le vide des enrobés drainants, formulés spécialement pour offrir un volume de vide optimal, est une des possibilités existantes. Le remplacement des couches structurelles de chaussée par des structures alvéolaires ultra légères, offrant un volume de vide nettement supérieur, en est une autre.

Dans tous les cas, un drainage du corps de chaussée est à prévoir. Ces dispositifs peuvent s'avérer coûteux en entretien en cas de colmatage des ouvrages.

Exemple de chaussée – réservoir en structure alvéolaire ultra-légère

3.6.10 Ouvrages compacts de traitement

Ce type d'équipement est relativement peu efficace pour des grandes surfaces exposées à la pluie. Le seuil de coupure est en général supérieur à la concentration des eaux pluviales en entrée pour des zones peu polluées (parking de lotissement par exemple).

Un défaut d'entretien peut de plus entraîner un rendement négatif de l'ouvrage (relargage des matières piégées).

La note d'information n°83 du SETRA, datée de février 2008, concernant le traitement des eaux de ruissellement routières, dresse un bilan très mitigé de l'utilisation de ce type d'ouvrage dans le domaine routier:

« La conclusion qui semble s'imposer est que **les ouvrages "industriels" ne sont pas adaptés à la problématique du traitement de la pollution chronique des eaux pluviales.** Les faibles concentrations en hydrocarbures véhiculés par ces eaux et les formes sous lesquelles se trouvent ces polluants ne sont pas compatibles avec un traitement par ce type d'ouvrage.
Leur usage doit se limiter à des aménagements très particuliers qui génèrent des eaux à fortes concentrations en hydrocarbures flottants, tels que les stations services, les aires d'entretien de véhicules, les activités pétrochimiques.
Leur utilisation pour lutter contre une pollution accidentelle n'est pas recommandée le long des infrastructures en raison des contraintes et du coût d'entretien de ce type d'aménagement, d'autant que ces dispositifs ne sont efficaces que vis-à-vis des déversements liés aux hydrocarbures. »

Hormis les cas cités, le recours à ce type de dispositif est donc déconseillé. Dans les cas cités, une obligation de surveillance et d'entretien sera prescrite et contrôlée par le service police de l'eau.

On peut se référer à la norme NF EN 858-2 pour la conception et le dimensionnement de ce type d'ouvrages. Il est préconisé de prendre l'option avec déversoir d'orage, permettant de traiter 20% du débit décennal, plutôt que sans déversoir d'orage, permettant de traiter 100% d'une pluie annuelle.

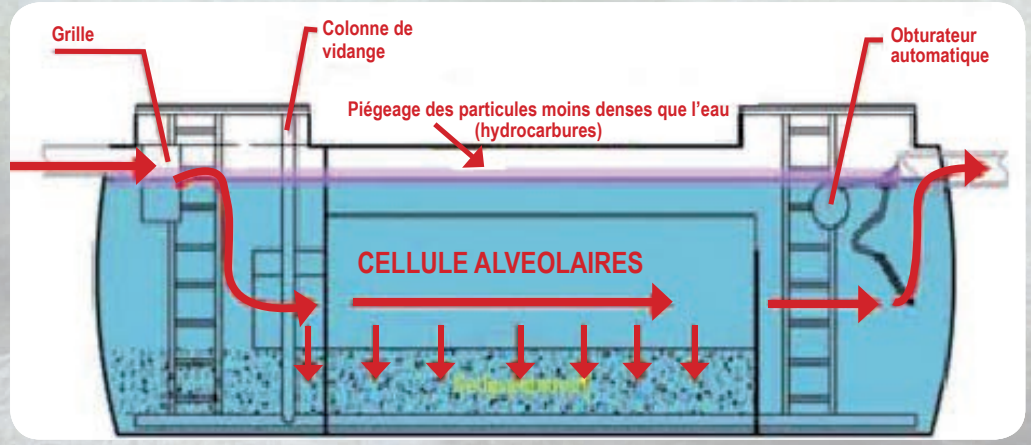


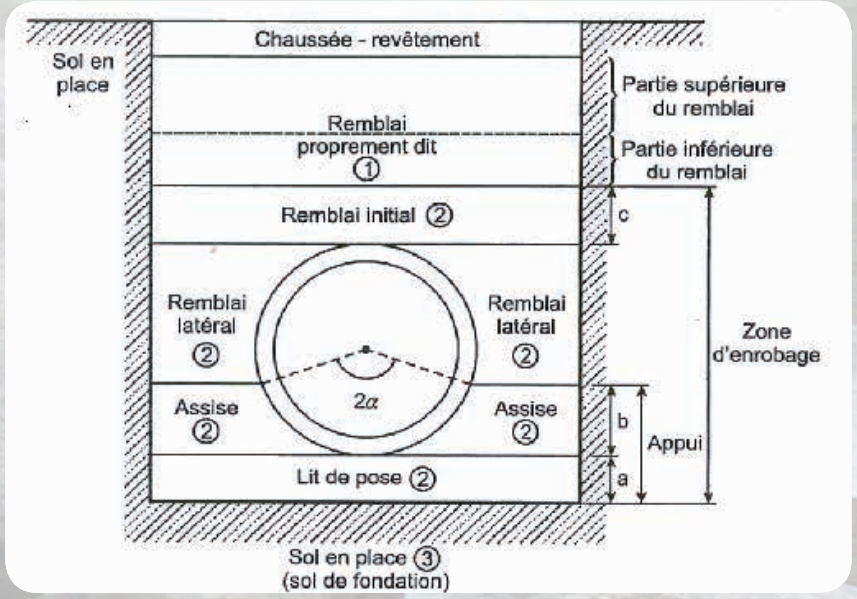
Schéma de principe d'un décanteur - déshuileur (Source SETRA)

3.7 Préconisations sur les réseaux

Le mieux est de s'en affranchir et de proposer une gestion à la parcelle ou à ciel ouvert. Les mesures compensatoires ne sont en effet pas à même de complètement compenser les effets de la concentration des eaux en un point.

Dès que le recours à un réseau de collecte doit être envisagé, ce réseau pluvial sera dimensionné pour un événement pluvieux de période de retour minimale 10 ans, prenant en compte des conditions aval décrites au §3.4.1. Au-delà du choix de la période de retour, il importe d'évaluer les conséquences d'un débordement du réseau pour un événement d'occurrence supérieure à l'occurrence retenue.
L'occurrence retenue est acceptable si les inondations par débordement du réseau restent cantonnées aux voiries et espaces verts, elle devient inacceptable si elle entraîne l'inondation de maisons habitées.
En milieu urbain dense, il est probable qu'une période de retour trentennale doive en conséquence être adoptée.
On peut se référer à la norme NF EN 752-2.

Une attention sera portée à la pérennité des ouvrages, notamment en vérifiant le respect des vitesses limites dans les réseaux et en choisissant une qualité de canalisation compatible avec la classe de trafic et la hauteur de recouvrement du réseau (exemple: choix entre PVC CR4 et CR8).
Les conditions de calcul et de pose des réseaux doivent respecter le fascicule 70 du cahier des clauses techniques générales.



Coupe type de pose de réseaux (fascicule 70 du CCTG)

Pour les gros projets d'urbanisation, le développement d'un modèle hydraulique du réseau pluvial est nécessaire pour mieux évaluer les conditions d'évacuation des eaux pluviales et bien concevoir les ouvrages de stockage et de traitement.

4. Précisions sur la composition des dossiers

La composition des dossiers de déclaration et d'autorisation au titre de la loi sur l'eau est définie respectivement par les articles R214-32 et R214-6 du Code de l'Environnement. Les précisions suivantes sont souhaitables dans le document d'incidence ou l'étude d'impact, étant entendu que le degré d'approfondissement des études doit rester proportionné à l'impact de l'opération.

4.1. État initial

Aspects quantitatifs:

- Régime, répartition mensuelle des débits pour un cours d'eau
- Débits caractéristiques :
  - module
  - QCN: en général débit moyen en période d'étiage, déterminé sur une période de 10 ou 30 jours avec une période de retour de 5 ans, soit QC105, pour les cours d'eau
  - Q10 et Q100 pour les cours d'eau et ravines
- Débits de pointe avant aménagement (au minimum Q10 et Q100), au(x) point(s) de rejet prévu(s) pour l'évacuation des eaux pluviales
- Analyse de la capacité hydraulique de l'exutoire
- Analyse de la sensibilité de la zone d'étude vis-à-vis du risque d'inondation

Aspects qualitatifs

Description des milieux aquatiques dans lesquels seront effectués des rejets d'eaux pluviales :

- Objectif de qualité de la masse d'eau concernée par le rejet ou, s'il s'agit d'un ACER, objectif de la masse d'eau qui reçoit cet ACER,
- Zones en relation avec le cours d'eau et faisant l'objet d'une protection : L146-6 du Code de l'Environnement, site naturel classé et inscrit, arrêté de biotope, ZNIEFF, zones de baignade et de pêche, Réserves naturelles…
- Autres zones d'intérêt écologique en relation avec le milieu aquatique (zones humides…).

Inventaire des usages existants :

- Le recensement des usages doit intéresser la globalité du périmètre potentiellement concerné par l'impact du rejet. La section aval à prendre en compte peut s'interrompre dès la confluence avec un cours d'eau d'importance au moins égale.
- Prélèvements existants et destination des eaux (AEP - périmètres de protection existants, avec ou sans DUP - irrigation, industries,…) y compris les projets importants en cours
- Rejets industriels et domestiques
- Autres usages tels que pêche, baignade, navigation…

4.2 Analyse d'incidences

L'analyse des incidences de l'opération doit tenir compte notamment :

- Des impacts à court terme pendant la phase travaux
- Des impacts à long terme, tenant compte des variations saisonnières.
- Des effets de cumul des différents rejets affectant le milieu récepteur.

Les impacts sur la qualité des eaux superficielles et souterraines doivent également prendre en compte la phase de chantier. En Martinique où la phase de chantier peut générer d'important départs de MES, une attention particulière doit être portée.

Les effets sur le milieu sont liés aux rejets :

- de matières organiques (désoxygénation, odeurs,…)
- de solides (colmatage des fonds, turbidité, relargage de toxiques)
- de toxiques (mortalité, effets à long terme)
- de germes pathogènes et de virus (baignade,)
- de nutriments (eutrophisation, consommation d'oxygène)
- de flottants (visuel).

Ces divers paramètres provoquent :

- Des effets cumulatifs sur de longues périodes (toxiques, solides, nutriments,…). Le flux à prendre en compte sera, dans ce cas, la masse annuelle
- Des effets de choc liés à la désoxygénation et aux effets toxiques immédiats. Le flux à prendre en compte est la masse rejetée à l'occasion d'un événement pluvieux d'une période de retour annuelle

Seront décrits les systèmes de compensation à l'imperméabilisation du sol, de régulation des débits et/ou de traitement de la pollution, en précisant :

- leur localisation
- leur débit d'entrée et leur mode d'alimentation
- leur débit de fuite ainsi que les ouvrages de restitution
- leurs caractéristiques physiques : volume, surface, profondeur
- leur type (bassins végétalisés, chaussée réservoir...) et leur structure (fond en gravier, étanche…)
- leur modalités d'entretien
- leur durée approximative de vidange
- leurs ouvrages de sécurité (présence d'une digue aval et hauteur éventuelle, dimensionnement du déversoir…)
- le cheminement des eaux et les zones d'accumulation en situation extrême.

Leur période d'insuffisance sera précisée, ainsi que les modalités de fonctionnement en cas de saturation (localisation de la surverse, effets possibles…).

Un plan détaillé sera fourni avec coupes nécessaires à la compréhension.

Pour plus de clarté, il conviendra de préciser les débits à l'aval de l'opération pour différentes occurrences (Q10, Q100, Qhistorique éventuellement) pour l'état initial, l'état futur après imperméabilisation sans mesures compensatoires, et l'état futur avec mesures compensatoires.

Les ouvrages de dépollution, tant au regard des pollutions chroniques qu'accidentelles, seront décrits, dimensionnés et localisés en évaluant l'abattement effectif escompté. La compatibilité avec les objectifs de qualité des cours d'eaux récepteurs sera vérifiée.

Annexe : Fiche type d'opération d'imperméabilisation

Cette annexe présente un exemple de traitement d'une opération type d'imperméabilisation: la réalisation d'une opération de logements type résidence immobilière, sur un terrain naturel argileux de 2 hectares, penté en moyenne à 5%, qui serait soumise à déclaration loi sur l'eau.

Le propos est de donner une idée de l'application concrète des préconisations du présent guide. Les ordres de grandeur peuvent être retenus, mais en aucun cas cet exemple ne peut être utilisé ou transposé à une autre opération.

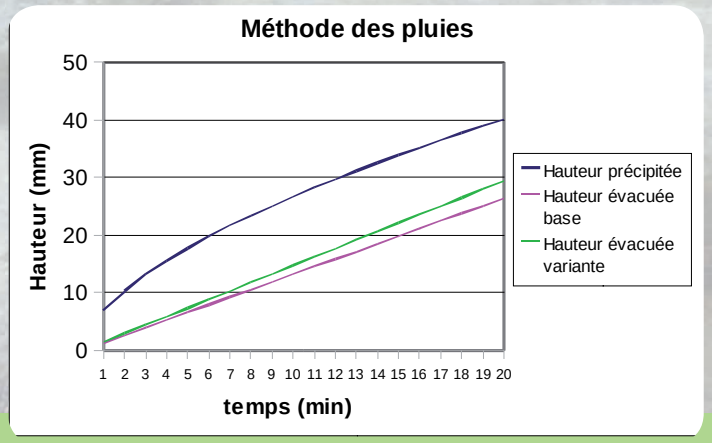
Le recours à un bassin ne doit pas être systématisé, il s'agit d'une mesure compensatoire à envisager lorsque les mesures d'évitement et de réduction ne sont pas suffisantes. Chaque projet doit être étudié au cas par cas, par un bureau d'études spécialisé, afin de bien prendre en compte les spécificités de chaque opération.

Cet exemple démontre que sans une prise en compte, dès le stade plan-masse de l'aménagement, de la problématique eaux pluviales, le programme complet d'équipement sera difficilement réalisable dans les emprises disponibles en respectant l'ensemble des contraintes urbanistiques, sanitaires, environnementales et de manière générale les attentes en terme de cadre de vie que l'on peut avoir pour ce type d'opération.

HYPOTHÈSES

Surface terrain (ha)	2
COS	0,5
SHON (m²)	10000
Parking = 50% SHON	5000
Pente (%)	5
Hmax constructions (m)	12
C (herbe sur argile)	0,5
Q10 (l/s)	330

Cf § 3.3.4 du guide



PROGRAMMES

Base

Logement X Bâtiments R+3 (m²)	2500
Parking (m²)	5000
Voirie (m²)	2500
Espace restant (m²)	10000

Variante

Logement X Bâtiments R+1 au R+3	3330
Parking RO	3330
Parking surface (dalles paysagères)	1670
Voirie	1500
Espace restant	13500

HYDRAULIQUE

Base

C	0,75	+ 50%
Qfuite (Q10 avt aménagement en l/s)	330	
Q10 (l/s)	495	
Hauteur à compenser (mm)	14,1	
Volume à compenser = V bassin (m³)	211	

Variante

C	0,67	+ 34%
Qfuite (Q10 avt aménagement en l/s)	330	
Q10 (l/s)	443	
Hauteur à compenser (mm)	12,0	
Volume à compenser = V bassin (m³)	162	
Surface de bassin (m²)	323	

CONCLUSIONS

Solution de base: Programme difficile à boucler
(distance de recul entre bâtiments+ distance/limites séparatives + aménagements paysagers + espaces ludiques + bassin au point bas à aménager dans 10500 m²

Solution variante: Programme réalisable sur 13530 m²

Direction de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement
Service Paysage, Eau et Biodiversité - Pôle police de l'environnement
3, avenue Condorcet - 97200 FORT-DE-FRANCE
Tél. : 71 87 09 - Fax : 05 96 71 25 00

www.martinique.developpement-durable.gouv.fr

DEAL Martinique - D/COM (RH, GUSTAVE)- SPEB (M. PERREL) Crédit photos (DEAL Martinique) - Novembre 2013