

L'ingénierie d'appui territorial au service du développement durable

Manuel de recommandations pour la prise en compte
du développement durable
dans la gestion du cycle de l'eau
Fascicule 1 : assainissement urbain



Juillet 2007



PREFACE



À RÉDIGER

MODE D'EMPLOI DU MANUEL



® Un manuel s'adressant aux maîtres d'ouvrage et aux services intervenant en Assistance à maîtrise d'ouvrage :

- collectivités locales responsables des plans, programmes et ouvrages relatifs à l'assainissement de la ville ;
- services techniques des collectivités locales ;
- services de l'État (DDE, DDAF, ...).

® Un manuel rappelant les principes de gestion de l'eau pertinents au regard des enjeux environnementaux, économiques et sociaux, tels qu'ils résultent des réglementations européennes et nationales et des expériences locales.

® Un manuel proposant une démarche structurée permettant de prendre en compte le développement durable dans les arbitrages préalables à la rédaction des programmes des études ou ouvrages,

à travers un questionnement adapté à chaque niveau d'étude :

- plans, schémas et programmes généraux,
- opérations d'ensemble à l'échelle de l'espace urbain,
- ouvrages ou équipements particuliers,

et faisant ressortir les liens entre ces différents niveaux d'étude.

® Un manuel proposant des exemples de bonnes pratiques et de difficultés rencontrées.

SOMMAIRE

Préface	1
Mode d'emploi du manuel	3
A. Enjeux et clés de lecture	
A1 – Les enjeux du développement durable	6
A2 – Les enjeux de la gestion équilibrée et préservation de la ressource et des milieux aquatiques	7
A3 – Les enjeux et objectifs de l'assainissement	8
B. Acquisition des bonnes pratiques	
B1 – La démarche : de l'objectif au programme	10
B2 – Les documents de référence à consulter	11
B3 – Les différents niveaux d'approches et les différents produits	12
B4 – Les 3 grilles de questionnement	13
B4.1 – Plans, schémas et programmes généraux	
B4.2 – Opérations d'ensemble à l'échelle de l'espace urbain	
B4.3 – Ouvrages ou équipements particuliers	

C. Les fiches exemples	
Présentation des fiches	38
C1 - Famille « Plans »	40
C1.1 –Gestion des eaux pluviales du bassin d’Arcachon (33)	
C1.2 – Schémas directeurs d’assainissement de Campagnan et Belarga (34)	
C2 – Famille « Opérations »	65
C2.1 – Gestion des eaux pluviales de la ZAC Andromède (31)	
C2.2 - L’assainissement de la zone d’activités de Saint Barthélémy (49)	
C2.3 – Les Terrasses de Romagnat (63)	
C3 – Famille « Ouvrages »	88
C3.1 – Station d’épuration de Pleyber-Christ (29) : épandage des boues	
C3.2 – Station d’épuration sur jardins filtrants de Corcoué-sur-Lognes (44)	
C3.3 – Chaussée réservoir d’un lotissement à Athies-sous-Laon (02)	
D. Références bibliographiques	108
E. Textes de Références	109
F. Liste des abréviations	112

ENJEUX ET CLÉS DE LECTURE

A1

Les enjeux du développement durable

L'article 6 de la Charte de l'environnement, désormais inscrite dans la Constitution, proclame que « *les politiques publiques doivent promouvoir un développement durable. À cet effet, elles concilient la protection et la mise en valeur de l'environnement, le développement économique et le progrès social* ».

Il s'agit donc, dans la réalisation des études et des projets, de rechercher une prise en compte équilibrée et globale de ces trois impératifs. Il s'agit également de prendre en compte le long terme, en veillant à la qualité de l'héritage que recevront les générations futures. Enfin, le développement durable ne peut être dissocié d'une bonne « gouvernance » : prise de décision au bon niveau géographique, association des parties prenantes...

Les maîtres d'ouvrages et les ingénieurs en charge de les assister doivent être en mesure de concevoir et d'évaluer de façon relativement aisée selon ces critères les opérations dont ils ont la charge, et de déceler les marges de progrès qui peuvent être raisonnablement mobilisées, tout en identifiant et en prenant en compte les facteurs limitant d'un projet ainsi que la capacité d'adaptation possible aux imprévus et aux aléas.

Dans ce but, une grille d'analyse des projets au regard du développement durable, dite « grille RST 01 » a été élaborée en 2001 par un groupe de travail de travail constitué de la Mission aménagement durable de la DGUHC et de représentants du Réseau scientifique et technique de l'Équipement. Appuyée sur les 4 dimensions précitées (sociale, économique, environnementale, gouvernance), elle permet de dessiner le profil d'un projet d'aménagement ou d'un équipement existant vis-à-vis du développement durable. Applicable à des études, des schémas, des plans et programmes, des projets d'équipement et d'aménagement, elle a été déclinée dans le cadre de l'élaboration du présent manuel, sous la forme de grilles spécifiques pour le domaine de l'assainissement, grilles qui reprennent cependant les 16 critères de la grille générale.

1 – Dimension sociale :

- solidarité
- exclusion, discrimination, désocialisation
- impact sur la santé et la sécurité
- identité culturelle

2 – Dimension économique :

- intégration économique
- création de biens, de service et d'emplois
- efficacité économique
- impact financier

3 – Dimension environnementale :

- impact sur l'environnement
- cadre de vie
- management environnemental
- ressources naturelles et biodiversité

4 – Dimension gouvernance, démocratie participative :

- concertation, participation, association
- processus décisionnel
- évaluation, suivi, bilan
- contexte juridique et réglementaire

Il convient de signaler qu'une nouvelle version de la grille, dite « RST⁰² », a été mise au point début 2006. Les évolutions introduites par rapport à la version « RST⁰¹ » sont intervenues ultérieurement à l'élaboration des grilles « assainissement urbain » et ne sont donc pas prises en compte dans ces dernières.

Ceci reste cependant sans conséquence sur l'utilisation du *manuel de recommandations* qui décline les préconisations en matière de développement durable dans le champ spécifique de l'assainissement de façon à pouvoir s'utiliser sans avoir à se reporter à la grille généraliste de référence.

Les enjeux de la gestion équilibrée et préservation de la ressource et des milieux aquatiques

« L'eau fait partie du patrimoine commun de la nation. Sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource dans le respect des équilibres naturels sont d'intérêt général. L'usage de l'eau appartient à tous dans le cadre des lois et règlements ainsi que des droits antérieurement établis. »

Le **Code de l'environnement**, codifiant la **loi sur l'eau du 3 janvier 1992**, pose le principe d'une gestion équilibrée de cette ressource afin de satisfaire et concilier les exigences de la santé, de l'alimentation en eau potable, de la sécurité civile, de la vie biologique, et de tous les travaux ou activités liés à l'usage de l'eau : agriculture, pêche, industrie, transport, tourisme, sports nautiques, protection des sites, etc. (art.L.210-1 et suivants).

De son côté, la **directive cadre sur l'eau du 23 octobre 2000** crée des obligations de résultats pour la protection et la restauration de la qualité des milieux aquatiques, et fixe l'échéance de 2015 pour les respecter. Elle s'ajoute à la **directive « eaux résiduaires urbaines » de 1991** qui détermine des obligations de moyens minimaux et de résultats pour les collectivités.

Cette directive cadre implique une gestion du bassin hydrographique qui nécessite la participation et la contribution active des collectivités territoriales, responsables de l'assainissement et de la distribution d'eau potable à l'échelle de la commune, mais qui assurent également, dans le cadre de syndicats ou établissements publics spécifiques, la maîtrise d'ouvrage d'études ou de travaux présentant un caractère général ou d'urgence, à l'échelle d'un bassin hydrographique, d'un cours d'eau ou d'un site particulier.

La « gestion équilibrée de l'eau », telle qu'elle ressort de ces textes dont les orientations ont été confirmées voire renforcées par la récente **loi sur l'eau et les milieux aquatiques** du 30 décembre 2006, est fondée notamment sur :

- la préservation des milieux spécifiques : écosystèmes aquatiques, sites et zones humides,
- la protection contre toute pollution quelle qu'en soit l'origine et la restauration de la qualité des eaux dans les cours d'eau et milieux dégradés,
- le développement et la protection de la ressource en eau et en particulier de la ressource en eau potable,
- la conservation du libre écoulement des eaux, la préservation des champs d'inondation et la protection contre les risques d'inondations,
- la répartition équitable de la ressource entre les différents usages ou usagers,
- la valorisation économique de la ressource qu'elle constitue (l'eau a un prix).

Les instruments de cette politique de l'eau reposent sur une panoplie importante de dispositifs comprenant :

- les documents de planification, pour une approche globale de la gestion de la ressource en eau à l'échelle d'un bassin, sous-bassin ou aquifère : SDAGE, SAGE, contrats de rivière ou de nappe ...
- la police de l'eau, pour prévenir les atteintes aux milieux et s'assurer de la compatibilité des projets et des usages avec la préservation de la ressource et des écosystèmes concernés : régime des déclaration et autorisations,
- des indicateurs nationaux pour la caractérisation des milieux, des outils de gestion et des procédures de zonage : indicateurs de régime des cours d'eau, indicateurs de qualité des eaux, objectifs de qualité, plans de gestion, débits réservés, classement au titre de la loi pêche ...
- un système de financement spécifique majeur basé sur deux principes : « pollueur payeur » et « l'eau paye l'eau » mis en œuvre par les agences de l'Eau.

Les enjeux et objectifs de l'assainissement

La quasi-totalité des agglomérations sont aujourd'hui équipées de systèmes d'assainissement plus ou moins complets et plus ou moins hétérogènes, hérités du passé. Face aux limites, tant sur le plan de l'hydraulique (régulation des débits) que sur le plan de l'environnement (qualité des eaux des milieux récepteurs), de la conception « hygiéniste » du XIX^{ème} siècle qui militait pour une évacuation rapide de toutes les eaux, il a fallu adopter, pour la conception de l'assainissement urbain, une démarche globale et intégrée, prenant mieux en compte la nécessité de respecter ou de restaurer la qualité des milieux récepteurs.

Ainsi, **les fonctions essentielles de l'assainissement** peuvent aujourd'hui être redéfinies comme suit :

- préserver la santé des citoyens ainsi que la commodité et la qualité de vie par la gestion des eaux usées et des eaux de ruissellement ;
- limiter les risques liés aux inondations par la prise en compte de ce risque ;
- préserver la ressource et les milieux aquatiques par la maîtrise des pollutions des eaux usées domestiques (mêlées ou non avec des effluents non domestiques de qualité voisine) ainsi que des pollutions entraînées par les pluies.

La satisfaction de ces fonctions nécessite une conception de l'assainissement intégrée à l'élaboration des documents de planification urbaine ainsi qu'aux projets d'aménagement. Mais cette conception doit être précédée d'une évaluation du service rendu par la gestion du ou des systèmes existants.

En effet, la finalité du management de l'assainissement est d'assurer le fonctionnement optimal des systèmes d'assainissement (collecte et traitement), et d'en organiser l'évolution dans le cadre de la réglementation et d'une politique à long terme, cohérente avec les projets de développement urbain.

Deux textes majeurs ont orienté **la nouvelle politique d'assainissement** des rejets domestiques en France et en Europe :

- **la directive européenne du 21 mai 1991** relative au traitement des eaux résiduaires urbaines,
- **la loi sur l'eau du 3 janvier 1992**, codifiée dans le livre II du code de l'environnement.

Plusieurs textes d'application en déclinent avec précision les principes fondamentaux en particulier le **décret du 3 juin 1994** relatif à la collecte et au traitement des eaux usées et différents arrêtés définissant les prescriptions techniques pour les ouvrages d'épuration collectifs ou d'assainissement individuel.

La majeure partie de ces dispositions est reprise dans **le Code général des collectivités territoriales** (CGCT) pour ce qui concerne les obligations des communes (L 2224-7 à 12 et R 2224-6 à 22) et le **Code de la santé publique** (L 1331-1 et suivants).

Par ailleurs le maire doit, au titre de ses pouvoirs de police générale, assurer la salubrité publique sur sa commune, prévenir et faire cesser toutes les pollutions (CGCT, L 2212-2).

La nouvelle loi sur l'eau en cours d'examen par le Parlement devrait compléter ce dispositif sur les aspects gestion administrative et financière du service d'assainissement, tarification, transparence des décisions, information des abonnés ...

La politique d'assainissement issue de ces textes est fondée essentiellement sur :

- une obligation générale d'assainissement, basée sur une approche par agglomération et une prise en compte globale des milieux récepteurs, et plus précisément :
 - l'obligation d'une collecte efficace et d'un traitement adapté au milieu récepteur pour toute agglomération de plus de 2000 équivalent habitants et, pour celles de moins de 2000 équivalent habitants, l'obligation de traitement dès lors qu'elles disposent d'un réseau de collecte,
 - le recours à l'assainissement non collectif lorsque l'assainissement collectif ne présente pas d'intérêt pour l'environnement ou présente un coût excessif,

- l'exigence d'une bonne fiabilité des systèmes d'assainissement et l'obligation, pour les communes, du contrôle des systèmes d'assainissement non collectif.
- une mise en œuvre de l'assainissement collectif par les collectivités locales, dotées de nouvelles compétences et obligations et un financement du service de l'assainissement par l'utilisateur.

De plus, la préservation des milieux aquatiques est un enjeu dont l'importance est maintenant consacrée au niveau européen, par la **directive cadre sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000** qui a fixé comme objectif la reconquête du bon état des masses d'eau en 2015. Des contraintes particulières pourront donc être définies localement après élaboration des programmes de mesures.

Au niveau national, les instruments de la politique de l'assainissement reposent sur 3 approches :

- la planification, avec les mêmes outils que ceux de la politique globale de l'eau (SDAGE, SAGE, contrats de rivière et de nappe ...),
- la réglementation, avec la loi sur l'eau et ses textes d'application qui définissent précisément les obligations des collectivités locales en matière de collecte et traitement des effluents urbains et encadrent de façon stricte les aspects techniques, y compris pour l'exploitation et la surveillance des stations d'épuration,
- les aides financières, qui peuvent être accordées aux communes par les agences de l'Eau pour la création ou l'extension des réseaux de collecte et la réalisation de stations d'épuration, alimentées par une redevance sur la pollution brute produite.

Sur le plan technique, les documents de référence et les règles de l'art ont progressivement intégré ces dernières années un certain nombre de principes qui relèvent du développement durable : protection de l'environnement, responsabilisation du citoyen et développement de la concertation, prise en compte de la dimension économique. Ils expriment souvent - mais pas toujours de façon explicite - les principes à mettre en œuvre pour répondre à de telles exigences.

L'ouvrage "La ville et son assainissement : principes et méthodes pour une meilleure intégration dans le cycle de l'eau", édité en 2003 sous la maîtrise d'ouvrage du ministère de l'Écologie et du Développement durable (direction de l'Eau), est reconnu comme le nouvel outil de référence pour l'assainissement urbain en France, **renovant les principes fixés par « l'instruction technique relative aux réseaux d'assainissement des agglomérations » (circulaire interministérielle de 1977).**

Cet ouvrage invite à repenser la façon de concevoir l'assainissement, envisagé non plus comme une simple technique des voiries et réseaux divers (VRD) mais comme la façon de gérer de façon globale et transversale aux disciplines de l'aménagement et de l'ingénierie, le cycle de l'eau dans la ville. Cet ouvrage qui nécessite un travail d'appropriation par les maîtres d'ouvrage, les financeurs et les services implique donc une véritable révolution culturelle dans les métiers.

L'ouvrage s'inscrit dans l'esprit du développement durable et préconise notamment :

- que les eaux pluviales soient gérées à la source en ne recourant au réseau de collecte que lorsque toutes les autres solutions possibles ont été épuisées. Il s'agit notamment de privilégier la mise en œuvre de techniques dites alternatives (dimensions environnementale et économique).
- que l'eau soit véritablement intégrée dans l'urbanisme, en recherchant la limitation de l'imperméabilisation des sols, la gestion des eaux pluviales à la source, la maîtrise de la vulnérabilité urbaine, la fonctionnalité multiple des ouvrages ou des espaces (dimensions environnementales, sociales et économiques).
- que l'assainissement non collectif soit revalorisé (dimensions environnementales et économiques).
- que soit pris en compte les différentes conditions hydrologiques et l'ensemble des rejets (dimension environnementale).
- que l'assainissement soit programmé dans une démarche pérenne intégrant la dimension du long terme et que l'exploitation soit prise en compte dans la conception (dimension économique).

ACQUISITION DES BONNES PRATIQUES

B1

La démarche : de l'objectif au programme

Quel que soit le niveau de l'étude à réaliser, il est essentiel que le maître d'ouvrage de l'étude ou du projet d'assainissement urbain explicite l'objectif qu'il se propose d'atteindre. En fait, cet objectif n'est jamais unique. Il intègre des préoccupations de nature et de portée différentes, parfois concurrentes. Le maître d'œuvre ne pourra travailler dans de bonnes conditions que si ces différentes préoccupations ont été clairement énoncées et déclinées en exigences dans le programme de l'étude ou de l'ouvrage. L'analyse de différents projets a permis de construire une liste des principaux objectifs attachés aux études et projets d'assainissement, ordonnés selon les quatre dimensions du développement durable et traduits en principes d'action. Cette liste n'est certainement pas exhaustive mais doit permettre d'aborder les questions essentielles.

DIMENSION ENVIRONNEMENTALE

- Établir un état des lieux et adapter les investigations et études
- Évaluer les incidences environnementales des actions proposées et proposer des actions préventives et correctives adaptées
- Analyser les éléments déterminants du cadre de vie (commodité, confort) et proposer des solutions adaptées aux besoins et contraintes
- Intégrer et optimiser l'utilisation rationnelle des ressources naturelles et des matières premières non renouvelables
- Valoriser les usages liés à l'eau
- Prévenir les incidences irréversibles liées aux matériaux, produits et procédés

DIMENSION SOCIALE

- Analyser les mécanismes de solidarité et proposer des actions aux échelles adaptées contribuant à une meilleure intégration et équité sociale
- Prendre en compte les exigences liées à la santé et à la sécurité publiques ainsi que les spécificités patrimoniales et culturelles, tant au niveau de la conception que de l'exploitation.
- Restaurer et valoriser les usages (pêche, promenade, etc.)

DIMENSION ECONOMIQUE

- Assurer les cohérences indispensables sur le plan spatial et fonctionnel
- Contribuer au développement des services et emplois directs liés à la gestion de l'eau
- Contribuer à l'attractivité économique des territoires et au développement économique
- Assurer une efficacité économique optimum pour la collectivité dans les choix d'investissement et de gestion
- Assurer un coût d'accès acceptable aux services publics d'assainissement

GOUVERNANCE

- Développer une démarche participative et transparente avec les acteurs concernés
- Mettre en place des indicateurs de performance et d'évaluation du projet
- Assurer un suivi, des retours d'expérience et des réajustements éventuels
- Assurer une sécurité juridique en phase d'élaboration puis d'exécution du projet
- Mettre en place une communication pour la sensibilisation et l'incitation à un comportement citoyen vis-à-vis de la gestion de l'eau

Les documents de référence à consulter

Après l'explicitation des objectifs, il est indispensable de bien situer l'étude ou le projet dans l'ensemble du dispositif réglementaire et de planification et de prendre en compte toutes les données extérieures utiles à leur mise au point. A titre d'exemple, les prescriptions arrêtées à l'échelle d'un bassin fluvial peuvent contraindre la réalisation d'un ouvrage particulier ; à l'inverse, les caractéristiques de réseaux ou équipements existants peuvent conditionner la faisabilité des mesures envisagées dans un document de planification à l'échelle d'un bassin.

LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION DE L'ASSAINISSEMENT

L'approche globale des milieux récepteurs et de leurs usages se traduit en France métropolitaine dans des documents de planification : SDAGE pour chacun des 6 grands bassins fluviaux métropolitains, SAGE pour des unités hydrographiques particulières, contrats de rivières.

- Les **SDAGE** définissent les objectifs de qualité pour les milieux récepteurs compte tenu de leurs usages et des orientations en matière de préservation de ces milieux et, pour certains, des objectifs de dépollution.
- Les **SAGE** définissent notamment les objectifs de protection des ressources en eau superficielles et souterraines et les priorités pour les atteindre. Les performances des ouvrages de dépollution doivent être compatibles avec les objectifs fixés dans les SDAGE et les SAGE.
- Les **contrats de rivière** constituent quant à eux des outils contractuels de programmation permettant d'améliorer rapidement la qualité d'un cours d'eau et de sa mise en valeur.
- Au niveau de l'agglomération, il convient de se référer au **schéma directeur d'assainissement** eaux usées **et** eaux pluviales et aux **zonages d'assainissement** eaux usées (collectif, non collectif) et eaux pluviales ainsi qu'au règlement du service d'assainissement.

LES AUTRES TEXTES OU DOCUMENTS

Au-delà de ces textes ou documents spécifiques à l'assainissement urbain, le maître d'ouvrage doit bien entendu veiller à prendre en compte tous les autres éléments utiles à la mise au point du projet.

Il peut s'agir :

- des textes plus généraux relatifs à la gestion de l'eau et à la préservation des milieux aquatiques,
- de textes relatifs à des aspects de l'environnement autres que l'eau (installations classées, faune, flore, patrimoine, etc.), aux études d'impact, aux modalités de la concertation et de l'information du public, à la santé (notamment règlement sanitaire départemental) ...
- de documents de planification dans d'autres domaines, comme l'urbanisme (schémas de cohérence territoriale, plans locaux d'urbanisme) ou l'élimination des déchets (plan départemental d'élimination des déchets ménagers et assimilés).

Les différents niveaux d'approches et les différents produits

Les questions à aborder lorsque l'on engage une étude ou un projet d'assainissement ne sont pas les mêmes selon le « produit » visé. On peut ainsi distinguer 3 niveaux d'approche, correspondants à différents types de produits.

Les plans, schémas et programmes généraux

Il s'agit des documents élaborés à l'échelle de l'agglomération ou de la ville, qui définissent la stratégie d'assainissement de la collectivité, voire plus généraux de gestion du cycle de l'eau. On pense habituellement aux programmes d'assainissement appuyés sur des schémas directeurs et des diagnostics de réseaux pour l'existant. Ces documents qui peuvent donner lieu à des missions d'assistance à maîtrise d'ouvrage sont élaborés pour une vision du long terme (entre 10 et 20 ans).

La prise en compte du développement durable à ce niveau est fortement liée aux aspects sociaux et économiques, ainsi qu'au renforcement des liens entre urbanisme, assainissement et préservation de la ressource (eau potable). Les acteurs principaux sont les élus d'agglomération, les associations d'usagers, et les prestataires d'ingénierie d'appui territorial.

® *exemples de produits :*

- études de zonage d'assainissement eaux usées, collectif / non collectif ;
- études de zonage pour les eaux pluviales (attribution de coefficients d'imperméabilisation maxi) ;
- programmes d'assainissement (études diagnostic et schémas d'assainissement).

Les opérations d'ensemble à l'échelle de l'espace urbain

Il s'agit de projets élaborés à l'échelle du quartier ou des extensions urbaines. Ce peuvent être des projets intégrés à des opérations d'aménagement ou des projets d'assainissement stricts. Leur échelle de réalisation est en principe de 3 à 5 ans.

La prise en compte du développement durable sera ici fortement associée à l'intégration dans l'aménagement : aspects sociaux, économiques et environnementaux. Les parties prenantes principales sont les élus communaux et les habitants des quartiers.

® *exemples de produits :*

- volet assainissement des ZAC, des lotissements, des projets routiers ;
- aménagement et gestion globale de rivière en milieu urbain ;
- études de valorisation de zones inondables.

La réalisation d'ouvrages ou équipements

Ces projets visent à la réalisation d'ouvrages dans des cadres prédéfinis (terrain déterminé, variantes d'ouvrages relativement limitées compte-tenu des contraintes inhérentes au site). La durée de réalisation est de l'ordre de 1 à 3 ans. La dimension d'intégration dans l'environnement immédiat et d'efficacité des ouvrages sera ici déterminante. Les parties prenantes principales sont les élus communaux et les riverains, les prestataires d'ingénierie d'appui territorial.

® *exemples de produits :*

- ouvrages d'assainissement (STEP, réseaux, bassins de décantation ...) ;
- ouvrages de retenue (bassins, noues ...) ;
- ouvrages d'infiltration (tranchées, puits ...) ;
- ouvrages hydrauliques (seuils, déversoirs, ...).

La déclinaison des recommandations suivant trois grilles distinctes, nécessaire pour des raisons pratiques, ne doit pas occulter le fait qu'en matière d'assainissement la réflexion est par essence globale.

Dans tous les cas et quel que soit le niveau d'approche retenu pour l'opération envisagée, il conviendra donc, pour mettre en œuvre une démarche de développement durable, d'aborder le problème dans son intégralité.

Le fonctionnement du système d'assainissement étudié sera appréhendé dans son ensemble et à l'échelle du bassin versant avec lequel il interagit.

A ce propos, il convient de signaler qu'un second fascicule du présent manuel de recommandations viendra compléter le dispositif.

Il traitera des opérations d'aménagement des bassins versants hydrologiques mais en sortant du cadre de l'assainissement pour aborder les ouvrages en rivière et lit majeur, la restauration de cours d'eau, les zones inondables, la maîtrise du ruissellement, etc.

Les grilles du fascicule 1, en revanche, concernent les études et projets **d'assainissement urbain** des agglomérations, ce qui n'empêche pas que certaines recommandations renvoient à des préoccupations relatives au fonctionnement du bassin versant rural (ruissellement, apports amonts, etc.).

Les 3 grilles de questionnement

La **méthode** proposée pour la prise en compte du développement durable dans les études et projets d'assainissement repose sur l'emploi de 3 grilles de questionnement, dérivées de la grille générale RST 01 évoquée au § A1, adaptées à chaque niveau d'approche :

- B4.1 – Plans, schémas et programmes généraux
- B4.2 – Opérations d'ensemble à l'échelle de l'espace urbain
- B4.3 – Ouvrages ou équipements particuliers

A ce stade doit commencer la démarche participative et transparente avec les acteurs concernés (cf. B1, gouvernance). Elle peut être ordonnée selon les étapes suivantes :

- Étape A : en partant de l'objet de l'étude, lister les documents de référence, européens, nationaux, régionaux ou locaux, applicables au projet.
- Étape B : de la consultation de ces différents documents, extraire les enjeux ou contraintes spécifiques au projet.
- Étape C : à l'aide des grilles de questionnement fournies ci-après, déduire de ces enjeux et contraintes les questions à traiter ou exigences particulières pour l'élaboration du programme du projet. Ces questions et exigences sont souvent contradictoires et justifient des arbitrages de la part du maître d'ouvrage.
- Étape D : sur la base de différentes pondérations des critères, construire des scénarios différenciés.
- Étape E : présenter les scénarios dans un tableau faisant clairement apparaître, pour chacun d'eux, la qualité de la réponse apportée par le projet aux enjeux et contraintes identifiés.
- Étape F : solliciter les arbitrages du maître d'ouvrage sur la base de ce tableau.

Cette démarche est classique dans son déroulement ; son originalité réside dans la mise à disposition des références et questionnements issus des grilles de lecture « développement durable ».

Mode d'emploi des grilles

Les grilles contiennent pour chaque critère, des objectifs et des possibilités d'actions individualisées participant au développement durable. Dans la mesure où celui-ci est le résultat du bon équilibre dans la prise en compte des différentes dimensions, ces actions ne doivent pas être considérées comme des réponses univoques mais bien comme des **questions à aborder** nécessitant ensuite des arbitrages. L'important n'est pas de répondre complètement à chacune de ces « exigences », mais bien de s'être posé la question. Il peut d'ailleurs y avoir des items « sans objet » pour un projet donné.

L'entrée par une grille particulière, adaptée au niveau d'étude considéré, ne doit pas masquer les interférences entre les différents niveaux d'approche, le « **dialogue entre les différentes échelles** ». Comme nous l'avons indiqué au § B2, il est indispensable de bien situer l'étude ou le projet dans l'ensemble du dispositif réglementaire et de planification, qui constitue un ensemble cohérent. Encore faut-il que les prescriptions réglementaires aient été correctement mises en œuvre et que les documents de planification nécessaires existent effectivement à tous les niveaux. Dans la pratique, ce n'est pas toujours le cas.

La réalisation d'une étude ou d'un projet à un niveau donné peut ainsi être l'occasion de faire ressortir des lacunes dans la mise en œuvre de la réglementation ou dans la planification à des niveaux supérieurs. Cela doit conduire non seulement à signaler ces lacunes aux autorités compétentes, afin qu'elles puissent y remédier, mais également à leur soumettre les arbitrages de leur compétence indispensables à la poursuite de l'étude ou du projet considéré.

Pour faciliter ce dialogue entre les échelles mais de manière non exhaustive, chaque grille propose des « passerelles » avec les autres grilles, interrogeant les autres niveaux d'approche (« passerelles » portées en italique dans la colonne « critères »):

DIMENSION ENVIRONNEMENTALE	
Critères	Objectifs et possibilités d'actions
<p>1. impact sur l'environnement</p> <p>↓ Vérifier dans les ouvrages existants ou en projet les modalités mises en œuvre ou prévues pour limiter l'impact sur l'environnement</p> <p>↓ Évaluer la faisabilité des mesures proposées sur des opérations ou ouvrages récents ou à l'étude</p>	<p>Établir un état des lieux et adapter les investigations et études</p> <ul style="list-style-type: none"> • Définir et justifier le(s) périmètre(s) d'étude adaptés en fonction de critères fonctionnels (bassins versants, écosystèmes) et institutionnels. • Établir un bilan des pollutions et nuisances : flux polluants générés et origines, impacts (qualité des eaux, milieux aquatiques, usages liés à l'eau), nuisances (odeurs, gêne, etc.) et risques. • Analyser le fonctionnement des dispositifs d'assainissement existants : diagnostic patrimonial et fonctionnel, bilan global, contribution à la dégradation des milieux et des usages. • Recenser et analyser les données utiles : hydrologie, hydraulique, topographie, hydrogéologie, géomorphologie, occupation et imperméabilisation des sols ; qualité des eaux souterraines et superficielles ; contraintes amont aval (cohérence hydraulique, etc.) ; programmes en cours (schéma d'assainissement, contrats de rivière, Sage, PPR, etc.) et perspectives de développement (aménagement, usages de l'eau). • Mettre en évidence des dynamiques d'évolutions (qualité des eaux, etc.). <p>Évaluer les incidences environnementales des actions proposées</p> <ul style="list-style-type: none"> • Évaluer les impacts du projet sur : les pollutions émises (temps sec et temps de pluie), les nuisances diverses, les risques (inondation, santé), les milieux récepteurs, la ressource en eau et les usages associés. <p>Proposer des actions préventives et correctives adaptées</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prescrire les mesures pour une réduction des pollutions à la source (urbaines, industrielles et agricoles) et des consommations d'eau. • Limiter les rejets polluants de temps sec et de temps de pluie (régulation, infiltration). • Prévoir des sites de traitement en dehors des lieux sensibles (zones humides, inondables, habitées). • Valoriser le génie biologique pour l'aménagement et protection de cours d'eau. • Préserver voire reconquérir les lits majeurs et les degrés de liberté des cours d'eau. • Identifier les mesures pour prévenir les dysfonctionnements et les situations de crise pour l'environnement.

Grille 1 « Plans, schémas et programmes généraux » (suite)

2. cadre de vie	<p>Analyser les éléments déterminants du cadre de vie (commodité, confort) et proposer des solutions adaptées aux besoins et contraintes</p> <ul style="list-style-type: none">• Répertorier les nuisances récurrentes ou exceptionnelles, les mécanismes en cause, et les priorités d'action.• Prendre en compte les spécificités et la perception locale dans les stratégies collectives ou individuelles d'assainissement.• Valoriser les eaux pluviales en ville et les usages récréatifs liés à l'eau suivant les sites et opportunités.• Inciter à une gestion patrimoniale et environnementale des cours d'eau (transport solide, berges, écosystèmes).
3. management environnemental	<p>Favoriser des démarches qualité et une valorisation du végétal dans le cycle de l'eau</p> <ul style="list-style-type: none">• Proposer un recours au végétal pour la gestion des ruissellements (régulation, infiltration), des actions d'accompagnement auprès des gestionnaires publics et privés, un traitement paysager et une gestion environnementale des espaces concernés.• Inciter, après analyse des filières possibles, à une valorisation environnementale des déchets (produits de curage, boues d'épuration, etc.).• Élaborer un programme de mise aux normes et de reconquête privilégiant des logiques de réduction à la source (pré traitements de rejets industriels, etc.).• Proposer une démarche de haute qualité environnementale (HQE, certification).
4. ressources naturelles et biodiversité	<p>Intégrer et optimiser l'utilisation rationnelle des ressources naturelles et des matières premières non renouvelables</p> <ul style="list-style-type: none">• Protéger et renforcer les ressources en eau souterraines et superficielles (consommations, rejets, imperméabilisation, ré-alimentation) ainsi que la biodiversité qui leur est associée.• Favoriser une gestion économe de l'énergie, de l'eau, de l'espace (suivant le contexte).• Optimiser les logiques de gestion des eaux en fonction du contexte spatial et des opportunités.

Grille 1 « Plans, schémas et programmes généraux » (suite)

DIMENSION SOCIALE	
Critères	Objectifs et possibilités d'actions
1. solidarité (amont et aval)	<p>Analyser les mécanismes de solidarité amont aval et proposer des actions aux échelles adaptées</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intégrer les spécialisations fonctionnelles de l'espace : champs d'expansion des crues à préserver, réserves foncières pour ouvrages collectifs, espaces publics pour la gestion des eaux pluviales, servitudes diverses. • Identifier les zones exposées aux risques et nuisances. • Apprécier les impacts des rejets polluants sur les usages de l'eau. • Identifier et proposer des structures de coopération adaptées (aménagement et gestion). • Prendre en compte les effets induits : incidences des collecteurs de transit sur la pression foncière, proximité d'ouvrages générant des nuisances. • Enrichir les usages et fonctionnalités : qualité des eaux, nouveaux usages, plurifonctionnalité. • Prévoir des contributions techniques et financières solidaires et équitables.
2. exclusion, discrimination, désocialisation	<p>Identifier et proposer des actions contribuant à une meilleure intégration et équité sociale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réduire les situations d'éviction et de précarisation (résolution de situations dégradées et critiques, développement et cohabitation des usages). • Proposer des contributions financières acceptables pour l'utilisateur (eau et assainissement) et intégrer le volet social dans les choix de programmation. • Résorber les situations les plus critiques (risques). • Maîtriser les pressions foncières sur les zones à faible coût (zones exposées aux risques ou nuisances de voisinage).

Grille 1 « Plans, schémas et programmes généraux » (suite)

	<p>3. impacts sur la santé</p>	<p>Prendre en compte les exigences liées à la santé publique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Associer les acteurs concernés (objectifs poursuivis, indicateurs, choix stratégiques et techniques). • Limiter les impacts sur la ressource en eau (superficielle et souterraine), les sols et cultures, les usages en situation courante et en situation exceptionnelle (incidents, crises graves). • Résorber les situations les plus critiques et récurrentes : dépassement de seuils critiques, rejets en zones sensibles, odeurs, stagnations, etc. • Instituer des mesures préventives adéquates : protections de captage, plans de prévention des risques, interdiction définitive ou temporaire de certains usages de l'eau exposés à risque sanitaire. • Intégrer une stratégie de gestion de crise.
	<p>4. impacts sur la sécurité</p>	<p>Prendre en compte les exigences liées à la sécurité publique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Associer les acteurs concernés (objectifs poursuivis, indicateurs, choix stratégiques et techniques). • Proposer les études ad hoc pour une meilleure connaissance des aléas et des risques. • Intervenir sur les zones génératrices de risque : limitation des ruissellements, préservation des axes drainant et champs d'expansion, débordements contrôlés sur zones endiguées, etc. • Intervenir sur les zones les plus exposées : plans de prévention des risques naturels, mesures d'expropriation pour les cas les plus critiques.
	<p>5. identité culturelle</p>	<p>Prendre en compte les spécificités patrimoniales et culturelles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intégrer les contextes historiques et patrimoniaux en favorisant la préservation et valorisation du patrimoine bâti lié à l'eau (moulins, fontaines, etc.) et en contribuant à l'identité architecturale des ouvrages (fonctionnalité, intégration paysagère). • Intégrer les contextes culturels et sociologiques : usages et traditions liées à l'eau, image associée à l'eau (collectivités, bassin), appropriation de l'eau par les différents usagers, etc.

Grille 1 « Plans, schémas et programmes généraux » (suite)

DIMENSION ECONOMIQUE	
Critères	Objectifs et possibilités d'actions
<p>1. intégration économique</p>	<p>Assurer les cohérences indispensables sur le plan spatial et fonctionnel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Appréhender les problématiques et les actions suivant des échelles spatiales adaptées (cours d'eau, nappe, bassin, zone inondable, etc.). • Assurer les cohérences fonctionnelles indispensables : avec les documents de cadrage sur le bassin (SDAGE, SAGE) , les documents d'urbanisme, les politiques engagées par les autres acteurs ; entre ouvrages d'assainissement (système), entre gestionnaires (voirie, espaces verts, assainissement). • Intégrer les contraintes de gestion dans la définition des objectifs et des actions. • Intégrer les contraintes de moyens (techniques, humains, budgétaires et financiers) dans le phasage et l'échéancier de mise en œuvre des actions proposées.
<p>2. création de biens, de services et d'emplois</p>	<p>Contribuer au développement des services et emplois directement liés à la gestion de l'eau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Favoriser des échelles adaptées pour les services publics (intercommunalité, etc.). • Favoriser des structures de coordination, d'animation et de pérennisation des actions engagées (CLE, comité de rivière, technicien de rivière, gestion des déchets et espaces verts). • Contribuer à la création d'emploi local et/ou de faible technicité, à l'emploi en zone défavorisée. <p>Contribuer à l'attractivité économique des territoires et au développement économique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aider au maintien de la population et au développement d'activités en milieu rural, liées aux usages de l'eau ou à sa proximité : zones de loisirs, campings en zone rurale, gîtes, etc. • Valoriser l'image environnementale du territoire et son attractivité pour les entreprises (cadre de vie, labélisation d'une zone d'activité à haute qualité environnementale, prix de l'eau accessible, etc.).

Grille 1 « Plans, schémas et programmes généraux » (suite)

<p>3. efficacité économique</p>	<p>Assurer une efficacité économique optimale pour la collectivité dans les choix d'investissement et de gestion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyser et comparer les différents scénarios d'aménagement. • Optimiser les choix : collectif / non collectif (eaux usées, pluviales), prévention / protection, investissement / gestion, réhabilitation / renouvellement, etc. • Prévoir les évolutions (capacité de traitement, normes de rejets, etc.) voire la réversibilité. • Développer des plus value (fonctions, usages, image et attractivité du territoire, etc.). <p>Assurer un coût d'accès acceptable aux services publics d'assainissement</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rendre acceptable le coût du service pour les différentes catégories (prix de l'eau, et évolution). • Phaser dans le temps les investissements et les répercussions financières pour les usagers, avec mesures éventuelles d'aide aux personnes les plus défavorisées.
<p>4. impact financier</p>	<p>Assurer une bonne maîtrise des impacts financiers sur les fonds et services publics</p> <ul style="list-style-type: none"> • Évaluer les répercussions des choix sur les budgets des services publics d'eau et d'assainissement, sur les budgets des autres partenaires financiers. • Établir la contribution éventuelle du budget général à l'équilibre des budgets assainissement. • Échelonner dans le temps les dépenses (investissement, gestion). • Évaluer les répercussions en termes de redevances, taxes, droits d'entrée pour les différentes catégories d'usagers (domestiques, industriels). <p>Assurer une bonne maîtrise des impacts financiers sur les marchés fonciers et immobiliers</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prévenir et maîtriser les effets induits des projets en terme de pression foncière (zones facilement raccordables, zones protégées contre les crues, secteurs réhabilités, etc.). • Prendre en compte les incidences financières des contraintes de gestion individuelle (eaux usées, eaux pluviales) sur les entreprises et particuliers : prescriptions de techniques alternatives, limitation de coefficients de ruissellement, pré traitements et conventions de rejet au réseau public, assainissement autonome à la parcelle, etc.

Grille 1 « Plans, schémas et programmes généraux » (suite)

GOUVERNANCE	
Critères	Objectifs et possibilités d'actions
1. concertation, participation, association	<p>Développer une démarche participative et transparente avec les acteurs concernés</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifier les acteurs concernés et instances les plus représentatives (collectivités, catégories socio professionnelles, représentants d'usagers, milieux associatifs, autres acteurs institutionnels) sur la zone d'étude, avant engagement des études. • Définir et mettre en œuvre une stratégie de communication concertation. • Associer les acteurs aux points clefs du projet : définition du périmètre d'étude, objectifs poursuivis, diagnostic, enjeux et contraintes, scénarios, programme d'action, suivi et bilans.
2. processus décisionnel	<p>Mettre en place et conduire un processus opérationnel et décisionnel pertinent, efficace et transparent</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifier au préalable les acteurs intéressés à la « décision » (maîtrise d'ouvrage, financement, gestion) sur le périmètre d'étude. • Mettre en place des structures adaptées et des mandats explicites pour la gestion du projet : <ul style="list-style-type: none"> - prise de décision (comité de pilotage), - conduite des études (comité technique), - concertation et information extérieure, - suivi de l'exécution du projet (comité de suivi). • Se coordonner avec les politiques des autres partenaires agissant sur le bassin : SDAGE (comité de bassin), SAGE (commission locale de l'eau), comités de rivière, communautés locales de l'eau, services de police de l'eau et MISE, gardes-pêche et CSP. • Assurer une information adéquate des décisions. • Mettre en place les structures d'aménagement (maîtrise d'ouvrage des travaux, autorités délégantes) et de gestion (régie, délégations) appropriées pour la mise en œuvre du programme d'action.

Grille 1 « Plans, schémas et programmes généraux » (suite)

3. évaluation, suivi, bilan	<p>Mettre en place des indicateurs de performance et d'évaluation du projet</p> <ul style="list-style-type: none">• Mettre en œuvre les campagnes d'investigations complémentaires de terrain utiles à une bonne appréciation de la situation initiale, de sa dynamique d'évolution, des critères d'analyse et de choix des stratégies et de techniques.• Définir des indicateurs de performance et de suivi par rapport aux objectifs poursuivis, objectifs et contrôlables : taux de collecte, taux de raccordement, taux de dépollution, amélioration de la qualité du milieu récepteur, nuisances supprimées, réduction de l'aléa inondation, prix de l'eau, etc.• Mettre en place les tableaux de bords de l'auto surveillance de l'assainissement (système voire milieux récepteurs).• Organiser le retour d'information (interne et externe) et sa communication : moyens et calendrier. <p>Assurer un suivi, des retours d'expérience et des réajustements éventuels</p> <ul style="list-style-type: none">• Réaliser le programme d'auto surveillance et renseigner les tableaux de bord.• Informer les instances décisionnelles / exécution du programme, services de contrôles (police de l'eau, agence de l'Eau, CSP, DRIRE), autres partenaires, le public.• Formaliser les bilans et argumenter les ajustements de programmes et actions correctives.
4. contexte juridique et réglementaire	<p>Assurer la sécurité juridique du projet en phase d'élaboration puis d'exécution</p> <ul style="list-style-type: none">• Analyser à l'amont et prendre en compte les contraintes législatives et réglementaires intéressant l'opération : prescriptions communautaires, nationales et locales (textes, servitudes), études spécifiques et procédures environnementales, compétences requises (études, travaux, gestion), code des marchés publics, etc.• Associer les services régaliens (police de l'eau et de la pêche, ICPE) pour valider certains points clefs en amont des études et décisions.• Mettre en cohérence les autres documents d'accompagnement: document d'urbanisme suite au zonage d'assainissement ou étude de risque, règlement de service d'assainissement suite à un schéma directeur d'assainissement, institution de nouvelles servitudes, etc.

DIMENSION ENVIRONNEMENTALE	
Critères	Objectifs et possibilités d'actions
<p>1. Intégration au site et impacts liés au cadre de vie</p> <p>↑ Existe-t-il au niveau 1 un document d'analyse de l'état initial, des incidences environnementales des projets, et des actions préventives et correctives envisagées?</p>	<p>Établir un état des lieux pertinent et adapter les investigations et études en conséquence</p> <ul style="list-style-type: none"> Étudier l'état initial du milieu naturel et humain. Prendre en compte le contexte géologique, hydrologique. <p>Évaluer les incidences environnementales des actions proposées et proposer des mesures correctives et préventives adaptées</p> <ul style="list-style-type: none"> Intégrer le projet dans le site et maîtriser les impacts : réduire les nuisances à la source, réfléchir au devenir des sous-produits générés par l'opération, identifier des contraintes majeures pour la phase réalisation. Compenser la dégradation de l'environnement (exemple de reconstitution d'une zone humide – dans les projets routiers ou d'urbanisation).
<p>2. Management environnemental</p> <p>↑ Des préconisations environnementales ont-elles été établies au niveau 1 ?</p>	<p>Favoriser des démarches qualité et une valorisation du cycle de l'eau</p> <ul style="list-style-type: none"> Réfléchir sur la possibilité d'une démarche HQE dans les nouveaux projets et/ou pour la réhabilitation des secteurs anciens. Effectuer une démarche ISO 14000 sur l'ensemble du domaine gestion de cycle de l'eau (économie d'énergie, favoriser l'infiltration, protéger la ressource, maîtriser la fiabilité du système, gestion des sous-produits, etc.). Prévoir une auto-surveillance et un diagnostic permanent. Évaluer à long terme les impacts du projet sur le milieu environnemental (effets cumulatifs). Identifier les contraintes spécifiques pour la phase réalisation. Intégrer le management environnemental dans le cahier des charges et dans le choix des entreprises et des bureaux d'études.

Grille 2 « Opérations d'ensemble à l'échelle de l'espace urbain » (suite)

<p>3. Ressources naturelles et biodiversité</p>	<p>Intégrer et optimiser l'utilisation rationnelle des ressources naturelles et des matières premières non renouvelables</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gérer l'espace de façon économe. • Gérer les influences sur les eaux superficielles et souterraines (pollutions chroniques et accidentelles – phase chantier) et sur les biotopes. • Limiter les rejets superficiels : infiltration, stockage aux parcelles. • Respecter les prescriptions des arrêtés d'autorisation. • Réutiliser l'eau et récupérer la chaleur de l'incinération ou du compostage des sous-produits générés.
<p>4. Aménités</p> <p>↑ <i>L'analyse du cadre de vie et des usages de l'eau a-t-elle été faite au niveau 1 ?</i></p>	<p>Valoriser les usages liés à l'eau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valoriser les espaces dédiés à la gestion de l'eau dans l'aménagement pour développer les loisirs, les liens sociaux (traitement des bassins des noues, des fontaines, des champs d'expansion des crues, etc.). • Prévoir un traitement architectural de qualité pour les équipements. • Valoriser les espaces bénéficiant des effets compensatoires.
<p>5. Réversibilité des choix</p>	<p>Prévenir les incidences irréversibles sur le milieu, liées aux matériaux, produits et process</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prendre en compte les déchets et leur valorisation. • Évaluer le projet (voir gouvernance). • Requalifier les infrastructures en place. • Analyser le cycle de vie des matériaux.

Grille 2 « Opérations d'ensemble à l'échelle de l'espace urbain » (suite)

DIMENSION SOCIALE	
Critères	Objectifs et possibilités d'actions
<p>1. solidarité</p> <p>↑ <i>L'opération s'inscrit elle bien dans le cadre d'un programme où les spécialisations fonctionnelles (voir niveau 1) ont été prises en compte ?</i></p>	<p>Analyser les mécanismes de solidarité et proposer des actions aux échelles adaptées</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assurer un service de même qualité quel que soit le type de population desservie. • Aménager les lieux liés au stockage de l'eau comme des espaces conviviaux (voir environnement) si cette technique est utilisée. • Impliquer la population dans les choix des options d'aménagement et des modes de gestion (voir gouvernance). • Prévoir des mesures compensatoires aux surfaces imperméabilisées (solidarité amont-aval).
<p>2. exclusion</p>	<p>Identifier et proposer des actions contribuant à une meilleure intégration et équité sociale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Éloigner les équipements nuisants de logements existants ou futurs. • Positionner les logements par rapport aux zones à risque lié à l'eau. • Créer un programme et un système d'aide pour la mise en sécurité des habitants exposés aux inondations. • Réfléchir sur le coût supportable de l'eau et de l'assainissement notamment par l'ensemble de la population. • Vérifier l'absence d'exclusion d'usage liée aux travaux ou aux aménagements. • Prévoir la possibilité d'une protection juridique et financière en cas de sinistre.

Grille 2 « Opérations d'ensemble à l'échelle de l'espace urbain » (suite)

	<p>3. santé et sécurité</p> <p>↑ Les impacts sur le milieu aquatique, les aléas et les risques ont ils été examinés au niveau 1, de même des mesures préventives sont elles en place ?</p>	<p>Prendre en compte les exigences liées à la santé publique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier la qualité des branchements. • Déterminer les espaces exposés à des eaux stagnantes ou mal épurés pour en limiter l'impact sur les populations. • Prévoir des protections individuelles pour éviter les entrées d'eau dans les logements. • Utiliser des matériaux inertes. • Recenser les matériaux nocifs. <p>Prendre en compte les exigences liées à la sécurité publique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prévoir les situations extrêmes dans l'aménagement (dysfonctionnement, événements d'intensité exceptionnelle). • Associer les acteurs concernés (protection civile, pompiers...).
	<p>4. Identité culturelle</p>	<p>Prendre en compte les spécificités patrimoniales et culturelles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adapter les contraintes et les usages liées à l'eau au type d'aménagement et d'habitat local. <p><i>Exemple : toitures terrasses, ou végétalisées pour un confort thermique au sud.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Appréhender les modes de représentation de l'eau en fonction des usages présents et futurs (fontaines, plans d'eau, petits canaux, etc.). • Utiliser la végétation hydrophile locale.
	<p>5. Equité intra générationnelle et intergénérationnelle</p>	<p>Assurer une juste répartition des efforts</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intégrer la gestion des systèmes dans la durée (limiter la dette pour les générations futures). • S'assurer du partage équitable des charges et bénéfices des aménagements.

Grille 2 « Opérations d'ensemble à l'échelle de l'espace urbain » (suite)

DIMENSION ECONOMIQUE	
Critères	Objectifs et possibilités d'actions
<p>1. Intégration et cohérence économique</p> <p style="color: #a52a2a; font-size: small;">↑ Les cohérences avec les documents de cadrage (SDAGE, SAGE, schéma), les documents d'urbanisme, et autres sont elles assurées au niveau 1 ?</p>	<p>Assurer les cohérences indispensables sur le plan spatial, et fonctionnel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier la capacité des infrastructures et des équipements existants à accepter le projet (réseaux, station EP EU AEP). • Inclure la dimension eau dans les études d'aménagement des extensions des nouvelles zones à urbaniser (distances aux réseaux, vérification des exutoires, coût pour limiter la protection contre les risques). • Choisir la pluie de projet pour l'évacuation des eaux et définir des pluies plus rares (événement extrême) pour réfléchir à la sécurité. • Proposer des scénarii d'assainissement contrastés et chiffrés (investissement, gestion et amortissement, incidence sur le prix de l'eau et les emprunts de la collectivité). • Prévoir la gestion des sous-produits. • Choisir le mode d'assainissement et établir l'incidence sur la consommation du foncier. • Justifier sur le plan économique les servitudes.
<p>2. Efficacité économique</p>	<p>Assurer une efficacité économique optimale pour la collectivité dans les choix d'investissement et de gestion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calculer le taux de retour sur investissement. • Investir dans les études pour limiter le coût de l'opération. • Évaluer l'efficacité globale (service rendu, valorisation du foncier, rentrée financière , coût d'investissement , coûts de gestion). <p>Assurer un coût d'accès acceptable aux services publics d'assainissement</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mesurer l'impact sur le prix de l'eau .

Grille 2 « Opérations d'ensemble à l'échelle de l'espace urbain » (suite)

	<p>3. Création de biens et de services</p>	<p>Contribuer au développement des services et emplois directement liés à la gestion de l'eau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Augmenter ou créer un service de gestion (régie, concession). • Produire des produits valorisables pour l'agriculture (boues d'épandage). <p>Contribuer à l'attractivité économique des territoires et au développement économique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valoriser le foncier à proximité (pour les logements et activités).
	<p>4. Financement</p>	<p>Assurer une bonne maîtrise des impacts financiers sur les fonds et services publics</p> <ul style="list-style-type: none"> • Établir un plan de financement, réfléchir aux subventions possibles, aux participations éventuelles, aux emprunts, etc.
	<p>5. Précaution prévention</p>	<p>Optimiser les choix stratégiques et techniques pour la collectivité</p> <ul style="list-style-type: none"> • Évaluer les coûts de remise en état environnemental avant travaux et/ou après défaillance. • Protéger les zones de captages. • Évaluer les enjeux correspondants aux scénarii de dysfonctionnement ou phénomènes aléatoires exceptionnels en particulier le dépassement de la période de retour (atteinte aux personnes, aux biens, aux activités).
	<p>6. Robustesse des choix</p>	<p>Optimiser les choix stratégiques et techniques pour la collectivité</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prendre en compte les hypothèses de croissance de la population et/ou des activités en fonction des investissements et de la capacité de remboursement (sensibilité du projet aux diverses hypothèses de population). • Mesurer la capacité du milieu récepteur à absorber les effets induits par l'urbanisation (charges polluantes, accroissement des débits, érosion des sols, etc.). • Prendre en compte cette capacité dans le calcul des rendements nécessaires afin d'optimiser l'économie du projet. • Vérifier que l'investissement permettra une évolution du système en fonction du besoin (accroissement population, des normes, etc.) ; prendre en compte l'entretien et la gestion du projet.

Grille 2 « Opérations d'ensemble à l'échelle de l'espace urbain » (suite)

GOUVERNANCE	
Critères	Objectifs et possibilités d'actions
<p>1. concertation</p> <p>↑ <i>S'inscrit on dans la continuité de la démarche participative développée au niveau 1 ?</i></p>	<p>Développer une démarche participative et transparente avec les acteurs concernés</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mener une concertation externe (associative, socioprofessionnelle, réseau d'experts). • Se concerter avec les institutionnels (MISE, collectivités, concessionnaires, délégations). • Informer et former les usagers pour l'appropriation du projet.
<p>2. processus décisionnel</p>	<p>Mettre en place et conduire un processus opérationnel et décisionnel pertinent, efficace et transparent</p> <ul style="list-style-type: none"> • Choix du projet en fonction d'une grille de critères. • Définir les objectifs du projet. • Mettre en place une équipe pluridisciplinaire. • Organiser la gestion du projet : prendre en compte les orientations des plans et programmes d'assainissement, élaborer un programme prenant en compte le développement durable (DD) , mettre en place des cahiers des charges précisant les demandes spécifiques en terme de DD et de gouvernance notamment au niveau du cahier des charges travaux).
<p>3. Suivi, bilan</p>	<p>Mettre en place des indicateurs de performance et d'évaluation du projet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Choisir un référentiel d'évaluation et d'indicateurs (normes, ISO, projets exemplaires, démarche qualité,...). • Mettre en place le tableau de bord. • Diffuser les résultats (transparence). • S'assurer de pouvoir réviser le système.

Grille 2 « Opérations d'ensemble à l'échelle de l'espace urbain » (suite)

	4. Education responsabilisation	Mettre en place une communication pour la sensibilisation et l'incitation à un comportement citoyen vis-à-vis de la gestion de l'eau <ul style="list-style-type: none">• Élaboration d'une charte de bonne conduite des usagers vis à vis de leurs rejets.
	5. Contexte juridique et réglementaire <i>↑ Les services régaliens ont ils été associés à l'élaboration du programme ?</i>	Assurer une sécurité juridique en phase d'élaboration puis d'exécution du projet <ul style="list-style-type: none">• Assurer la compatibilité du projet avec les documents réglementaires locaux et nationaux (SCOT, PLU, loi littoral, ...).

DIMENSION ENVIRONNEMENTALE

Critères	Objectifs et possibilités d'actions
<p>1. Intégration au site et impacts liés au cadre de vie</p> <p style="color: green; font-size: small;">↑ Existe-t-il aux niveaux 1 ou 2 un document d'analyse de l'état initial, des incidences environnementales des projets, et des actions préventives et correctives envisagées?</p>	<p>Établir un état des lieux et adapter les investigations et études en conséquence</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prendre en compte l'état initial sur le milieu physique, naturel, humain et paysager. <p>Évaluer les incidences environnementales des actions proposées et proposer des mesures correctives et préventives adaptées, favoriser une bonne intégration dans le site et une maîtrise des impacts</p> <ul style="list-style-type: none"> • Choix d'un process et des mesures d'accompagnement réduisant les nuisances (techniques alternatives en assainissement pluvial, traitement des odeurs, nuisances sonores, qualité des rejets en temps sec, et temps de pluie, etc.). • Préservation de l'espace de liberté du cours d'eau, traitement et protection des berges, etc. • Respect des habitats (milieux aquatiques plus particulièrement) et déplacements des espèces remarquables ou intéressantes. • Soigner les aspects paysagers (végétation hydrophile locale, techniques végétales). • Choix d'un traitement architectural et paysager des bâtiments (formes et matériaux locaux) et préservation du patrimoine existant. • Définition des modalités de la filière boue permettant de minimiser les impacts vis-à-vis des riverains, et milieux naturels. minimiser ou compenser les impacts de la phase chantier vis-à-vis des riverains, et milieux naturels. • Proposer des mesures d'écologie positive (ex : reconstitution d'une zone humide) ainsi qu'un protocole de suivi.
<p>2. Management environnemental</p> <p style="color: green; font-size: small;">↑ Des préconisations environnementales ont-elles été établies aux niveaux 1 ou 2 ?</p>	<p>Favoriser des démarches qualité et une valorisation du cycle de l'eau, effectuer un diagnostic préalable des équipements existants</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assurer une continuité de service rendu (phase de recouplement de fonction). • Assurer une démarche de « chantiers propres » (gestion des déchets, utilisation matériaux recyclés, etc.). • Favoriser une démarche HQE sur certaines cibles. • Engager et développer une démarche ISO 14 000 sur l'ensemble du domaine du cycle de l'eau (économie d'énergie, favoriser l'infiltration, protéger la ressource, maîtrise de la fiabilité du système, gestion des sous-produits, etc.).

Grille 3 « Ouvrages ou équipements particuliers » (suite)

<p>2. Management environnemental (suite)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Assurer une auto-surveillance et un diagnostic permanent sur la base d'un protocole de suivi et d'entretien élaboré en concertation. Comparer différentes variantes en terme d'entretien (convention / expropriation).
<p>3. Ressources naturelles et biodiversité</p> <p>↑ <i>Le recensement des pollutions a t il été fait aux niveaux 1 ou 2 ?</i></p>	<p>Intégrer et optimiser l'utilisation rationnelle des ressources naturelles et des matières premières non renouvelables :</p> <ul style="list-style-type: none"> Réutiliser les matériaux en place en phase travaux et limiter le recours aux matériaux nobles. Gérer l'espace « emprises » de manière économe et rationnelle. Choisir des modes économes de consommation d'énergie (limitation du recours au non gravitaire, etc.) et de ressources (réutilisation des eaux de pluie). Assurer une protection de la ressource en eau superficielle et souterraine vis-à-vis des pollutions : <ul style="list-style-type: none"> chroniques, temporaires (traitement des eaux d'exhaure avant rejet vers le milieu naturel pendant le chantier), saisonniers (ex : réduction de l'épandage de sel de déverglaçage), accidentelles (ex : contrôle des effluents bruts d'entrée en tête de station, confinement de la pollution accidentelle sur l'emprise du projet et ses dépendances telles les aires d'accueil ou de stationnement des engins de chantier), directement liées au projet ou induites par celui-ci.
<p>4. Aménités</p> <p>↑ <i>L'analyse du cadre de vie et des usages a t-elle été faite aux niveaux 1 ou 2 ?</i></p>	<p>Valoriser les usages liés à l'eau</p> <ul style="list-style-type: none"> Ménager les espaces dédiés à l'usage de l'eau pour développer les loisirs, les liens sociaux (traitement des bassins des noues, des fontaines, accessibilité aux berges et aux zones d'expansion des crues etc.).
<p>5. Réversibilité des choix</p>	<p>Prévenir les incidences irréversibles liées aux matériaux, produits et process</p> <ul style="list-style-type: none"> Mettre en place la gestion des déchets de chantier en intégrant une réflexion sur l'innocuité des matériaux de démolition. Réaffecter les infrastructures en place et les process existants. Avoir la possibilité de supprimer l'aménagement si son utilité ne se vérifie plus. Valoriser le devenir des sous-produits d'exploitation (STEP) ou d'entretien (cours d'eau, fossés, collecteurs, bassins), en s'intégrant le cas échéant, dans les documents de planification existants.

Grille 3 « Ouvrages ou équipements particuliers » (suite)

DIMENSION SOCIALE	
Critères	Objectifs et possibilités d'actions
1. solidarité	<p>Favoriser l'appropriation de l'ouvrage par les riverains</p> <ul style="list-style-type: none"> • Développer des usages qui favorisent la prise de conscience d'une communauté d'intérêts autour de l'ouvrage (usages récréatifs d'un bassin de retenue...). • Associer les riverains à la gestion de l'ouvrage (voir gouvernance).
2. exclusion,	<p>Identifier et proposer des actions contribuant à une meilleure intégration et équité sociale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Optimiser le positionnement des équipements nuisants par rapport aux riverains. • Assurer le même niveau d'accessibilité à tous (y compris pour les personnes à mobilité réduite).
3. santé et sécurité	<p>Prendre en compte les exigences liées à la santé publique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier la qualité des branchements. • Déterminer les espaces exposés à des eaux stagnantes ou mal épurés pour en limiter l'impact sur les populations. • Prévoir des protections individuelles pour éviter les entrées d'eau dans les logements. • Utiliser des matériaux inertes. • Recenser les matériaux nocifs. <p>Prendre en compte les exigences liées à la sécurité publique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prendre en compte l'implantation des réseaux existants en phase préalable et en phase chantier (gaz, moyenne tension, etc.). • Tenir compte des contraintes liées aux constructions en zone inondable autorisée par débordement de cours d'eau ou remontée de nappe (utilisation de matériaux non sensibles à l'eau, mise hors d'eau des branchements et distributeurs EDF, télécom). • Assurer la sécurité des agents de chantier, d'exploitation, des visiteurs et des promeneurs en période normale de fonctionnement et en cas de sinistre (formation du personnel, coordination SPS, élaboration des plans de secours, etc.). • Prendre en compte les scénarios catastrophe (défaut d'alimentation électrique, détérioration / rupture de l'ouvrage, débordement, etc.). • Associer les acteurs concernés (protection civile, pompiers...).

↑ Les impacts sur le milieu aquatique, les aléas et les risques ont ils été examinés aux niveaux 1 ou 2, de même les mesures préventives sont elles en place ?

Grille 3 « Ouvrages ou équipements particuliers » (suite)

	4. Identité culturelle	Prendre en compte les spécificités patrimoniales et culturelles <ul style="list-style-type: none">• Soigner l'intégration paysagère (ex : utilisation de végétation hydrophile locale).• Respecter l'architecture locale (toitures, couleurs, etc.).• Aménager les espaces dédiés à l'usage de l'eau pour développer les loisirs, les liens sociaux.• Traduire les modes de représentation de l'eau en fonction de ses usages présents et futurs (fontaines, plans d'eaux, petits canaux, cascades, traitement des bassins de noues, etc.).
	5. Equité intra générationnelle et intergénérationnelle	Garantir l'efficacité de l'ouvrage à long terme <ul style="list-style-type: none">• Corriger les impacts (passes à poissons, etc.).• Intégrer dans les marchés de gestion et d'exploitation le maintien de l'efficacité de traitement (valeur nominale et patrimoniale, efficacité d'épuration).
	6. Accessibilité	Restaurer et valoriser les usages et cheminements <ul style="list-style-type: none">• Rétablir les servitudes et les usages (pêche, promenade, etc.).• Permettre les visites pédagogiques, le cas échéant (cheminements piétons, stationnement, etc.).

Grille 3 « Ouvrages ou équipements particuliers » (suite)

DIMENSION ECONOMIQUE	
Critères	Objectifs et possibilités d'actions
<p>1. Intégration et cohérence économique</p> <p>↑ <i>Les cohérences avec les documents de cadrage (SDAGE, SAGE), les documents d'urbanisme, et autres sont elles assurées aux niveaux 1 ou 2 ?</i></p>	<p>Assurer les cohérences indispensables sur le plan spatial, et fonctionnel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier la cohérence des dimensionnements, le choix des pluies de projet, etc. compte tenu de la population actuelle et de son évolution prévisible (variations saisonnières, variations à moyen et long terme). • Effectuer une comparaison économique des variantes. • Affiner le calcul de l'incidence financière sur le budget de la collectivité et sur le prix de l'eau des différents scenarii.
<p>2. Efficacité économique</p>	<p>Assurer une efficacité économique optimale pour la collectivité dans les choix d'investissement et de gestion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prendre en compte l'ensemble des coûts : foncier, remise en état site pollué, déconstruction, gestion des déchets de chantier, réutilisation de matériaux, mesures environnementales, alimentation des installations de chantier, entretien et exploitation, devenir des sous-produits (traitement des boues adapté à l'épandage compte tenu des caractéristiques des sols). • Avoir un niveau de traitement / protection adapté aux différentes sensibilités et enjeux du site ou de l'itinéraire. • Choisir des techniques et matériaux adaptés aux circonstances locales (éviter la surqualité). • Comparer le coût prévisionnel / coût de réalisation. • Évaluer de manière affinée l'efficacité technique (ratio coût investissement et gestion / nombre d'habitants desservis). • Évaluer de manière affinée l'efficacité globale.
<p>3. Création de biens et de services</p>	<p>Contribuer au développement des services et emplois directement liés à la gestion de l'eau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permettre la création ou l'accroissement d'un service de gestion (élaboration des contrats d'affermage). • Favoriser la production de produits valorisables pour l'agriculture. • Contribuer à l'attractivité économique des territoires et au développement économique. • Limiter et/ou compenser la (dé)valorisation du foncier à proximité (logements et activités). • Limiter les préjudices économiques liées aux activités humaines causés par la phase chantier (perturbations des déplacements pendant la durée de travaux, emprises temporaires, production de poussières, coupure d'accès, etc.).

Grille 3 « Ouvrages ou équipements particuliers » (suite)

	<p>4. Financement</p>	<p>Assurer une bonne maîtrise des impacts financiers sur les fonds et services publics</p> <ul style="list-style-type: none"> Maîtriser les coûts et bâtir un plan de financement adapté aux possibilités du maître d'ouvrage.
	<p>5. Précaution prévention</p>	<p>Optimiser les choix stratégiques et techniques pour la collectivité</p> <ul style="list-style-type: none"> Prendre en compte en amont l'ensemble des contraintes et enjeux environnementaux susceptibles d'avoir un impact sur l'économie du projet (remise en état de site pollué, sondages géotechniques, piézométrie de la nappe pendant au moins une année, pollution éventuelle des sols, zones soumises aux risques sécheresse et mouvements de terrain, influence de et sur la remontée de nappes etc.). Prendre en compte la sécurité des biens, activités et personnes en fonctionnement normal et en cas de sinistre en intégrant des dispositions particulières en cas de construction dans une zone inondable autorisée (ex : pose des équipements électriques à une hauteur limite, fondations matériaux insensibles à l'eau, etc.). Évaluer les enjeux correspondants aux différents scénarii de dysfonctionnements (atteinte aux personnes, aux biens, aux activités)étudier les possibilités de délocalisation des aléas (inondation par création de zones de surstockage d'eau par exemple) ou des risques (rachat d'habitations).
	<p>6. Robustesse des choix</p>	<p>Optimiser les choix stratégiques et techniques pour la collectivité</p> <ul style="list-style-type: none"> Choisir un investissement permettant une évolution du système en fonction du besoin (accroissement de population, nouvelles normes, hypothèse de changement climatique). Choisir des matériaux pérennes compte tenu des dégradations possibles liées à l'environnement (rongeurs notamment). Vérifier que le milieu soit en capacité d'absorber les effets induits par l'urbanisation (charges polluantes, accroissement des débits, érosion des sols, etc.). Optimiser le rapport entre investissement et gestion (entretien et exploitation).

Grille 3 « Ouvrages ou équipements particuliers » (suite)

GOUVERNANCE	
Critères	Objectifs et possibilités d'actions
<p>1. concertation</p> <p>↑ <i>S'inscrit on dans la démarche participative développée au niveau 1 ou au niveau 2 ?</i></p>	<p>Développer une démarche participative et transparente avec les acteurs concernés</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assurer une concertation externe (associative, socio-professionnelle, réseau d'experts, financeurs). • Faire participer les institutionnels (MISE, collectivités, concessionnaires de réseaux et exploitants, gestionnaire de l'exutoire). • Associer l'exploitant du futur ouvrage sa conception. • Assurer une information et/ou concertation avec les riverains et associations pour appropriation.
<p>2. processus décisionnel</p>	<p>Mettre en place et conduire un processus opérationnel et décisionnel pertinent, efficace et transparent</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mettre en place un comité de pilotage pluridisciplinaire. • Rédiger les cahiers des charges précisant les demandes spécifiques en terme de développement durable et gouvernance. • Choisir la variante et les options du projet en fonction d'une grille de critères. • Définir les modalités de la conduite de gestion du projet (mise en place de points de contrôle et de points d'arrêt suivant un cahier des charges développement durable).
<p>3. Suivi, bilan</p>	<p>Mettre en place des indicateurs de performance et d'évaluation du projet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Définir des objectifs. • Adopter un référentiel d'évaluation et les indicateurs destinés au suivi du respect des objectifs. • Assurer un suivi et une traçabilité des résultats vis-à-vis du référentiel et des indicateurs choisis (réalisation d'audit interne, etc.). • Assurer une diffusion des résultats (transparence). • Effectuer la révision du système.

Grille 3 « Ouvrages ou équipements particuliers » (suite)

	4. Education responsabilisation	Mettre en place une communication pour la sensibilisation et l'incitation à un comportement citoyen vis-à-vis de la gestion de l'eau <ul style="list-style-type: none">• Mettre en place un dispositif de visites .• Inciter à la mise en conformité des particuliers.• Responsabiliser les usagers, l'exploitant, le maître d'œuvre, le conseiller municipal de quartier (sensibilisation vis-à-vis de la nécessité d'un comportement citoyen en matière de gestion de l'eau, vandalisme et dégradations volontaires de l'ouvrage).
	5. Contexte juridique et réglementaire	Assurer une sécurité juridique en phase d'élaboration puis d'exécution du projet <ul style="list-style-type: none">• Identifier et tenir compte des contraintes réglementaires nationales et locales (loi sur l'eau, SRU, documents d'urbanisme locaux ou propres à l'opération, PPR, S(D)AGE CCTP, règlements loi sur l'eau, Bouchardeau, loi boues, installations classées, permis de construire, DUP, acquisition foncière, etc.).• Effectuer l'expertise et la révision éventuelle des contrats d'exploitation.

LES FICHES EXEMPLES

Présentation des fiches

Les 8 fiches présentées ci-après visent à illustrer, sur des exemples réels choisis à l'issue d'une enquête réalisée en 2004 auprès des services déconcentrés du ministère de l'Équipement, comment a pu être concrètement mise en œuvre la prise en compte du développement durable dans le domaine de l'assainissement urbain, à chaque niveau d'approche et pour différents produits.

Leurs auteurs se sont attachés, pour chacun des cas étudiés, à identifier les enjeux à l'aide des grilles proposées, et à évaluer a posteriori la pertinence des solutions retenues au regard des critères du développement durable exposés dans les grilles (et repérés en *italique* dans le texte des fiches).

Les principales caractéristiques et les principaux enseignements de ces études de cas sont les suivants :

® FAMILLE 1 « PLANS, SCHÉMAS ET PROGRAMMES GÉNÉRAUX »

- **Gestion des eaux pluviales du bassin d'Arcachon (33) : bilan et perspectives**

La fiche porte sur une étude synthétique, établie par la DDE de la Gironde, sur l'ensemble de la gestion du pluvial autour du bassin d'Arcachon, dans le but de préparer la rédaction de la note d'enjeux de l'État préalable à l'élaboration (à venir) du SCOT du Bassin d'Arcachon. Cette lagune ouverte sur l'océan est alimentée en eau douce par de nombreux cours d'eau côtiers. Elle est constituée de milieux qui peuvent être menacés par des apports d'eau douce non maîtrisés, tant en quantité qu'en qualité. L'étude fait le point sur les principes déjà mis en œuvre (découplage hydraulique et débits de restitution limité). Puis elle examine la compatibilité de cette gestion alternative des eaux pluviales avec les deux grandes familles de forme urbaine, afin de présenter deux scénarios d'évolution : l'un dans la continuité d'un urbanisme extensif, l'autre par densification de l'habitat. Elle permet ainsi de comparer leurs impacts respectifs et conclut à la nécessité de garantir dans tous les cas, la pérennité des espaces verts associés.

- **Schémas directeurs d'assainissement de Campagnan et Belarga (34)**

Il s'agit de deux petites communes qui se sont engagées dans un programme de mise en conformité et d'amélioration des performances de l'assainissement afin d'assurer la protection du milieu récepteur (l'Hérault) et la préservation de la qualité des ressources en eau et des usages (halieutiques, agricoles, et nautiques en saison estivale). L'étude commune débouche sur la délimitation du zonage et la définition d'une stratégie et d'un programme d'assainissement pour les 15 années à venir. Ce programme comporte une station d'épuration intercommunale qui remplace deux stations existantes.

® FAMILLE 2 « OPÉRATIONS D'ENSEMBLE À L'ÉCHELLE DE L'ESPACE URBAIN »

• La gestion des eaux pluviales de la ZAC Andromède (31)

Il s'agit d'une ZAC de 210 ha décidée dans le cadre d'un programme d'aménagement qui accompagne l'implantation de l'assemblage de l'Airbus A380 à Toulouse. Le début des travaux était prévu pour septembre 2005, et les premiers habitants en 2007. La fiche porte sur la gestion des eaux pluviales pour laquelle une mission d'AMO a été confiée par l'aménageur à la DDE 31. Parmi les objectifs de qualité environnementale définis au cahier des charges du projet figurait la gestion innovante de l'eau pluviale. Le projet retenu pour la ZAC comprend en réseau primaire des noues et des bassins de retenue pour maîtriser les rejets à l'extérieur, et en réseau secondaire des canalisations.

• L'assainissement de la zone d'activités de Saint-Barthélemy d'Anjou (49)

Cette zone d'activités en cours de réalisation a principalement une vocation logistique. L'aménageur a souhaité s'engager dans une démarche de type environnemental avec pour objectif une certification ISO 14001. Située sur un site sans relief, elle nécessitait pour les eaux pluviales une gestion alternative qui conjugue là aussi les noues et les bassins de retenue, en tenant compte de l'aval et des terrains alentours. L'évacuation des eaux usés a aussi été optimisée.

• Les Terrasses de Romagnat (63)

Il s'agit d'un ensemble de 17 bassins de retenue fonctionnant en cascade, qui s'insère dans le schéma d'assainissement pluvial de l'agglomération clermontoise. Les ouvrages ne sont pas encore réalisés. L'opération doit permettre de préserver le caractère du site ainsi que les activités qui s'y tiennent, en particulier, les jardins potagers. Une partie du site est destinée à un usage pédagogique sur le milieu humide, la partie centrale doit être un espace public et ludique, la partie aval reste celle des jardins.

® FAMILLE 3 « OUVRAGES »

• Filière boues de la station d'épuration de Pleyber-Christ (29)

La fiche porte sur la valorisation des boues de la STEP existante, remplacée par une nouvelle STEP (3000 eqh) dont la construction a été lancée en 2005, par fertilisation de saulaies destinées à alimenter une filière bois-énergie. Le choix de cette filière a été motivé par l'excédent de production de lisier d'élevage et par le durcissement de la législation sur l'épandage des boues sur les terres agricoles. Ce mode de gestion présente à terme un intérêt économique significatif pour la commune et permet, par un fonctionnement en auto-consommation, une pérennité de la gestion des boues dans le respect de l'environnement et de la santé publique. Le premier épandage sur saulaie a eu lieu en 2003, pour une première récolte du saule en 2005.

• Station d'épuration de Corcoué-sur-Lognes (44)

La fiche porte sur la réalisation, achevée en 2003, d'une nouvelle station d'épuration « jardins filtrants », destinée à remplacer deux stations classiques existantes (1050 eq.h), dont les rejets ne respectaient pas la réglementation nationale et les prescriptions locales du SAGE. La technique retenue, inspirée de la fonction épuratrice naturelle des marais repose sur une succession de bassins, alimentés gravitairement, assurant une épuration et une filtration croissante, avec affinage complémentaire par une saulaie. En dépit d'un manque de recul sur la durée de vie de ce type d'ouvrage, il ressort que ce dispositif, qui ne consomme pas d'énergie électrique et présente de ce fait un coût annuel d'exploitation très réduit, répond aux exigences en matière de rejets. Il a en outre été l'occasion de créer sur le site un circuit pédagogique permettant d'illustrer les techniques d'épuration des eaux.

• Chaussée réservoir en lotissement à Athies-sous-Laon (02)

La fiche porte sur la réalisation, achevée en 2004, d'une chaussée réservoir, alimentée par injection latérale des eaux de ruissellement, dans un lotissement de 23 lots d'une superficie totale de 21.000 m², solution préférée à la réalisation d'un bassin d'infiltration compte tenu des contraintes du site. Ce choix a permis un gain d'emprise significatif et un aménagement qualitatif de l'espace public. Un suivi de l'impact de l'infiltration sur la qualité de la ressource en eau apparaît néanmoins nécessaire.

C1.1

Gestion des eaux pluviales du bassin d’Arcachon : bilan et perspectives

DDE 33 : Étude destinée à la préparation de la note d'enjeux de l'État pour le SCOT du Bassin d'Arcachon et du Val de Leyre (régalien)

1. Présentation de l'étude

Le Bassin d’Arcachon est situé dans le département de la Gironde à 50 km à l’ouest de Bordeaux. Cette lagune de 155 km² ouverte sur l’océan est alimentée en eau douce par de nombreux ruisseaux côtiers (« rus » et « crastes ») et rivières, au nord par le canal des étangs et au sud par la Leyre. Le relief bas et plat au nord s’accroît à partir d’Arcachon pour devenir pentu au sud dans le secteur de dunes. L’influence des marées sur le littoral est en corrélation étroite avec le relief. La nappe phréatique, affleurante au nord, ce qui contraint fortement les écoulements des ruisseaux, s’approfondit ensuite vers le Sud.

Haut lieu touristique de renommée internationale le bassin d’Arcachon présente une grande diversité de sites naturels, zones humides, marais salants, zones aquacole et ostréicole dans lesquelles évoluent de nombreux oiseaux sédentaires et migrateurs. Les enjeux patrimoniaux et économiques sont donc très sensibles.

Dix sept communes, réparties sur le pourtour de cette lagune de 155 km², représentent une population de 110 000 habitants. Situées sur 4 cantons (Arcachon, La Teste, Audenge et Belin Beliet), celles-ci se sont regroupées dans quatre entités intercommunales, le SIBA (syndicat mixte du Bassin d’Arcachon - 10 communes) dont les compétences comprennent notamment l’assainissement, l’urbanisme, l’environnement et l’hydraulique; la COBAS (Communauté d’agglomération du Bassin d’Arcachon sud), la COBAN (Communauté de communes du Bassin d’Arcachon nord) et la Communauté de communes du Val de Leyre dont les compétences, sensiblement identiques, comprennent entre autres le développement économique, l’aménagement de l’espace et la mise en valeur de l’environnement.



Famille 1 : « Plans, schémas et programmes généraux »

L'économie locale est surtout basée sur les activités touristiques et les commerces, les activités liées à la mer (conchyliculture, pêche et aquaculture), l'agriculture (bois et maïs), les activités artisanales et industrielles (constructions navales, filières bois et BTP).

La croissance démographique est forte pour la région, elle évolue de 2% par an (0,7% en Gironde), avec un rythme de construction de 1 400 logements par an, essentiellement individuels.

Entre 1996 et 2003, les 10 communes riveraines du Bassin d'Arcachon ont réalisé leurs **schémas directeurs d'assainissement pluvial (SDAP)** sous maîtrise d'ouvrage du SIBA. Celui-ci s'est déjà engagé, depuis plusieurs années, dans une politique de gestion des eaux usées et pluviales afin de faire face aux risques d'inondations et de dégradation des eaux du bassin, en raison, d'une part, de dysfonctionnements de plus en plus fréquents, et d'autre part de l'évolution du contexte réglementaire en matière de protection des milieux récepteurs en particulier au travers de la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992.

La mise en révision du **schéma de cohérence territoriale du Bassin d'Arcachon et du Val de Leyre** à conduit la Direction départementale de l'Équipement de la Gironde à faire réaliser un bilan et une mise en perspective des évolutions prévisibles sur la gestion des eaux pluviales. Cette étude a vocation à contribuer à l'évaluation des incidences du SCOT sur l'environnement et à l'élaboration de son projet d'aménagement et de développement durable (PADD). Dans ce but elle sera intégrée au Porter à connaissance de l'État.

2. Caractéristiques de l'étude

Dans un premier temps, cette étude répertorie les actions engagées au travers des SDAP, après un rappel des objectifs et des principes mis en œuvre dans la politique de gestion alternative des eaux pluviales.

Dans un second temps, un examen de la compatibilité de cette politique avec les deux grandes familles de formes urbaines est réalisé afin de permettre une orientation raisonnée de l'évolution inéluctable de la croissance sur le bassin d'Arcachon par des propositions adaptées aux contraintes du territoire.

Sont présentés deux scénarios d'évolution de l'urbanisation, le premier dans la continuité des tendances observées d'un urbanisme extensif, le second par une densification de l'habitat, puis une comparaison de leurs impacts respectifs sur la gestion des eaux pluviales (cf. ci-après 2.4).

2. 1. Situation des communes

On peut distinguer deux types de situation :

- La première (la plus répandue) : relief bas et plat, nappe proche et contrainte de marée.
- La seconde correspond aux secteurs de dunes : les pentes sont plus fortes, la nappe est profonde, l'infiltration peut être largement utilisée.

2. 2. Principes retenus

L'approche alternative mise en œuvre dès 1985 repose sur les principes suivants :

- Limitation de l'imperméabilisation
- Limitation du ruissellement à la source
- Freinage des écoulements à l'amont
- Limitation de la concentration (par l'utilisation des techniques alternatives)
- Interception-rétention ; stockage-laminage ; ou stockage-infiltration
- Débit de fuite limité au débit naturel
- Amélioration du drainage pour accroître le stockage dans le sol superficiel
- Traitement différencié entre les orages d'été et les pluies d'hiver
- Découplage hydraulique entre apports extérieurs et apports urbains
- Utilisation systématique des infrastructures linéaires pour intercepter les écoulements

Deux principes essentiels : le découplage hydraulique et le débit de fuite de 3l/s/ha

- Le découplage hydraulique consiste à empêcher l'arrivée du ruissellement des parties périurbaines ou rurales des bassins versants dans les secteurs agglomérés. Ceci se fait à la faveur d'infrastructures ou

Famille 1 : « Plans, schémas et programmes généraux »

de crastes et fossés majeurs qui servent d'intercepteurs. Les écoulements sont ensuite dirigés vers des exutoires correctement dimensionnés. Ne sont à gérer ensuite sur les centres-bourgs que les ruissellements issus des précipitations locales. Il est bien évident que si un secteur nouveau s'ouvre à l'urbanisation en amont de ces 'barrières hydrauliques' le découplage hydraulique doit être reporté à l'amont de cette nouvelle zone d'urbanisation

- Par ailleurs l'organisation interne de ce nouveau secteur doit être telle (limitation des rejets, stockage, infiltration) que les débits rejetés dans le réseau hydrographique ne soient pas supérieurs à ce qu'ils étaient antérieurement dans leur état « naturel » (3 l/s/ha étant la référence habituellement retenue dans les Landes)

2. 3. Bilan qualitatif et quantitatif

La régulation des apports a un effet bénéfique sur la stabilité de la salinité des eaux du bassin (qu'un apport massif d'eaux douces pourrait compromettre), ainsi que sur la modération du transit sédimentaire et donc de l'ensablement du bassin.

La connaissance des zones à risque d'inondations est limitée aux zones qui ont été classées comme urbanisées ou urbanisables dans les POS. Par contre on a veillé à ce que l'interception des eaux venant de l'amont soit suffisante. Mais on a également observé qu'en hiver, les inondations procèdent moins de débits de pointe que de remontée de nappe par affleurement généralisé. Et ceci d'autant plus qu'on se trouve en aval, précisément là où l'urbanisation est la plus forte. Mais même dans cette situation, l'organisation du système alternatif a pour avantage de conduire à des débordements ponctuels, répartis et peu importants, alors que la concentration des rejets par un réseau de collecteurs classiques provoquerait des débordements brusques et concentrés, et donc plus dommageables.

S'agissant de la qualité des eaux, toutes les communes sont concernées par la limitation des rejets urbains de temps de pluie (RUTP). Ceux-ci comprennent les eaux de ruissellement, mais surtout les débordements du réseau d'eaux usées provoqués par la mise en charge hydraulique.

La réduction des multiples rejets a contribué à améliorer la qualité bactériologique des eaux de baignade du bassin.



BIGANOS
Vallée de l'Eyre

2. 4. L'extension urbaine

Les conséquences prévisibles de l'augmentation de l'urbanisation sont analysées en détail, en mettant en exergue les risques que présenterait, selon les situations, l'abandon des principes de la gestion alternative décrite ci-dessus (2.2).

L'**extension** des zones périphériques de l'urbanisation située en aval, si elle n'est pas contrôlée, aura un impact fort sur les centre-bourgs correspondants, alors que l'extension de communes « rurales », en amont de l'Eyre n'aura que peu d'effet sur l'aval (les perturbations seront lissées par l'Eyre ou ses affluents).

La **densification** de l'habitat, en l'absence de mesures compensatoires, consacrera le sous dimensionnement des réseaux actuels et leur insuffisante capacité. La maîtrise de l'imperméabilisation reste la condition sine qua non à une densification urbaine.

Différents modes d'urbanisation existante sont analysés (5 cas sont étudiés, du pavillonnaire en lotissement à la résidence, qui montrent une augmentation des débits de pointe lorsque la partie imperméabilisée est d'un seul tenant). L'analyse conclut à la nécessité de pouvoir garantir dans tous les cas, la pérennité des espaces verts associés, qu'ils soient publics ou privés.

2. 5. L'évolution et les conditions de pérennisation

Est ensuite abordée la question des prescriptions et moyens réglementaires. Puis la nécessité de poursuivre cette gestion selon les mêmes principes (et par l'utilisation des techniques alternatives) est démontrée en décrivant ce qu'un changement radical aurait pour conséquences : « poldérisation », artificialisation, redimensionnement des axes de drainage, augmentation de la taille des stockages et installation d'équipements électromécaniques pour le pompage.

Les avantages du système alternatif sont ensuite exposés, tant sur l'aspect des coûts que sur celui de l'efficacité globale

2. 6. Conclusions

Les orientations actuelles doivent être poursuivies, mais cela implique toutefois :

- De rattraper les retards d'investissement (bassins de rétention)
- De préserver le foncier et les possibilités de réalisation des aménagements nécessaires

En bordure du bassin l'urbanisation est compatible avec les enjeux de protection publique et de préservation du bassin sous deux conditions :

- Pérenniser les surfaces perméables et les espaces nécessaires pour le stockage
- Disperser les entités imperméabilisées et en limiter la taille unitaire

Pour l'urbanisation périphérique, sont préconisées les orientations suivantes :

- Créer de nouvelles coupures hydrauliques à l'amont des unités urbanisées projetées, et en assurer le drainage.
- Prévoir des secteurs à urbaniser de la taille d'une dizaine d'hectares, à l'image des petits bourgs traditionnels, à l'intérieur desquels on puisse moduler le type d'habitat et organiser l'assainissement de façon cohérente.
- Séparer ces entités par des coupures vertes pour éviter les zones urbanisées d'un seul tenant trop étendues.

L'importance de l'intégration de la gestion des eaux pluviales à l'amont de toute réflexion est ainsi affirmée, ainsi que la nécessité de sa prise en compte dans les PADD du SCOT et des PLU qui s'ensuivront.

3. Évaluation de l'étude (grille N°1)

3-1. Dimension environnementale

Impact sur l'environnement :

L'état des lieux est très complet : Le périmètre de l'étude, présenté dans le rappel de l'élaboration des SDAP, a été adapté pour prendre en compte les communes limitrophes à l'amont sur l'ensemble des bassins versants dont le Bassin d'Arcachon est l'exutoire.

La totalité des problématiques de gestion des eaux pluviales est prise en compte, ainsi que leurs impacts sur la qualité des milieux aquatiques et sur les usages. L'étude s'appuie pour cela sur un recueil des données utiles et une analyse pertinente des études de terrain relativement récentes, portant sur l'historique du fonctionnement hydrologique, les écosystèmes (delta de l'Eyre), les qualités des eaux, les diagnostics des réseaux eaux pluviales, la transparence hydraulique des ouvrages de franchissement, les contraintes locales, de relief et du sous sol (infiltration) et des rejets au milieu récepteur (conchyliculture, baignade) .

Le bilan des insuffisances détermine des propositions d'actions sur l'ensemble des ouvrages présentant des dysfonctionnements, une limitation voire une suppression des rejets urbains directs de temps de pluie (amélioration de la qualité des eaux et protection des ressources) et des orientations pour l'urbanisation actuelle et future.

L'évaluation des apports d'eaux pluviales à la source et la gestion des ruissellements sont bien appréhendés et permettent de développer des préconisations de techniques alternatives pour leur rétention, leur régulation avant rejet.

Cadre de vie :

Les actions préventives et correctives proposées, visent essentiellement à protéger les secteurs agglomérés, situés en bordure du bassin, de l'arrivée des ruissellements issus des parties périurbaines de l'arrière pays ; elles se fondent sur le principe de découplage hydraulique exploitant au mieux les opportunités offertes par les infrastructures existantes, et sur des améliorations de fonctionnement des principaux axes de drainage hydrographique vers le bassin. L'étude débouche sur des propositions de répartition des flux adaptées aux spécificités locales notamment à la topographie.

Les contraintes liées à la pression démographique sont bien abordées. Des principes d'aménagement sont proposés en conclusion, en tenant compte des différences de situation des bourgs. La nécessité de la gestion patrimoniale des éléments du réseau hydrographique, ainsi que la pérennisation des espaces non imperméabilisés est mise en évidence.

Management environnemental :

L'importance et le rôle du *végétal* sont bien expliqués, mais la *valorisation environnementale* des aménagements projetés (bassin de rétention) n'est pas abordée, ce qui est logique à ce niveau d'approche. Le devenir des déchets (traitement des sables extraits du dessableur) n'est pas abordé.

Ressources naturelles :

La principale *ressource* est le bassin lui-même, et la totalité de l'étude a pour but sa protection. La *gestion la plus économe de l'espace* est recherchée ainsi que celle de *l'énergie* (en évitant le recours aux pompes).

Famille 1 : « Plans, schémas et programmes généraux »



Le Banc d'Arguin

En **conclusion** sur cette dimension environnementale :

dans l'ensemble, l'étude répond de façon satisfaisante aux enjeux environnementaux de ce milieu très sensible et complexe sur le plan hydraulique, en se fondant sur des indicateurs pertinents sur le plan de l'approche environnementale du développement durable, et en proposant des actions techniques (limitation des ruissellements, découplage hydraulique, techniques alternatives, etc.) pertinentes et inscrites sur le long terme. Certains aspects plus qualitatifs (formes urbaines adaptées aux principes de gestion des eaux pluviales, traitement paysager des aménagements préconisés, mise en valeur des ruisseaux) mériteraient d'être développés en accompagnement des principes techniques.

3-2. Dimension sociale

Solidarité (amont et aval)

Les spécialisations fonctionnelles de l'espace sont bien prises en compte dans l'organisation du système de gestion des eaux (limitation des apports amont, découplage hydraulique, gestion des écoulements à l'aval) ainsi que par l'affirmation de la nécessité des réserves foncières pour les ouvrages collectifs, et de la pérennité des espaces où la perméabilité naturelle est maintenue (publics ou privés) .

Les *risques* d'inondations sont indiqués en différenciant les phénomènes selon les localités, et surtout en expliquant les perspectives néfastes qu'aurait l'extension de l'urbanisation si elle se faisait sans tenir compte des précautions exposées.

Exclusion, discrimination, désocialisation

La forte *pression foncière* et l'urbanisation sont abordées dans leur ensemble, pour analyser les conséquences que pourrait avoir une urbanisation maladroite (du point de vue de la gestion des eaux de ruissellement). S'agissant d'un secteur où le résidentiel secondaire a une place importante, le maintien des activités locales, liées à la qualité de l'eau du bassin lui-même, est étroitement dépendant de la préservation de cette qualité, ce qui est l'objet de cette étude.

Impacts sur la santé et la sécurité

La santé n'est concernée dans l'étude que par la qualité des eaux de baignade et plus généralement la qualité des milieux que la poursuite de la gestion « alternative » doit permettre de mieux sauvegarder (notamment par la suppression des rejets directs de temps de pluie afin d'améliorer la qualité sanitaire des eaux du bassin).

La sécurité publique est analysée et traitée au travers des actions sur la préservation des axes drainant et des zones d'expansion, le découplage hydraulique et la limitation des débits des rejets à leur valeur « naturelle ». De plus la gestion « alternative », limite les dommages liés aux débordements en cas d'événement exceptionnel.

Identité culturelle

Les spécificités *patrimoniales et historiques* de ce site, liées au bassin lui-même et aux nombreuses activités qui s'y sont développées, sont à la base même de la recherche du maintien de la qualité des eaux. Le réseau hydrographique naturel est pour sa part maintenu et utilisé autant que faire se peut.



Les cabanes tchanquées
Île aux oiseaux

En **conclusion** de l'aspect social, on note un ensemble de propositions d'actions très positives en terme de santé et de sécurité publique tant au niveau de l'amélioration de la qualité des eaux superficielles qu'en terme de risques pour la population. Le document pourrait utilement apporter un éclairage sur les conditions de mise en œuvre des principes énoncés : contraintes financières pour les usagers et habitants (risque d'exclusion pour les couches sociales les moins favorisées, compte tenu de la pression foncière et des contraintes techniques), mais, s'agissant d'un document préparatoire au Porter à connaissance d'un SCOT, son objet est bien sur limité à exposer la nécessité d'être attentif à la question des eaux pluviales, et à en poursuivre la gestion selon les principes « alternatifs » déjà mis en œuvre.

3-3.Dimension économique

intégration économique

La logique d'analyse et le périmètre d'étude retenus privilégient le principe de cohérence des actions sur le plan hydraulique, indispensable pour garantir une économie des actions proposées.

Les scénarii proposés et comparés sont en *cohérence* sur le plan *fonctionnel*, avec les politiques d'assainissement et de gestion recensées dans les documents de cadrage sur le bassin (SDAGE Adour-Garonne, Schéma de mise en valeur de la Mer, documents d'urbanisme).

Les principales *contraintes de gestion* sont signalées (entretien des fossés et crastes, curage du dessableur).

Création de biens, de service et d'emploi

L'étude ne met pas en évidence de créations nouvelles, puisque les services correspondant sont assurés par les quatre structures intercommunales déjà en place. Son objet constitue toutefois une contribution essentielle au maintien et au développement de l'activité économique du bassin d'Arcachon.



Ostréculture sur le Bassin d'Arcachon

Efficacité économique

La comparaison entre la poursuite du modèle de gestion « alternative », et le retour à des pratiques classiques est convaincante. Les *différents scénarii d'aménagement* sont abordés et comparés sur le plan de l'extension de l'urbanisation. La définition des objectifs à atteindre est clairement établie ; mais les moyens techniques et financiers à mettre en œuvre pour la réalisation des aménagements ne sont pas évalués (seule l'économie d'échelle et la comparaison d'efficacité entre les techniques alternatives et les techniques classiques sont développés).

Impact financier

Le mode d'organisation retenu est économe et son impact sur les budgets des différents maîtres d'ouvrage sera maîtrisé. Mais les principes énoncés peuvent aboutir à des limites contraignantes sur l'extension de l'urbanisation (aménagements à créer, préservation des espaces nécessaires au stockage, à l'infiltration...), ce qui peut contribuer à une augmentation du prix du *foncier*.

La réhabilitation des réseaux et la gestion des ouvrages (auto surveillance) de régulation hydraulique des écoulements ne sont pas abordés. Il en est de même des contributions financières au niveau des particuliers.

En conclusion sur la dimension économique

Cette étude montre une très bonne efficacité dans la globalité des actions engagées et des objectifs poursuivis. Cependant, il reste à préciser quels seront les effets induits des réalisations sur la pression foncière à long terme ainsi que les incidences financières engendrées par la contrainte de gestion individuelle des eaux pluviales.

Famille 1 : « Plans, schémas et programmes généraux »

3-4. Dimension gouvernance

Les programmes des aménagements à mettre en œuvre, en matière de gestion des ruissellements et les règles à inscrire sous forme de prescriptions dans les documents d'urbanisme, ont été bien définis au niveau des SDAP. La nécessité de maintenir ce type de gestion alternative des eaux pluviales a conduit à réaliser cette étude de synthèse, destinée à une bonne prise en compte des principes au niveau du Porter à Connaissance de l'État, puis du SCOT lui-même et des PLU qui le suivront.

Le *processus décisionnel* ainsi que la *démarche participative* sont définis par la réglementation concernant l'élaboration du SCOT ; ils n'ont donc pas à être analysés ici, ni la *sécurité juridique*.

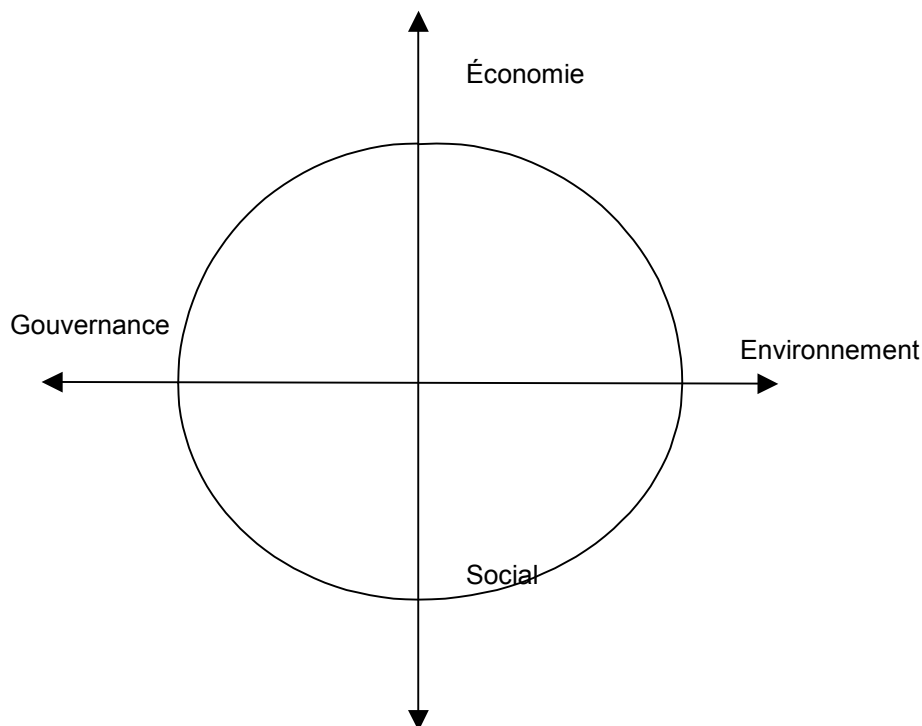
Il serait par contre judicieux de définir des *indicateurs de performance*, éventuellement à un stade ultérieur (après élaboration du SCOT), même si à l'évidence, le principal indicateur est la mesure de la qualité de l'eau du bassin.

En **conclusion** sur cette dimension :

la commande de l'étude émane de la DDE de la Gironde, suite aux besoins en logements exprimés par les collectivités locales dans le cadre de la révision du SCOT du Bassin d'Arcachon et du Val de Leyre. Dans ce contexte particulier, la problématique de la gestion des eaux pluviales mérite en effet une implication forte de l'État au moment de la préparation du SCOT, et cette étude s'imposait.

Il serait intéressant compte tenu de la diversité des enjeux en cause, de préciser la structure de pilotage et de concertation globale susceptible d'assurer la coordination de la poursuite de la démarche stratégique déjà engagée.

4. Synthèse sur la prise en compte du développement durable



C1.2

Schémas directeurs d'assainissement des communes de Campagnan et Belarga (Hérault)

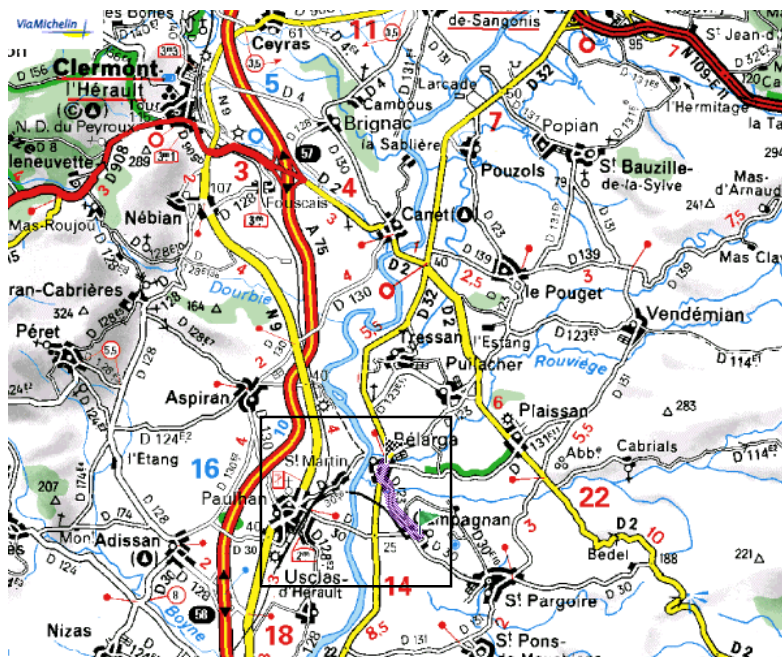
DDE 34 - SCL / EHA : mission d'AMO

1. Présentation de l'étude

Les communes de Campagnan et Bélarga sont situées dans le canton de Gignac au centre du département de l'Hérault à une trentaine de kilomètres à l'ouest de Montpellier. Elles appartiennent au bassin hydrographique du fleuve Hérault et sont implantées en rive gauche à proximité des berges.

Les territoires communaux représentent respectivement une superficie de 375 ha et 413 ha, et s'inscrivent dans un relief de plaine (dénivellation de l'ordre de 100 mètres entre le massif de Fontvieille à 128 m NGF et les bords de l'Hérault à 30 m NGF).

L'évolution démographique de ces villages est d'environ 2% par an. Le nombre d'habitants en 2005 s'élève à 300 pour Bélarga et 400 pour Campagnan avec une pointe estivale de 200 habitants supplémentaires pour chacun ce qui représente une population maximum de 1100 habitants pour l'ensemble des communes.



Carte de situation des communes de Campagnan et Bélarga

Le contexte géologique du secteur est constitué des formations fluviales quaternaires (formation cénozoïque de la vallée de l'Hérault) correspondantes aux dépôts alluvionnaires anciens de l'Hérault et de ses affluents, sur une épaisseur moyenne de 10 m.

A l'affleurement, la plaine présente un faciès stratigraphique caractérisé par des formations alluviales anciennes et récentes (limons, sables et graviers), le massif collinaire est composé principalement de formations miocènes (molasse sableuse et marnes bleues et jaunes avec des intercalations calcaires et gréseuses).

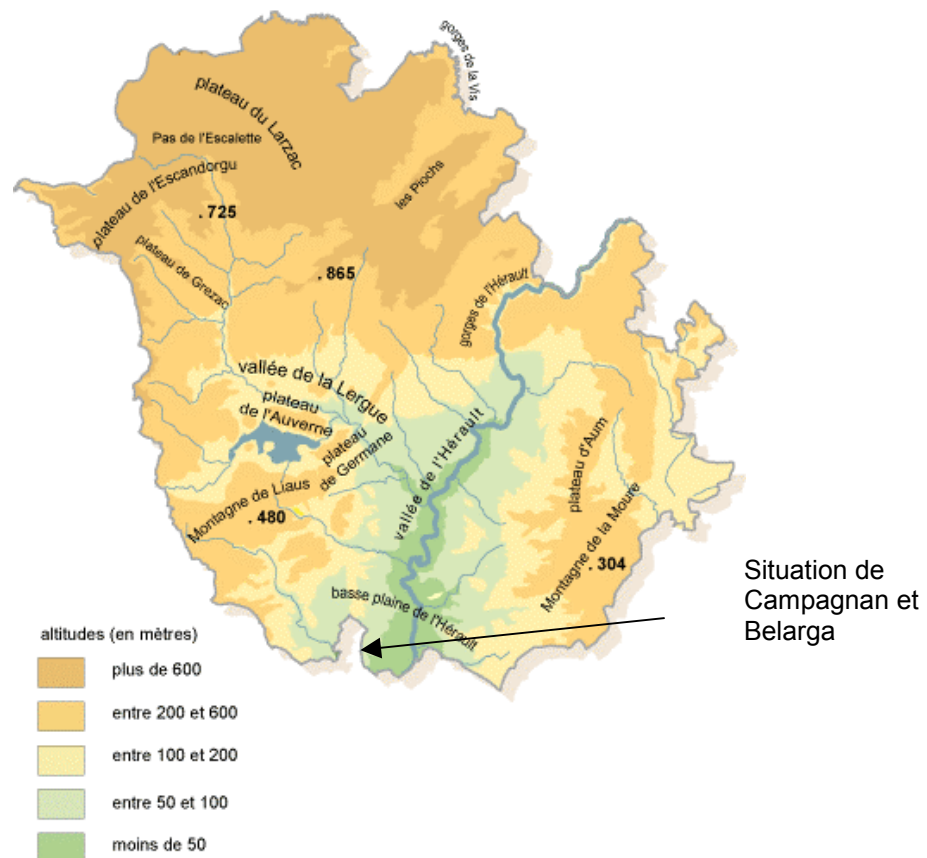
Du point de vue hydrogéologique, les formations marno-détritiques ou argilo-calcaires situées sous le Miocène ne présentent que peu d'intérêt mis à part quelques rares puits au niveau de bancs gréseux ou de conglomérats. Les formations épaisses du Miocène, situées sur le secteur représentées par un faciès à dominance marneuse et donc très peu perméables ne représentent pas d'enjeu au niveau hydrogéologique. Seuls quelques rares niveaux aquifères peuvent subsister au sein de bancs gréseux sous forme de

Famille 1 : « Plans, schémas et programmes généraux »

circulations d'eaux s'ils sont fissurés. Les niveaux aquifères, lorsqu'ils existent, sont souvent lenticulaires et non reliés entre eux.

Le réseau hydrographique est peu développé. Le principal cours d'eau présent sur le secteur est le fleuve Hérault. Il établit, à l'ouest, les limites des territoires communaux de Campagnan et Bélarga avec la commune de Paulhan. Compte tenu de la position surélevée des villages par rapport à l'Hérault, les bourgs se situent en dehors de la zone inondable.

La rivière Dardaillon établit la limite entre les communes de Bélarga et Campagnan, ce dernier étant bordé, au sud, par la rivière Rieutort. Ces deux cours d'eau présentent des régimes très irréguliers atteignant l'assec en débit d'étiage.



Les communes de Campagnan et Bélarga ont souhaité s'engager dans un programme de mise en conformité et d'amélioration des performances de l'assainissement en vue d'assurer une protection durable du milieu récepteur, en particulier le fleuve Hérault, afin d'assurer la préservation de la qualité des ressources en eaux et des usages (halieutiques, agricoles et activités nautiques estivales).

Elles ont fait réaliser, d'abord séparément, un schéma directeur d'assainissement puis ont décidé de mettre en commun leurs moyens, en matière d'investissement et de gestion de l'assainissement permettant d'optimiser leurs objectifs sur le long terme.

Dans son contenu, le document élaboré répond aux exigences techniques des zonages et des programmes d'assainissement institués par la loi sur l'eau. En revanche, les bases du programme d'auto surveillance à mettre en œuvre ne sont pas clairement définies.

2. Caractéristiques de l'étude

Les schémas directeurs d'assainissement des eaux usées proposent, analysent et comparent différents scénarii de gestion et de traitement des eaux usées afin de permettre une prise de décision sur les choix les mieux adaptés aux objectifs poursuivis : protection des ressources souterraines et captages, des milieux récepteurs et préservation des usages de l'eau (pêche, baignade, tourisme, etc.) ; ceci dans le respect de la réglementation (loi sur l'eau et textes d'application), tout en veillant à l'intégration des contraintes et spécificités locales dans les choix techniques, et à une maîtrise des coûts d'investissement et d'exploitation.

Basée sur un diagnostic complet de l'assainissement (temps sec et temps de pluie), suivant l'approche systémique préconisée par la loi sur l'eau, l'étude débouche in fine, pour l'ensemble du territoire intercommunal, sur :

- la délimitation du zonage d'assainissement (collectif et non collectif, pour la gestion des eaux usées) et la définition technique et réglementaire des mesures de gestion appropriées.
- la définition d'une stratégie et d'un programme d'assainissement pour les 15 années à venir. Elle s'appuie sur un diagnostic précis des apports d'eaux parasites, élément déterminant pour l'atteinte des objectifs fixés, tant en terme de protection des milieux récepteurs, que de limitation et de gestion des débordements associés aux risques d'inondation des ouvrages.

Le programme comporte la réalisation d'une station d'épuration intercommunale, qui remplacera les deux stations existantes. Les collecteurs de liaison qui y amèneront les eaux usées nécessitent sur chaque commune un poste de refoulement (en remplacement d'un poste existant sur Belarga).

3. Évaluation de l'opération (grille N°1)

3-1. Dimension environnementale

Impact sur l'environnement

Le *périmètre de l'étude* s'étend au-delà des limites du territoire. Il prend en compte l'ensemble des bassins versants limitrophes situés à l'amont jusqu'à leur exutoire constitué par l'Hérault, et intègre les différentes fonctionnalités environnementales liées aux sous bassins versants, et nappes.

L'état des lieux relativement complet, prend en compte la totalité des problématiques liées à l'eau, et permet un bilan général des risques de pollutions superficielles et souterraines, des dispositifs d'assainissement, et des dysfonctionnements connus et constatés.

Il s'appuie pour cela sur l'ensemble des documents et des études réalisées récemment, (*données utiles*) qui ont été recensés et analysés ; sont ainsi abordés la géologie, l'hydrogéologie, l'hydrologie, la topographie, les écosystèmes (ZNIEFF de type 2 – ripisylve de l'Hérault), la qualité des eaux, les diagnostics des réseaux eaux usées, les contraintes de rejet au milieu récepteur définies dans le SDAGE et le contrat de rivière concernant l'Hérault (1982).

L'évaluation des *pollutions à la source* est bien appréhendée et permet d'évaluer les techniques à mettre en oeuvre pour la préservation du milieu par rapport aux objectifs de développement du secteur.

Le diagnostic du système et des *dispositifs d'assainissement existants* (temps sec et temps de pluie ainsi que l'assainissement individuel) est complet, et débouche sur des propositions pour les dispositifs de traitement adaptées aux spécificités locales notamment à la topographie et la nature du sous-sol.

Cadre de vie

Les fortes contraintes locales concernant la protection des eaux souterraines et superficielles (bactériologique), liées au système de collecte actuel sont mises en évidence, et montrent les limites du système de traitement existant. L'analyse des *débordements et des nuisances* liées aux dysfonctionnements récurrents, est également développée.

Famille 1 : « Plans, schémas et programmes généraux »

Management environnemental

Le devenir des déchets et produits de l'assainissement est pris en compte dans la proposition technico-économique de *valorisation des boues* d'épuration

L'étude n'a pas développé de propositions particulières concernant la valorisation environnementale des aménagements projetés ni la mise en œuvre de démarches qualité incitatives par les aménageurs.

Ressources naturelles

Le schéma proposé assure la protection des *ressources en eau souterraines* (captages), ainsi que celle des eaux *superficielles*.

En **conclusion** sur la dimension environnementale :

la majorité des critères de la grille sont bien pris en compte dans cette étude et les propositions qui en découlent sont pertinentes (adaptation au contexte, stratégies et techniques proposées, qualité et pérennité des mesures). Des développements complémentaires pourraient être utiles sur certains points : traitement paysager des aménagements, reconquête des ruisseaux, mesures d'incitation auprès des aménageurs pour une conception de haute qualité environnementale ;



Caractéristique du paysage du territoire intercommunal

3-2. Dimension sociale

Solidarité amont et aval

L'impact des rejets polluants sur le milieu récepteur et les usages de l'eau à l'aval est évalué en tenant compte des améliorations qui seront apportés par les territoires amont.

Exclusion, discrimination, désocialisation

Les situations discriminatoires sont liées aux nuisances et aux débordements récurrents.

Impacts sur la santé et sur la sécurité

Les choix stratégiques opérés en terme de zonage et de priorités d'action (programme d'assainissement collectif, réhabilitation et contrôle de l'assainissement non collectif) sont fondés sur des objectifs clairs de protection des *usages* (activités estivales et halieutique), de santé et de sécurité publique (odeurs), répondant ainsi aux principales préoccupations de l'ensemble des populations et *acteurs concernés* sur la zone d'étude.

Famille 1 : « Plans, schémas et programmes généraux »

Identité culturelle

La préservation des usages de l'eau est l'un des objectifs du programme (pêche, baignade, tourisme...).

En **conclusion** sur la dimension sociale :

on note un ensemble de propositions d'actions positives en terme de protection de la santé et de la sécurité publique. Certaines questions auraient pu bénéficier d'un développement plus approfondi, notamment sur l'acceptabilité des mesures de gestion individuelles proposées pour les usagers (contributions financières, contraintes foncières) en matière d'eaux usées (modifications des assainissements autonomes), et la valorisation des aménagements (en relation avec l'image de communes riveraines d'un fleuve et département à forte pression touristique).

3-3. Dimension économique

Intégration économique

La zone d'étude est approchée selon une *échelle spatiale adaptée* (intercommunale).

La *cohérence fonctionnelle* est assurée par la prise en compte des documents du programme général concernant l'amélioration de la qualité des eaux et des rejets dans l'Hérault et le milieu récepteur, lequel identifie les scénarii techniques intégrant les politiques de développement et d'assainissement. Elle est également assurée par la prise en compte des documents généraux : les écosystèmes (ZNIEFF de type 2 – ripisylve de l'Hérault), les contraintes de rejets au milieu récepteur définies dans le SDAGE et le contrat de rivière concernant l'Hérault (1982).

La définition des objectifs à atteindre est clairement précisée, les *moyens* techniques et financiers à mettre en œuvre pour la réalisation des aménagements sont précis, hiérarchisés, puis ordonnancés suivant un échéancier budgétaire sur 15 ans.

Création de biens, de services et d'emplois

L'échelle intercommunale pour la gestion du *service* est favorisée par la structure du système proposé.

La préservation des usages de l'eau (pêche, baignade, ...) *contribue à l'attractivité du territoire* (tourisme).

Efficacité économique

La comparaison des *différents scénarios* a conduit au *choix* d'une solution intercommunale après avoir délimité les zones d'assainissement collectif et non collectif, en relation avec les prévisions d'urbanisation.

Impact financier

Quelques faiblesses de l'approche peuvent être relevées ici : l'incidence du programme sur le *budget du service d'eau et d'assainissement* aurait pu être précisée ; les effets induits en terme de *pression foncière* à plus ou moins brève échéance ne sont pas abordés (le projet accompagne seulement l'urbanisation prévue par des actions techniques)

En **conclusion** sur la dimension économique

La démarche suivie privilégie une logique systémique (diagnostic, scénarios, définition des actions) gage d'efficacité économique pour les collectivités. Cependant, les effets induits des réalisations en terme de pression foncière, les incidences financières engendrées par les contraintes de la gestion non collective des eaux usées (réhabilitation), et les évolutions souhaitables en terme de gestion n'ont pas été abordées.

3-4. Dimension gouvernance

Concertation, participation, association

L'étude a été possible grâce à l'*association* des deux collectivités

Famille 1 : « Plans, schémas et programmes généraux »

Processus décisionnel

Les collectivités concernées étant de très petites dimensions, ce processus n'a pas fait l'objet de formalisation particulière.

Évaluation, suivi, bilan

Le dispositif de mesures, *les indicateurs* et les tableaux de bord associés pour l'auto surveillance des systèmes d'assainissement ne sont pas abordés.

Contexte juridique et réglementaire

La procédure réglementaire à suivre auprès des acteurs concernés, et des services de l'État (police de l'eau) est définie pour le dossier d'autorisation.

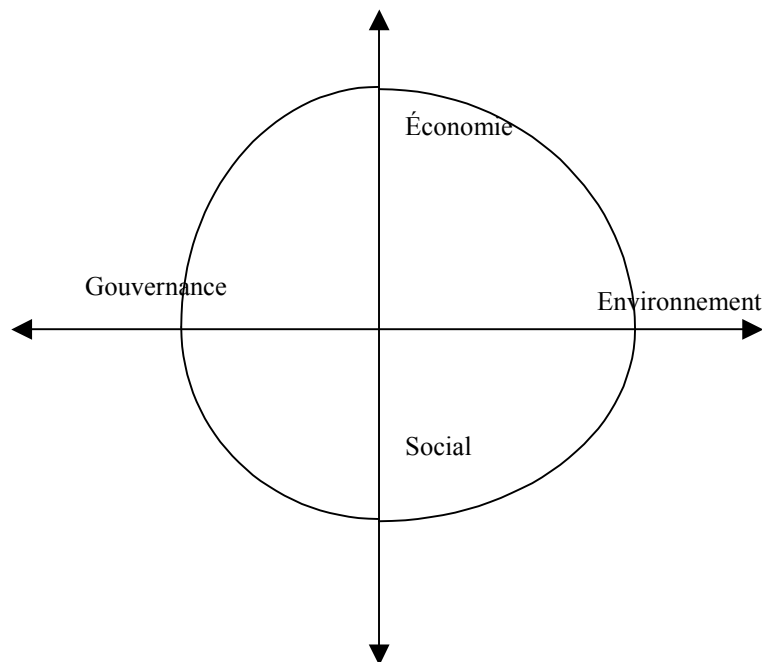
Les éléments proposés en terme de zonage d'assainissement par zones urbanisables et non desservies, sont techniquement et réglementairement opérationnels et devraient pouvoir être aisément repris dans les *documents* d'urbanisme concernés.

Les conditions *d'association des services de l'État* à la mise en œuvre du programme auraient mérité une meilleure lisibilité (informations diluées dans les rapports).

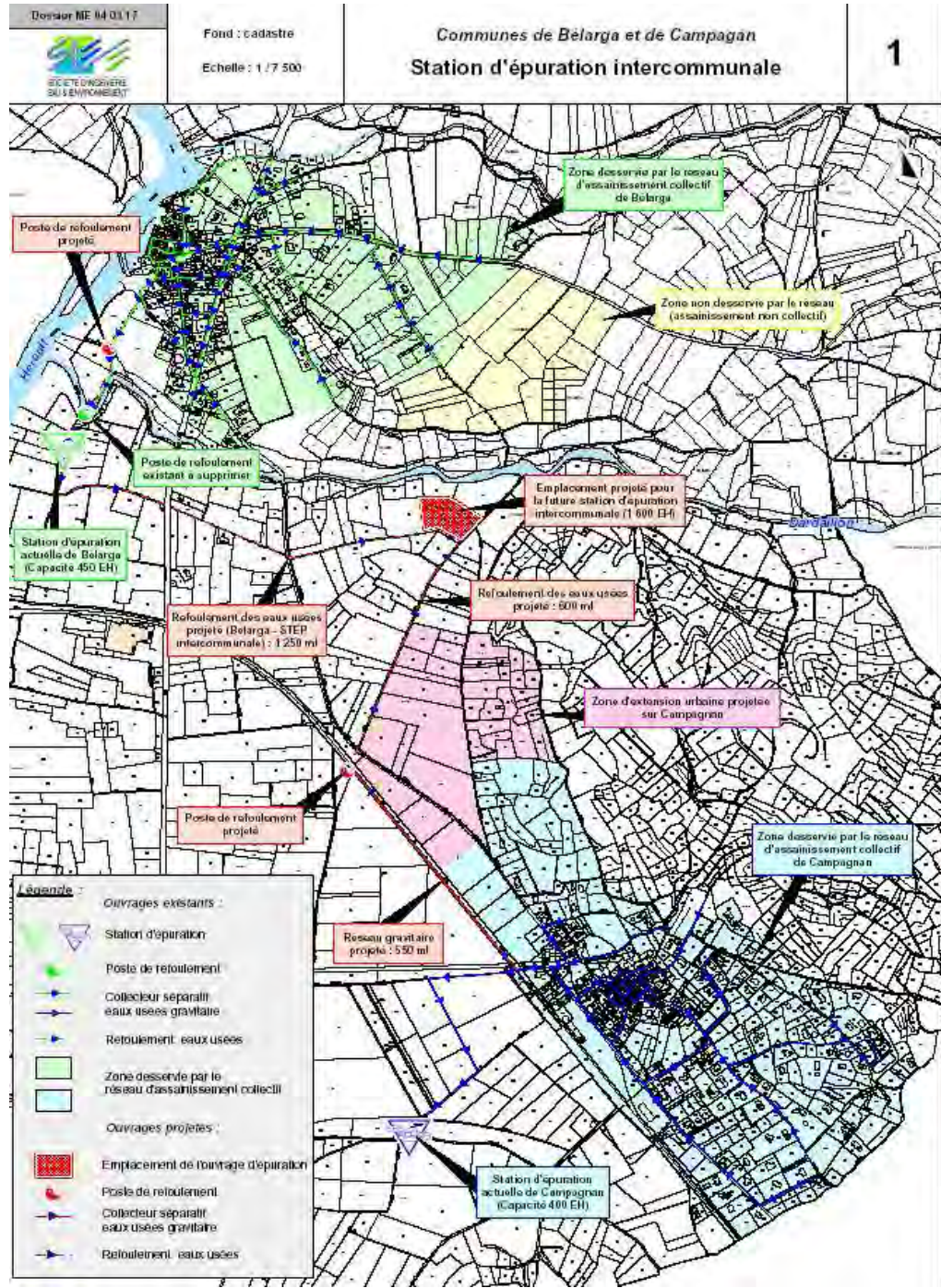
En **conclusion** sur la dimension gouvernance :

Il s'agit sans doute du point faible de l'étude, qui privilégie une logique technique et économique, mais sans présenter les logiques d'acteurs : équipe projet, démarche participative avec les associations et les institutionnels, communication autour du projet.

4. Synthèse sur la prise en compte du développement durable



Famille 1 : « Plans, schémas et programmes généraux »



C2.1

Gestion des eaux pluviales de la ZAC Andromède (Communauté d'agglomération du Grand Toulouse)

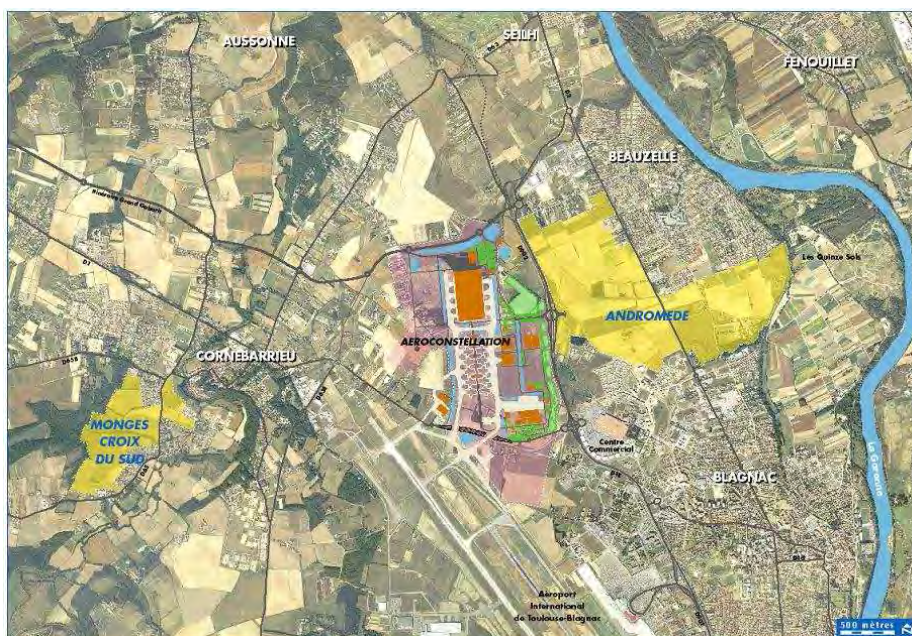
DDE 31 – SIAE : mission d'AMO pour la gestion des eaux pluviales

1. Présentation

La décision fondatrice d'implanter l'assemblage de l'Airbus A380 à Toulouse a été rendue possible grâce à une action politique très forte et conjointe à la décision de consacrer 270 ha à la zone d'Aéroconstellation. Cette action s'est concrétisée par un protocole d'accord en date du 27 septembre 1999 entre l'État et les collectivités locales concernées.

Ont découlé de cette décision :

- une zone d'activité de 270 ha dédiée à l'aéronautique : la zone AéroConstellation ;
- un programme d'aménagement urbain ;
- Andromède : 210 ha ;
- Monges – Croix du sud : 57 ha ;
- la construction d'une base de loisirs et de sports ;
- un programme routier important ;
- un tramway.



Le Grand Toulouse est le maître d'ouvrage des ZAC et a confié l'aménagement à un groupement constitué de la SETOMIP et de la SEM Constellation, de façon à assurer la nécessaire coordination entre les opérations.

Concernant la ZAC Andromède, c'est la SEM **Constellation** qui en est l'aménageur.

Le site est plat, occupé seulement par quelques maisons et le collège du Ferradou :



2. Le programme de l'opération Andromède

- Une surface de 210 ha dont 70 ha pour les espaces verts et les équipements sportifs ;
- 3700 logements dont 20% de logements sociaux ;
- des bureaux (130 000 m² SHON), des commerces et des services de proximité ;
- un tramway relié au métro pour l'accès au centre ville ;
- des équipements publics : lycée, groupes scolaires, centre de loisirs, équipements sportifs, etc.

Début des travaux : Septembre 2005

Premiers habitants : mi - 2007

Pour renforcer sa capacité à manager ce projet complexe , la SEM Constellation s'est entourée de 5 assistants à maîtrise d'ouvrage :

2 généralistes : G3A pour la conduite des études et Jean Dellus, urbaniste pour la dialogue avec les candidats ;

3 spécialistes sur des sujets qui méritaient un éclairage particulier :

- **DDE31 sur la gestion des eaux pluviales ;**
- SURETIS, conseil en sûreté urbaine ;
- CRP Consulting sur le développement durable.

Parmi les objectifs de qualité environnementale définis au cahier des charges du projet, la gestion innovante de l'eau pluviale était explicitement indiquée au même titre que l'intégration du projet dans le site, la gestion des déchets ou la qualité environnementale des bâtiments.

Deux précisions imposaient aux bureaux d'études une réflexion relativement détaillée :

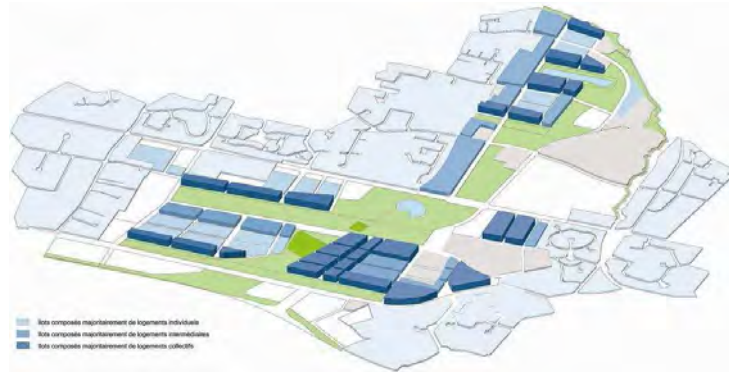
optimiser la gestion des eaux pluviales et limiter l'imperméabilisation des sols ;
réduire la consommation d'eau et favoriser le recyclage.

3. Le projet retenu (urbanistes : Treuttel-Garcias-Treuttel et associés)



- des espaces verts répartis en « cours » considérés comme plus sûrs qu'un grand parc ;
- des voies larges, des trottoirs et des pistes cyclables partout ;
- des voitures et des cycles ne cohabitent que sur de courtes distances ;
- une densité de logement faible (20 logements/ha) ;

Famille 2 : « Opérations d'ensemble à l'échelle de l'espace urbain »



De façon générale, le bâti environnant est à R+1.
Le long des « cours » très larges (60 à 100 m), les bâtiments montent à R+4 ou 5.

L'assainissement pluvial est constitué par :

- des canalisations en réseau secondaire pour une période d'insuffisance de 10 ans ;
- des noues en réseau primaire dimensionnées pour une période de retour de 20 ans ;
- des bassins de retenue pour ne pas aggraver la situation à l'extérieur de la zone pour une période de retour de 50 ans.

Ces noues et ces bassins évitent efficacement la « concentration rapide des eaux » de ruissellement.



La SEM Constellation intervient à deux niveaux : l'aménagement, et les prescriptions de construction. Le premier est totalement maîtrisé par elle, mais le second consistant à prescrire des contraintes de gestion des eaux pluviales dans les cahiers des charges des promoteurs qui achètent pour construire, présente un important risque d'assister à des dérives.

Pour pallier cette difficulté et de façon générale obliger les promoteurs à prendre en compte les objectifs de développement durable, la SEM a retenu une méthode maintenant éprouvée :

- ne vendre que sur la base d'un projet précis ;
- énoncer des critères de choix clairs concernant la qualité environnementale. Il s'agit de la gestion des eaux pluviales, des économies d'énergie et du confort hydrothermique.

Famille 2 : « Opérations d'ensemble à l'échelle de l'espace urbain »

Ces critères de qualité environnementale permettent, avec les autres critères définis par l'aménageur (qualité architecturale, et qualité d'usage des logements), de retenir les projets qui vont le plus loin dans ces différents domaines parmi tous les projets des promoteurs mis en concurrence : c'est le principe des « enchères qualitatives »¹.

Concernant le contrôle a posteriori, une garantie est apportée en incluant le projet retenu au cahier des charges de cession.

4. Les principaux enjeux et contraintes

La volonté du maître d'ouvrage s'est exprimée très en amont du projet pour conduire le processus de façon exemplaire :

- en conservant le caractère ouvert des espaces naturels avec des emprises très larges ;
- en mettant en valeur les espaces avec une ouverture du site sur son environnement ;
- en gérant les ressources de façon économe (rentabilisation de l'eau, économie d'énergie, peu de canalisation) ;
- en prévoyant une densification possible de l'urbanisation avec un système d'assainissement modulaire ;
- en limitant un maximum voire en améliorant le niveau de risque d'inondation à l'aval de l'opération.

5. évaluation de l'opération (grille n°2)

5 -1. Dimension Environnementale

Intégration au site et impacts liés au cadre de vie

L' *état des lieux* a montré les difficultés d'assurer un bon écoulement des eaux avec des terrains très plats.

Le système retenu pour l'assainissement par noues et bassins paysagers en structure primaire avec une prise en compte des aléas rares par une « préséance altimétrique »² et un transfert des eaux vers des espaces à enjeux moindres sont une très bonne réponse au problème posé tant pour le projet lui-même que pour son impact éventuel à l'aval.

Les *incidences* qualitatives sont également bien appréhendées et les *actions correctives proposées* intégrées à l'aménagement répondent bien et au bon niveau à cette préoccupation.

Management environnemental

En ce qui concerne les critères environnementaux, un niveau minimum de qualité environnementale sera assuré avec la certification « Habitat et Environnement », qui sera exigée pour toutes les constructions. Un accord en ce sens a été signé entre Cerqual (organisme certificateur, filiale de Qualitel) et la SEM Constellation.

Conjugué au principe des « enchères qualitatives », ce dispositif devrait être une incitation à mettre en œuvre des solutions réellement performantes dans ce domaine. Il a été préféré à la certification HQE, pour des raisons pratiques et psychologiques (la notion de HQE étant souvent associée à l'idée d'un surcoût).

Le dispositif d'évaluation reste à mettre en place mais le maître d'ouvrage a engagé une réflexion dans ce sens (études en cours).

Ressources naturelles

Des actions concrètes ont été mises en place pour *gérer de façon économe l'espace* en limitant au maximum les surfaces imperméabilisées, en limitant également les influences sur les eaux superficielles et souterraines tant sur le plan quantitatif que qualitatif par une gestion à la parcelle, en régulant les débits et en réutilisant au maximum les eaux de toitures. De même l'économie d'énergie est favorisée par la réalisation de toitures végétalisées (amélioration de l'inertie thermique), qui est préconisée.

¹ Enchère qualitative : les cahiers des charges sont rédigés avec les valeurs minimales sur des critères techniques mesurables et dans le jugement des offres, on indique que le choix sera fait sur les meilleures valeurs obtenues sur ces critères.

² Préséance altimétrique : réaliser un mouvement de terre de façon à se donner des points bas à des endroits favorables au stockage des eaux et au contraire, surélever les zones d'habitation.

Famille 2 : « Opérations d'ensemble à l'échelle de l'espace urbain »

Aménités

Le système mis en place pour l'assainissement permet de valoriser les espaces et de profiter de la présence de l'eau pour transformer complètement la contrainte en élément de structuration de l'espace.



Réversibilité des choix

En faisant le choix d'équipements « naturels » disposés au plus près des constructions et en évitant les investissements lourds, le dispositif retenu écarte la plupart des problèmes liés aux *matériaux* et aux *déchets*.

5-2. Dimension sociale

Solidarité

L'ensemble des habitants bénéficieront d'une *même qualité de service* (cf. aménités ci-dessus). La *solidarité amont-aval* est assurée grâce à la gestion des eaux d'abord à la parcelle, ensuite dans les noues et bassins paysagers positionnés de manière à profiter à tous et à réduire le risque d'inondation à l'aval du projet.

Exclusion

L'une des orientations fondamentales de cette ZAC est la *mixité sociale*, assurée au niveau de chaque îlot, qui devra comporter 20 % de logements sociaux.

Santé et sécurité

La *santé et la sécurité* ont été prises en compte tant au niveau du risque d'inondation que de la qualité de l'eau qui ne sera restituée au milieu naturel qu'après une bonne décantation dans les noues et les bassins peu profonds (pour limiter les risques).

Identité culturelle

Même si le site de la ZAC Andromède ne présente pas un intérêt paysager important, un des enjeux du projet était tout de même de trouver une forme d'urbanisation qui préserve le caractère de grands espaces naturels. Le système de gestion des eaux y participe (cf. aménités ci-dessus).

Équité intragénérationnelle et intergénérationnelle

Le type de gestion retenue pour les eaux pluviales permet d'accompagner aisément l'évolution de l'urbanisation dans le temps grâce à son caractère « modulaire ».

Famille 2 : « Opérations d'ensemble à l'échelle de l'espace urbain »

5-3. Dimension économique

Intégration et cohérence économique

La *dimension eau* a été incluse dès le départ dans les études d'aménagement, la *cohérence fonctionnelle* est assurée grâce au mode d'assainissement retenu qui limite au maximum et même réduit le niveau de risque à l'aval de l'opération jusqu'à la période de retour 50 ans.

Efficacité économique

S'agissant d'une ZAC, l'amortissement des investissements est bien appréhendé. Certes, la mise en place d'une démarche de développement durable dans la conception d'un projet a un coût supérieur pour l'aménageur à celui d'un projet conçu de façon plus classique. Les études plus complexes et les conseils ou l'assistance tout au long de la démarche ont un coût que les collectivités ne sont pas habituées à intégrer dans leurs opérations. Toutefois, ce coût reste très réduit. Dans le cas présent, le coût total des marchés de définition est évalué à moins de 1% du total du bilan.

Création de biens et de service

L'entretien des ouvrages consacrés à l'eau (noues, bassins) aura sa place nécessairement dans l'entretien général des espaces publics.

Les choix qui ont été faits contribuent à assurer une réelle *valorisation du foncier* non seulement à l'intérieur de la zone mais également dans l'ensemble du secteur (contribution à *l'attractivité économique des territoires*).

Financement

Cette question relève de la SEM et n'est donc pas abordée ici.

Précaution prévention

Aucun enjeu particulier n'était à protéger.

Les épisodes pluvieux exceptionnels sont pris en compte par le principe de la « préséance altimétrique » (voir 5-1. ci-dessus).

Robustesse des choix

Les *choix* qui ont été faits permettent sur le plan de l'assainissement :

- de ne pas imposer une charge foncière par des équipements qu'il faudrait mettre en place en aval ;
 - d'intégrer l'ensemble du système dans les trouées vertes du projet en apportant une réelle plus-value paysagère ;
 - de limiter au maximum les investissements lourds liés aux collecteurs de gros diamètres qui auraient été inévitables dans un projet de ce type en conception classique ;
- de disposer d'un système robuste qui permette, avec une bonne sécurité, de s'adapter à des *hypothèses de croissance des populations*.

Dimension Gouvernance

Concertation

Elle a été initiée très en amont du projet, avant la conception du cahier des charges et les études de définition. Pilotée par la SEM, elle s'est déroulée entre les élus du Grand Toulouse et des communes concernées, les professionnels de l'immobilier, les techniciens, divers experts dont l'avis était essentiel, et les urbanistes. Un séminaire de deux jours a été organisé pour la lancer.

Cette concertation amont a conduit à mettre en évidence les « valeurs » essentielles du projet, notamment les valeurs fondatrices du développement durable dont l'eau est un des aspects.

Élargie à l'ensemble des *acteurs*, elle s'est poursuivie durant toute la phase de conception.

Famille 2 : « Opérations d'ensemble à l'échelle de l'espace urbain »

Processus décisionnel

Les « valeurs » essentielles du projet ont été à la base des lignes directrices pour la rédaction du *cahier des charges* de conception du projet

L'équipe pluridisciplinaire s'est appuyée sur des critères de *choix* clairement définis qui ont servi de base à la mise en place des « enchères qualitatives » permettant de retenir les projets « allant les plus loin » sur les critères définis (indicateurs de performance).

Suivi, bilan

La mise en place d'un système *d'évaluation* et de suivi dans le temps est à l'étude.

Éducation, responsabilisation

Pas d'action particulière.

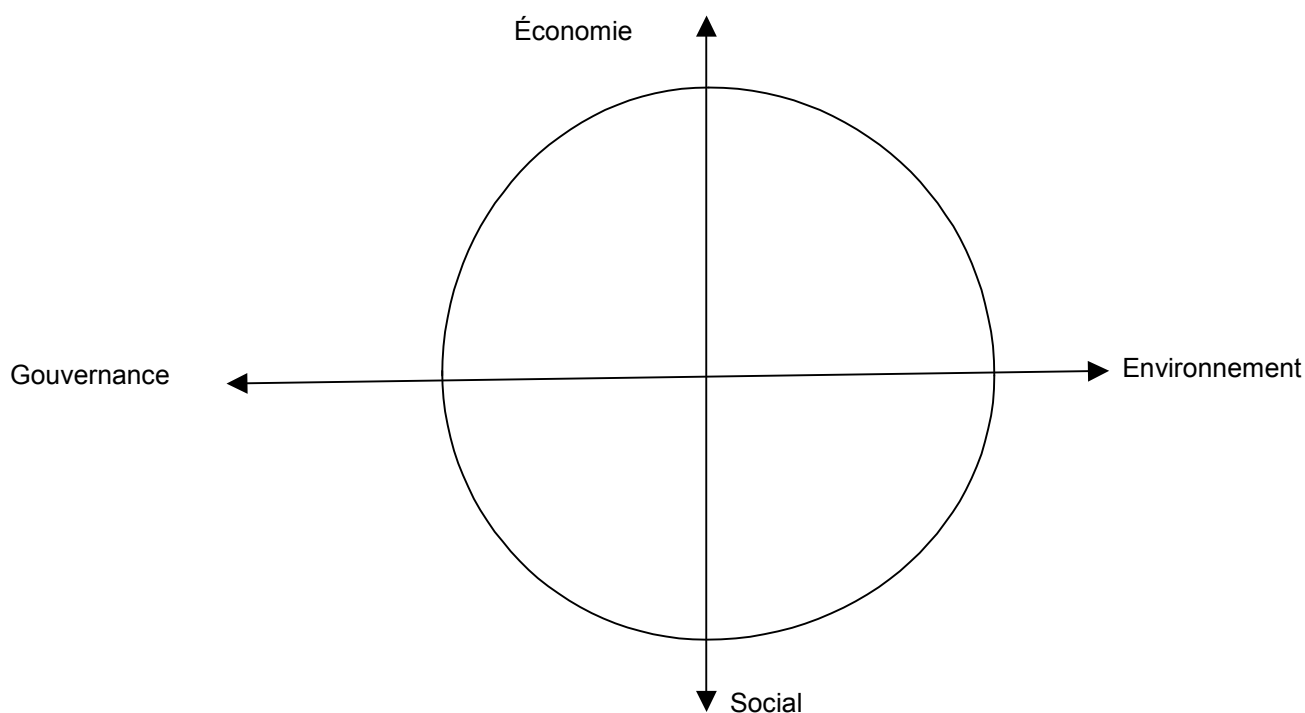
Contexte juridique et réglementaire

Les aspects réglementaires, ainsi que la compatibilité avec les documents locaux et nationaux ont été assurés par la SEM.

6. Synthèse sur la prise en compte du développement durable

Le projet d'aménagement de la ZAC Andromède, lié au développement de l'activité aéronautique toulousaine, dont les enjeux vont au delà de la région, a profité de la dynamique des équipes projet.

Sur l'ensemble des critères du développement durable : Environnement, social, économie, gouvernance, ce projet est exemplaire même si l'on peut relever quelques points qui mériteraient un approfondissement : évaluation dans le temps, gestion du système dans la durée, efficacité globale...



Pour en savoir plus : site de la SEM Constellation : www.semconstellation.fr

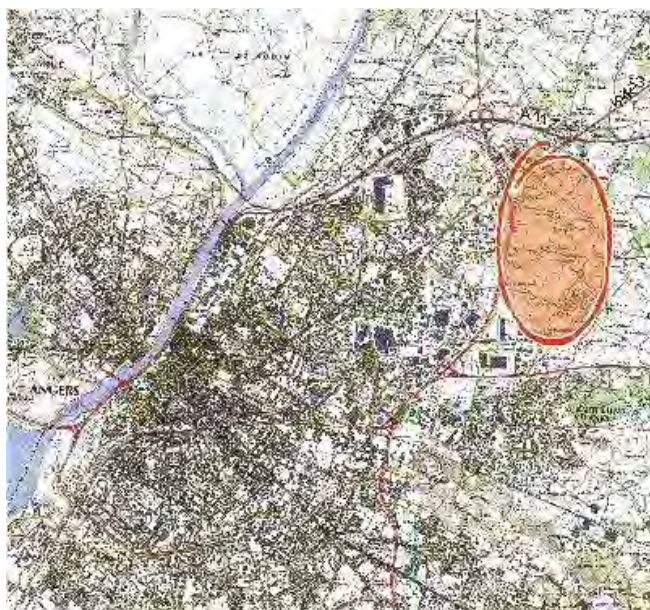
C2.2

L'assainissement de la zone d'activités "Pôle 49" (Agglomération d'Angers)

DDE 49 : Mission de maîtrise d'œuvre pour les VRD

1. Présentation

Le projet de la zone d'activités "Pôle 49" à Saint-Barthélemy d'Anjou/Saint-Sylvain d'Anjou a été engagé par Angers Loire Métropole, communauté d'agglomération, maître d'ouvrage des futures zones d'intérêt communautaire, en raison d'un manque de terrains pour accueillir des activités dans le secteur est de l'agglomération angevine.



Cette zone d'activités principalement à vocation logistique dispose de nombreux atouts :

- elle est située au cœur du réseau routier, nœud de communication A87/A85/A11, nœud entre Paris/Nantes/le Sud-Ouest et l'Est de la France.
- il s'agit de la seule zone susceptible de recevoir un grand projet logistique pour éviter que cette activité ne se fasse hors agglomération.
- elle est directement embranchable au réseau ferré RFF.
- elle est facilement raccordable aux réseaux d'eaux usées. Cependant la topographie n'offre que de très faibles pentes peu propices aux écoulements, et nécessite de réfléchir à un système de gestion des eaux pluviales de type non traditionnel.



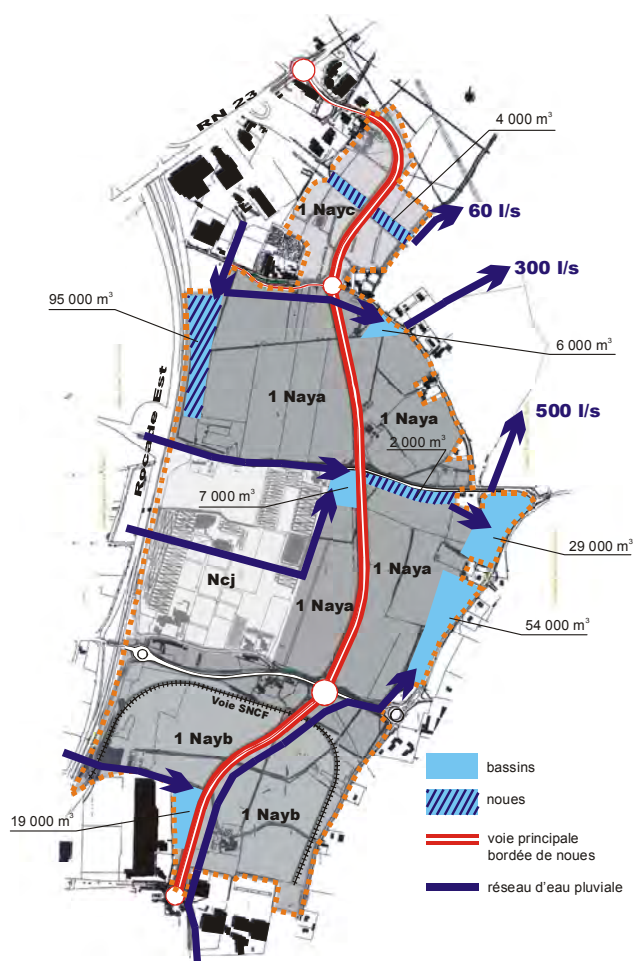
La création de cette zone qui, à l'origine était à vocation agricole, a nécessité une application partielle anticipée du schéma directeur et une révision partielle intercommunale du Plan d'occupation des sols.

2. Les caractéristiques de l'opération

Cette zone d'activités a une superficie de 115 hectares, dont 80 cessibles, elle comprend trois secteurs :

- un secteur 1NAYa qui représente la partie centrale de la zone (48 hectares). Elle est destinée à la création d'un parc d'activités diversifiées, de l'industrie au tertiaire.
- un secteur 1NAYb de 24 hectares. Ce secteur est directement embranchable SNCF, il est par conséquent prioritairement réservé à l'accueil d'entreprises d'emprise importante. Pour pouvoir accueillir des projets d'envergure, le règlement n'impose pas de limite de hauteur ni de densité.
- un secteur 1NAYc de 8 hectares, qui assure la liaison entre la ZAC Saint-Barthélemy / Saint-Sylvain d'Anjou et celle de Bon Puits. Les activités commerciales y sont autorisées.

Concernant les eaux pluviales, le coefficient d'imperméabilisation du parc d'activités est de 0,70. Une modélisation hydraulique a été réalisée à l'aide du logiciel POPYRUS.



Le réseau d'assainissement prend en compte :

- les effluents externes à la zone qui y transitent.
- les effluents issus de la voirie interne à la zone ainsi que ceux des voiries existantes.
- les effluents issus des lots à urbaniser. De plus, l'obligation est faite aux occupants des futurs lots à urbaniser de prévoir une rétention des eaux pluviales sur leurs parcelles : un débit de rejet de 20 l/seconde par hectare à ne pas dépasser est imposé pour la pluie de projet.

Pour arriver à un débit total en sortie de zone en 3 points (500 litres/s pour la partie Sud, 300 litres/s pour la partie centrale et 60 litres/s au Nord pour une pluie cinquantennale d'une heure), différents ouvrages de rétention sont prévus dont le volume de stockage s'élève à 120 000 m³. Il s'agit d'un système de bassins et de noues. Tous les bassins seront équipés d'une surverse, et d'une vanne de fermeture pour piéger une éventuelle pollution accidentelle. Les rejets des trois bassins de rétention rejoindront directement le ruisseau de Mongazon (bassins de Mongazon, de la Baronnerie, du Bon Puits). Des dispositifs sont prévus pour piéger tous les flottants.

Les eaux usées seront collectées par des réseaux raccordées à la station d'épuration d'Angers.

3. Les principaux enjeux de la zone d'activités

Le maître d'ouvrage souhaitait qu'une attention particulière soit portée à l'eau en raison de la sensibilité du site notamment aux risques d'inondations de certaines habitations.

Plusieurs enjeux ont été pris en compte pour la réalisation de cette zone d'activités :

- l'amélioration de la situation existante,
- la protection de la partie aval,
- la mise en oeuvre de techniques alternatives,
- l'optimisation du fonctionnement de l'assainissement des eaux usées.

L'amélioration de la situation existante : le site du projet reçoit les eaux pluviales de l'urbanisation alentour à savoir une zone industrielle importante située à l'ouest de la rocade ainsi que trois zones d'habitation : deux sur la commune de Saint-Barthélemy et une sur la commune de Saint-Sylvain d'Anjou.

La protection de la partie aval. Le bassin versant de la zone a une superficie de 520 hectares, il est drainé par le ruisseau canalisé de Mongazon ; celui-ci se jette dans le ruisseau de l'Épinière avant d'atteindre la rivière la Sarthe distante de 3 kilomètres. En cas de fortes précipitations, les riverains du ruisseau de l'Épinière dans le hameau dit "de l'Épinière" peuvent subir des inondations.



La mise en oeuvre des techniques alternatives : La capacité totale de rétention est de 120 000 m³, en plusieurs bassins, pour prendre en compte un événement d'occurrence cinquantennal. Chaque bassin de rétention a été dimensionné pour ce type d'évènement en prenant la durée de pluie la plus contraignante (6 h à 48 h selon les bassins). Il a été réalisé une série de bassins à sec ou en eau reliés par les noues. Il a été défini 4 sortes de noues :

- celles en bordure de la voie centrale, peu profondes,
- des fossés plus ou moins profonds et pentus,
- celle de l'Ecoublières d'une capacité de 2 000 m³,
- et une noue dont la conception est proche de celle d'un bassin avec une capacité de 9 500 m³.

Pour ces ouvrages, le bureau d'études a produit un cahier de recommandations qui portent sur la conception, la réalisation et l'entretien (le profil en travers, la végétalisation, le type de gazon, l'imperméabilisation,...).

Pour l'optimisation du système d'assainissement des eaux usées, on ne connaissait pas le volume des effluents futurs pour le dimensionnement du réseau et en particulier celui du refoulement. La DDE a pensé que les ratios habituellement utilisés en zone industrielle seraient surdimensionnés en raison des caractéristiques spécifiques de la zone d'activités de Saint-Barthélemy. Il a donc été prévu de réaliser deux conduites de refoulement en parallèle de diamètres inférieurs pour optimiser le fonctionnement des pompes et limiter le temps de séjour dans les canalisations. Actuellement, seule la plus petite est en fonctionnement.

4. évaluation de l'opération (grille n°2)

4-1. Dimension environnement

Intégration au site et impacts liés au cadre de vie

Le site ne présentait pas de difficultés majeures au niveau environnement pour implanter une zone (pas de nappe affleurante, une végétation préexistante peu présente, terrain plat). Par contre, le projet prévoit une végétalisation importante du site.

Au niveau des eaux pluviales, il a été utilisé partiellement des techniques alternatives (réalisation de noues en bordure de la voirie principale et entre les bassins), mais le projet avait une telle ampleur qu'il a fallu réaliser des bassins tampons. En effet, outre les surfaces imperméabilisées de la zone d'activités, le projet prend en compte l'urbanisation alentour du sous-bassin, en conséquence la régulation des eaux pluviales du secteur va être améliorée.



Management environnemental

La dimension environnementale a été particulièrement bien traitée puisque la zone d'activités vise la [certification 14001](#).

Un bureau d'études spécialisé dans le domaine environnement a suivi la prestation des maîtres d'œuvre et a réalisé des cahiers de recommandations sur diverses thématiques (pour la réalisation d'une étude paysagère, pour la gestion des eaux pluviales, pour la rédaction des DCE, pour l'accueil et l'accompagnement des entreprises, pour les espaces verts).

Ressources naturelles

Les déblais des bassins ont été réutilisés sur le site après traitement en couche de forme.

Une [limitation des rejets](#) à 20 l/s/ha est imposée aux aménageurs des lots, qui ont de plus l'obligation de créer sur leur parcelle, juste avant le rejet (unique) au réseau, un regard visitable permettant de contrôler dans le temps le respect de cette disposition réglementaire et d'opérer le cas échéant à des analyses de la qualité de l'eau rejetée.

Aménités

Trois bassins sur les huit auront de l'eau en permanence, des fosses assez profondes ont été creusées afin qu'une faune et une flore spécifiques puissent s'y installer. Des poissons adaptés à l'environnement sont introduits pour permettre un entretien naturel.

Réversibilité des choix

Les dispositions adoptées limitent au strict nécessaire la réalisation de gros ouvrages, et l'usage de matériaux extérieurs au site. Les canalisations existantes ont pu être récupérées et réutilisées sur le site.

4-2. Dimension sociale

Solidarité

L'opération réalisée (création de bassins tampon, de noues...) permet une amélioration de la gestion des crues dans le sous-bassin. Elle présente donc non seulement des [mesures compensatoires aux surfaces imperméabilisées](#) mais au-delà, elle assure une [solidarité amont-aval](#).

Famille 2 : « Opérations d'ensemble à l'échelle de l'espace urbain »

Exclusion

Le périmètre du projet englobe des serres horticoles qui seront préservées et quelques habitations. La totalité des habitations situées à l'intérieur du projet ont été acquises et démolies, en revanche les habitants situés en périphérie immédiate ont pu choisir entre le maintien ou le rachat de leurs logements. La plupart sont restés. Il y a eu également un effort de réflexion et de propositions pour que la zone d'activités ne soit pas coupée de l'urbanisation alentour comme en témoignent les voies de raccordement au tissu existant, les pistes deux roues et circuits piétons.

Le projet comprend des mesures compensatoires (création de merlons de terre pour diminuer le bruit et isoler les habitations des entreprises, réalisation d'une déviation d'une voie à proximité d'un groupe de maisons) mais cette cohabitation n'est pas très satisfaisante pour les deux hameaux situés en périphérie du projet mais cernés par d'autres contraintes (RD, autre ZI).

Ces dispositions ne concernent pas l'assainissement mais sont intéressantes à signaler ici.

Santé et sécurité

La prise en compte de la fréquence cinquantennale pour le calcul des capacités de retenue répond correctement à l'objectif de sécurité. Au delà, les noues d'une part, et la faible pente du terrain d'autre part limiteront la violence des écoulements.

Les aménageurs sont invités à imposer au niveau des cahiers des charges de cession de terrain les dispositions nécessaires pour protéger les eaux superficielles de toute pollution (notamment accidentelle).

Identité culturelle

Des suggestions d'usages diversifiés des bassins tampons ont été émises par les maîtres d'œuvres (terrain de sports, introduction d'une faune spécifique...) mais n'ont pas été retenues par le maître d'ouvrage.

Équité intragénérationnelle et intergénérationnelle

Le mode de gestion retenu pour les eaux pluviales, ainsi que l'aspect « modulaire » du refoulement des eaux usées (équipé d'une double canalisation) permettent de bien accompagner dans *la durée* les évolutions de l'occupation de la ZAC.

4-3. Dimension économique

Intégration et cohérence économique

L'évacuation des eaux usées est raccordée par refoulement au système d'assainissement de la collectivité.

La gestion des eaux pluviales a été conçue en cohérence avec les écoulements de l'amont, qui sont maîtrisés. Des recommandations pour l'accueil des entreprises ont été établies. Elles concernent les eaux pluviales, la gestion des espaces verts privés...

La création de merlons pour isoler phoniquement les maisons riveraines a permis d'éviter l'évacuation des déblais.

Efficacité économique

Les calculs économiques sont effectués au niveau de l'ensemble des aménagements de la ZAC. Le volet assainissement n'est pas identifié à ce niveau.

La participation d'un bureau d'études spécialisé dans le domaine de l'environnement a pu optimiser l'efficacité économique des choix opérés.

Création de biens et de services

Cette fonction est assurée par la ZAC elle-même.

Financement

Il est assuré au niveau de l'ensemble de la ZAC.

Famille 2 : « Opérations d'ensemble à l'échelle de l'espace urbain »

Précaution prévention

Les évènements pluvieux exceptionnels sont pris en compte.

Robustesse des choix

S'agissant d'une opération strictement délimitée (même si l'on tient compte des apports amont) il est aisé de réaliser des équipements adaptés à une complète occupation de la ZAC. Pour les eaux usées, la double canalisation répond au problème des difficultés de fonctionnement du refoulement.

Il y a également une optimisation des investissements en matière de VRD : pour la voie principale la plateforme a été réduite de 27 à 22 mètres (par rapport à l'étude initiale) et la chaussée est passée de 9 à 8 mètres. En outre les bordures ont été abandonnées. Le tout permet une économie importante.



Voie centrale bordée d'une noue
(chantier en cours)

4-4.Dimension gouvernance

Concertation

L'aménageur est en relation régulière avec les différents services de la communauté d'agglomération et des deux villes concernées ainsi qu'avec l'agence de Développement économique. Le Conseil général, la DDE, la Chambre d'agriculture, le Comité d'expansion ont été également consultés.

L'association de défense des riverains, qui regroupe la quasi-totalité des habitants de la périphérie est tenue informée à chaque phase d'évolution du projet, en jouant la carte de la transparence. Ses suggestions sont systématiquement étudiées et sont intégrées au projet lorsqu'elles ne bouleversent pas l'équilibre économique ou le fonctionnement général de la zone (aménagement des espaces verts, liaisons piétonnes, déplacement d'une voie à reconstruire). Dans le cas contraire, les propositions sont soumises aux élus avec avis de l'aménageur (clairement affiché vis-à-vis des riverains) pour décision de la suite à donner.

Processus décisionnel

Les objectifs du projet ont été définis dans le cahier des charges général. L'équipe de maîtrise d'œuvre était pluridisciplinaire (un bureau d'études environnement, un architecte, un paysagiste, un spécialiste éclairage, la DDE pour les VRD avec un point fort sur l'assainissement alternatif).

Famille 2 : « Opérations d'ensemble à l'échelle de l'espace urbain »

Suivi, bilan

La mise en place obligatoire d'un regard visitable permettant des contrôles quantitatifs et qualitatifs des eaux pluviales rejetées sera complétée par la signature d'une convention Communauté d'agglomération/industriel définissant la nature et la fréquence des contrôles, en cours de rédaction, bâtie sur le même modèle que les conventions d'assainissement des eaux résiduaires industrielles.

L'aménageur prévoit de réaliser au moins une fois par an une analyse des eaux des bassins pour contrôler la qualité des rejets.

Éducation, responsabilisation

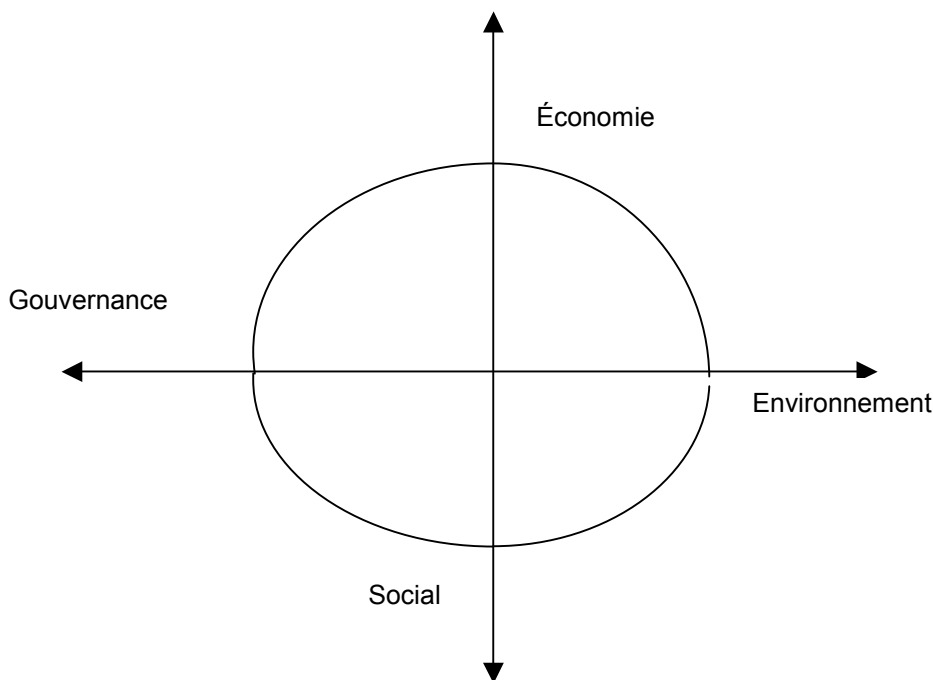
Le cahier de recommandations des eaux pluviales comporte 6 fiches : sur l'entretien et surveillance des noues, des bassins, de la surveillance des rejets d'eau en sortie de parcelle privative, en sortie de bassin, comment réagir en cas de pollutions accidentelles et sur l'information et formation du personnel de la communauté d'agglomération qui assurera l'entretien.

Contexte juridique et réglementaire

Il est pris en compte au niveau de l'ensemble de la ZAC.

5. Synthèse sur la prise en compte du développement durable

Le choix d'une démarche environnementale, le processus décisionnel, ont largement contribué à une bonne prise en compte des objectifs du développement durable dans cette opération même si certains aspects particulièrement intéressants ne concernent pas l'eau. Sur l'aspect assainissement, cette prise en compte se traduit surtout par le choix d'une gestion alternative pour les eaux pluviales. Pour autant la valorisation de l'eau dans l'opération ne se traduit que par la présence de trois bassins en eau. On peut regretter qu'une meilleure diversification d'usage de ces équipements n'ait pu être recherchée.



C2.3

«Les terrasses de Romagnat» Bassins de retenue pour la protection des personnes et des biens

DDE 63 AU / Subdivision Clermont S-O : mission de maîtrise d'œuvre

Assainissement pluvial de l'agglomération clermontoise : projet d'aménagement de bassins en terrasses sur le cours de la Gazelle dans la traversée de la commune de Romagnat.

1. Présentation

le contexte

L'agglomération clermontoise est située au pied de la chaîne des Dômes et plusieurs cours d'eau la traversent. On notera dans ce réseau de ruissellement très ramifié, trois cours d'eaux plus importants : le Bédat, la Tiretaine et l'Artière. En période de fortes intempéries, ce secteur est le siège d'inondations (les dernières remontent à 1979, 1990 et 1992).

Les 21 communes qui constituent l'agglomération de Clermont-Ferrand sont regroupées depuis décembre 1999 en une communauté d'agglomération de 283 000 habitants (Clermont Communauté). Antérieurement, l'agglomération était constituée en syndicat intercommunal, le SIEAC qui, en 1993 a engagé un projet d'aménagement pour lutter contre les inondations.

Le SIEAC commande une étude au laboratoire des Ponts et Chaussées de Clermont pour décider des mesures à prendre. Celui ci produit un dossier technique et propose différentes variantes d'aménagements de bassins d'orage et de recalibrage des rivières. Il s'agit d'un schéma d'assainissement pluvial portant sur l'ensemble de l'agglomération dont une grande partie a été réalisée à ce jour.

Une orientation de ce schéma est, dans la mesure du possible, de concevoir des bassins d'orage comme des équipements publics, pour les communes où ils sont implantés. Les bassins déjà créés sont, en général, de dimension plus importante que ceux projetés dans la zone de Romagnat. Ainsi, il a été réalisé sur Clermont Ferrand, une zone qui sert de bassin, mais est aménagée en terrain de football et, autre exemple, un des trois bassins d'orage situés sur la commune de Beaumont est aménagé en zone de promenade parcouru par un sentier de découverte archéologique.

Le bassin de Romagnat sera une des dernières réalisations de cet ensemble.

le projet

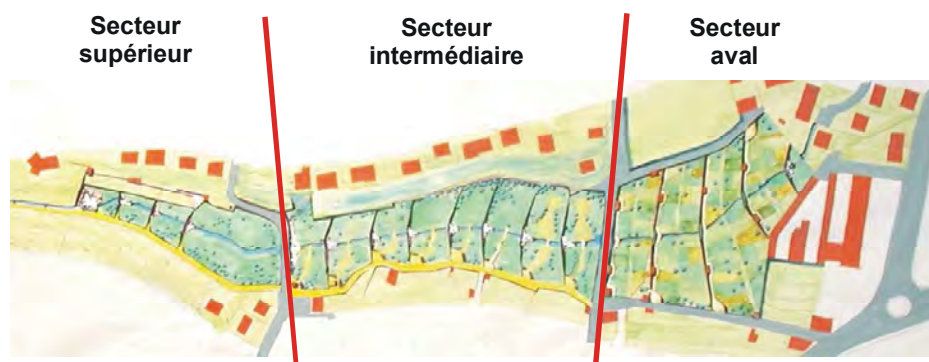


La commune de Romagnat (8200 habitants) est située au sud de Clermont Ferrand sur la deuxième couronne de l'agglomération. Son urbanisation est constituée essentiellement de logements pavillonnaires. Le projet porte sur le bassin de l'Artière et plus précisément sur un petit affluent nommé la Gazelle dont le lit sépare le centre ville d'une zone urbaine récente.

Famille 2 : « Opérations d'ensemble à l'échelle de l'espace urbain »

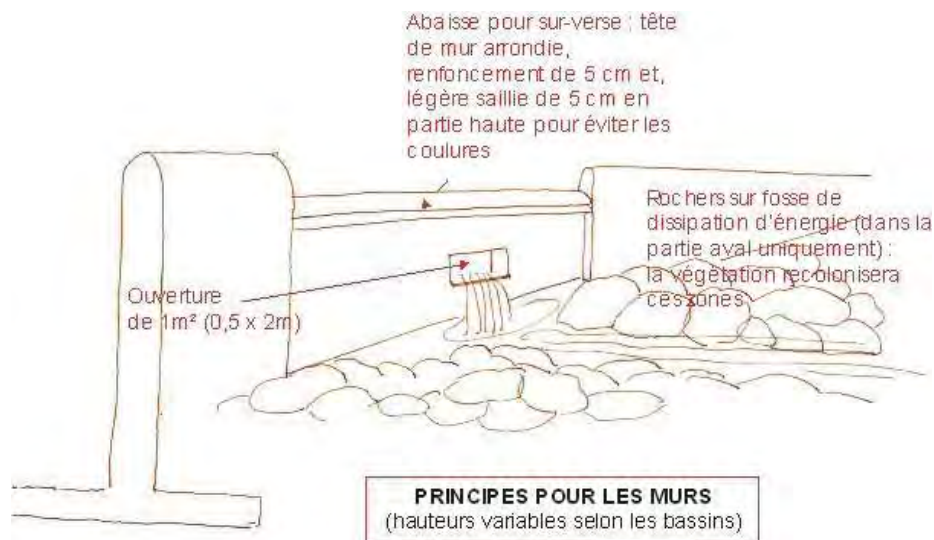
Initialement, il était prévu de faire dans l'axe de la Gazelle canalisée, un bassin d'orage de 25 000 m³ en aval du site (une grosse bassine de 5m de profondeur fermée par une digue de retenue de la même hauteur) à la place de jardins familiaux existants. Cette solution entraînait des terrassements importants qui dénaturaient le site, le défiguraient et sacrifiaient les jardins. Elle n'était donc pas satisfaisante. De nouvelles options sont examinées en multipliant le nombre de bassins, sans que ces variantes apparaissent vraiment satisfaisantes. Un cabinet d'architecte paysagiste (Sycomore) est alors associé à la DDE pour reconsidérer le projet en privilégiant l'insertion dans le tissu urbain environnant. L'objectif est de s'orienter vers une démarche plus conforme aux enjeux du Développement Durable.

Avec l'aide du Laboratoire de Clermont, la DDE imagine alors des bassins en terrasse se déversant les uns dans les autres. Si les esquisses montrent que le système fonctionne sur le plan hydraulique, encore faut-il convaincre tous les partenaires du bien fondé d'une telle solution.



2. Les caractéristiques du projet

Le principe retenu est de créer 17 bassins séparés par des murs en béton sablé coulés en place. Les bassins fonctionnent par surverse. Les pentes des fonds de bassins sont de 1% (ce qui évite les risques de ruissellement).

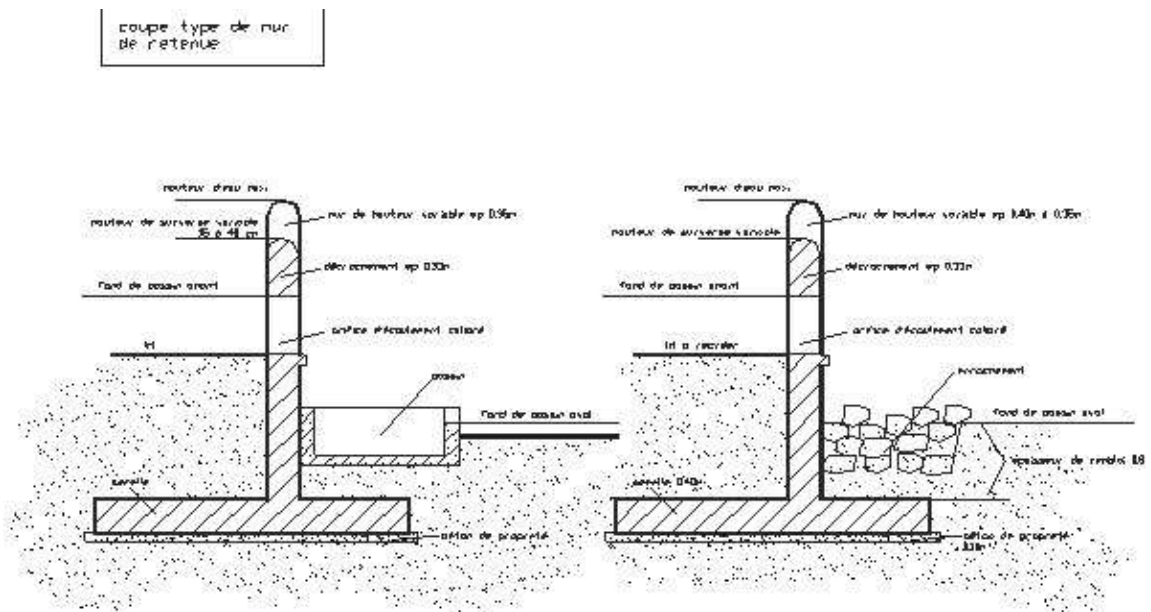


Source : Sycomore

La Gazelle coule au milieu des bassins. Elle est remise dans son lit naturel recreusé pour la circonstance en suivant la pente générale des bassins. Le franchissement des murs de chaque bassin se fait en temps normal par une ouverture de 1 m² qui débouche dans le bassin suivant par une chute d'eau de 1 mètre. Lors de fortes intempéries, les bassins situés en amont se remplissent les premiers. Pleins, la surverse est alors

Famille 2 : « Opérations d'ensemble à l'échelle de l'espace urbain »

assurée par une abaisse de 50 cm sur 10 mètres de longueur dans la partie centrale du mur de retenue (voir croquis).



En pied de surverse une fosse de dissipation d'énergie permet d'éviter l'affouillement en pied de mur. Cette fosse est constituée soit de bacs maçonnés dans le secteur des jardins familiaux pour permettre l'arrosage des jardins, soit d'enrochements dans les autres bassins.

Les limites latérales sont constituées de talus végétalisés, de pente douce de 1/3 en général. Pour des raisons de sécurité, une clôture de bois ferme les rives des bassins du côté des propriétés privées et des parties accessibles au public. Dans la partie aval où l'on trouve les jardins familiaux, les murs existants seront rénovés et conserveront leurs ouvertures existantes.

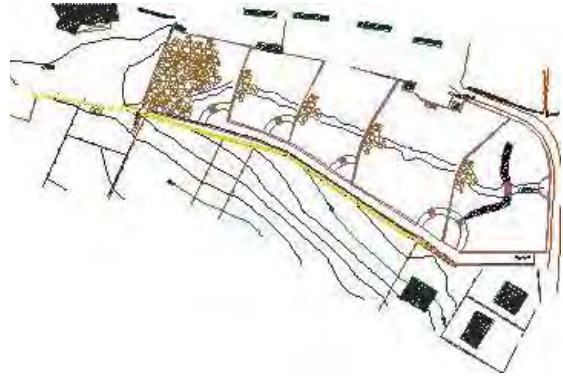
Les bassins sont accessibles par une plate-forme circulaire talutée en pente douce et ouvrant sur une voie.

L'intérêt d'une telle réalisation est double :

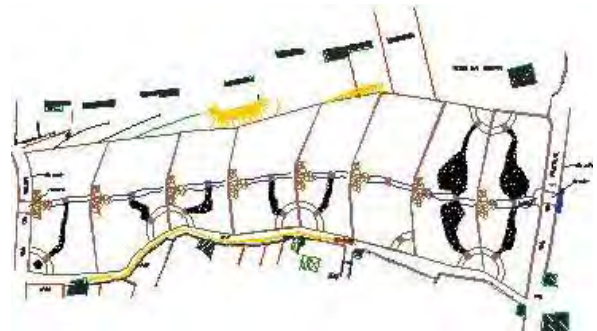
- Au niveau hydraulique, le fonctionnement est le suivant : le cours de la Gazelle est remis dans son lit naturel, elle traverse 17 bassins se remplissant les uns après les autres en fonction du niveau des intempéries. Quand survient un faible évènement pluvieux, un seul bassin se remplit alors que les autres restent disponibles pour leurs autres usages.
- Au niveau de la préservation de l'environnement, l'ensemble des bassins s'intègre dans la vallée sans avoir à modifier son profil naturel. De plus, la majeure partie du site reste accessible au public même en période de pluie.

Famille 2 : « Opérations d'ensemble à l'échelle de l'espace urbain »

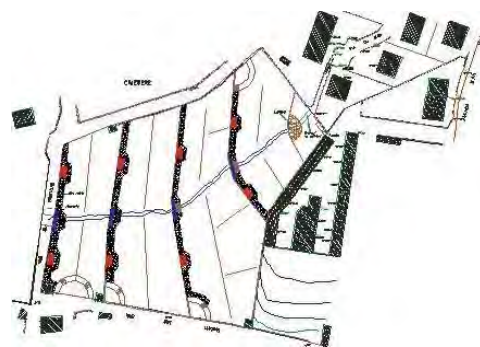
Par rapport à la conception des bassins d'orages traditionnels, une part importante du travail a été de définir l'usage du sol au niveau des différents bassins. Ainsi, la partie la plus haute est consacrée à un usage pédagogique sur le milieu humide, elle sera plantée de végétaux adaptés. La partie centrale devient un espace public et ludique, le secteur le plus en aval reste dédié aux jardins familiaux.



Secteur supérieur



Secteur intermédiaire



Secteur aval

3. Les enjeux et les contraintes liés au site

Le premier enjeu de cette opération est de répondre aux risques d'inondation liés à des intempéries de type décennal. Le bassin de Romagnat s'intègre dans un réseau de régulation pluviale qui dessert l'agglomération de Clermont-Ferrand. L'objectif pour ce bassin est de réguler à 3 m³/s le débit de pointe décennal estimé à 9m³/s, soit l'équivalent d'une capacité de rétention de l'ordre de 25 000 m³.

Le cours d'eau de la Gazelle, canalisé au fil du temps, traverse le bourg de Romagnat dans une petite vallée partiellement en friche ; elle est constituée d'anciens vergers et de quelques jardins d'agrément. Seule la section aval, plus large, est occupée par des jardins potagers avec cabanes. Deux ruelles traversent le site en délimitant ainsi les trois secteurs qui constituent la trame du projet. L'ensemble du lieu, a proximité du bourg ancien, avec ses jardins et ses petites rues bordées de murs de pierres, possède un caractère patrimonial à préserver en même temps que son caractère rural.

La réflexion a donc été orientée vers la recherche d'un projet répondant aux exigences hydrauliques et à trois objectifs complémentaires :

- préservation de la morphologie et du caractère du site ;
- préservation des activités sur le site, en particulier des jardins potagers ;
- mise en valeur et ouverture du site sur la ville.

Il en découle plusieurs principes d'aménagement :

- Remise à l'air libre du ruisseau en fond de bassin. Son lit est engravé et ses berges confortées dans le secteur des jardins.
- Réalisation de murs barrage en béton sablé. Les murs périphériques existants en maçonnerie sont réhabilités (les murs sont des éléments du petit patrimoine architectural auvergnat).
- Chaque bassin est accessible mais fermé par un portail. La descente s'effectue par une rampe douce à partir d'une plate-forme.
- Les rues traversantes, inondables lors d'un événement supérieur à la crue décennale sont reprofilées et encadrées par des parapets en maçonnerie avec des barbacanes en aval pour permettre à l'eau de s'écouler.
- Au pied des déverses du secteur des jardins, des bacs se substituent à l'enrochement, pour permettre aux jardiniers de puiser l'eau.
- Recalibrage et confortement par des techniques végétales du lit de la Gazelle en amont des bassins jusqu'à la partie canalisée.
- Réhabilitation ou reconstruction suivant un modèle type des éléments du patrimoine : cabanes, murs, portails, portes...
- Mise en place d'un système d'alerte pour les usagers, et de mesure de débit.
- Pour faciliter l'entretien, le premier bassin amont est traité de façon minérale avec des enrochements de manière à favoriser le nettoyage.
- Le dernier mur avant l'exutoire qui ne possède pas de surverse, est surmonté d'une grille légère pour stopper les éventuels corps flottants et éviter ainsi les embâcles. L'exutoire est une fosse de dissipation enrochée en forme de cône inversé, qui s'évacue par une canalisation de Ø 600.
- L'ouverture au public nécessite d'informer les usagers sur le risque d'inondation et sur les précautions qui en résultent. Une signalisation est donc prévue à cet effet. Elle est complétée par une signalétique propre aux activités pratiquées.

Le choix des aménagements a été guidé par des préoccupations environnementales. Celles-ci ont modifié fondamentalement la façon de travailler des techniciens qui ont dû négocier leur point de vue avec la collectivité et les habitants.

Il en résulte un fort investissement en temps et en financement puisque le montant évalué pour cette opération, est de 4 fois supérieur aux ratios habituels.

4. évaluation du projet (grille n°2)

4-1. Dimension environnementale

Intégration au site et impacts liés au cadre de vie



Vue sur les bassins du secteur aval

Sur l'aspect hydraulique, *l'état des lieux* et les investigations nécessaires avaient été faits au niveau du schéma d'assainissement pluvial réalisé à la demande du SIAEC. En revanche, la prise en compte du *milieu naturel et humain* s'est faite postérieurement, et à partir de cette réponse « hydraulique ». La démarche s'est orientée vers une sorte de déconstruction de la réponse en terme de solution technique. C'est, parce qu'il fallait lever une difficulté dans l'usage d'un lieu ; soit jardins familiaux, soit bassin d'orage, que les techniciens ont pu reconsidérer le projet. Au fur et à mesure de la réflexion, ils se sont distanciés du site initial pour prendre en compte l'ensemble de l'espace naturel et urbain. Ainsi, d'un simple aménagement de bassin d'orage, le projet débouche sur la préservation des jardins et la mise en valeur d'une friche.

La valorisation de cet espace vert est complétée par une réhabilitation d'éléments bâtis du patrimoine local (murs et cabanes et portes d'accès aux jardins) et par une harmonisation des murs de retenue qui s'inspirent des formes existantes.

Management environnemental

Aucune démarche 'normalisée' n'a été utilisée.

Ressources naturelles

Les éléments du patrimoine (murs, cabanes, portails...) sont réhabilités autant que possible.

Aménités

L'ensemble est *valorisé par les usages* qui y sont liés : pédagogie sur le milieu humide, espace ludique, et jardins familiaux.

Réversibilité des choix

Le projet ne comporte que des ouvrages d'importance limitée grâce à la bonne intégration de l'ensemble des bassins dans la vallée.

Famille 2 : « Opérations d'ensemble à l'échelle de l'espace urbain »

En **conclusion**, la dimension environnementale a eu un rôle primordial dans le traitement du projet que souligne l'intervention d'un paysagiste. Celui-ci a permis à l'équipe de prendre du recul et de ne pas apporter qu'une réponse d'ordre technique.

4-2. Dimension sociale

Solidarité

Les espaces sont hiérarchisés et assurent à la fois à des fonctions environnementales et des fonctions sociales en même temps qu'elles répondent à la demande initiale de régulation pluviale (solidarité envers l'aval).

Exclusion

Le projet respecte au mieux les activités sociales préexistantes par le maintien des jardins familiaux.

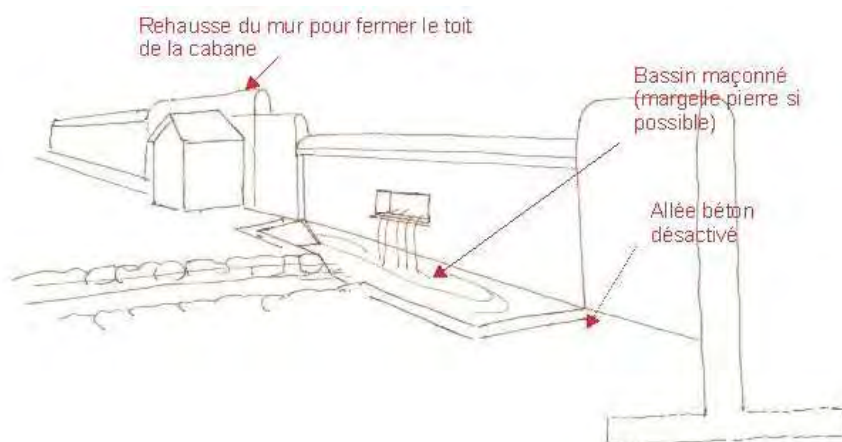
Santé et sécurité

Par rapport aux risques habituels liés à ce type d'aménagement, le risque d'embâcle est faible et ne perturberait pas le fonctionnement des bassins. Le système d'alerte minimise un éventuel risque pour les usagers.

Les risques de pollution par les eaux usées des habitations environnantes doivent-être résolus par un programme d'assainissement de la zone urbanisée.

Identité culturelle

Le maintien des jardins familiaux, le respect du patrimoine bâti (murs, cabanes...) assurent le respect des *spécificités patrimoniales*.



Source : Sycomore

Équité intragénérationnelle et intergénérationnelle

Le projet s'insère dans un schéma d'ensemble au niveau de l'agglomération, en adoptant l'aspect modulaire.

En **conclusion** on peut dire que la dimension sociale tient une grande place dans le projet puisque c'est en partie pour elle que le projet a été revisité. La répartition en trois secteurs repose sur cette préoccupation. Les jardins familiaux ont une fonction de lien social importante. On ne pourra vraiment juger de la dimension sociale des deux autres espaces que quand ils seront réalisés : en effet, celui du secteur intermédiaire n'est pas très bien perçu par les riverains qui redoutent des problèmes de sécurité ou de nuisances sonores. Le plus en amont doit avoir un rôle pédagogique (écoles, associations...) s'il est correctement géré dans la durée.

Famille 2 : « Opérations d'ensemble à l'échelle de l'espace urbain »

4-3.Dimension économique

Intégration et cohérence économique

La *cohérence fonctionnelle* était assurée par le schéma pluvial de l'agglomération clermontoise.

Efficacité économique

L'opération représente un investissement 4 fois supérieur à ce que coûte la réalisation d'un bassin d'orage traditionnel (110 €/m³ au lieu de 30 €/m³). Ce décalage est dû au nombre de bassins à réaliser (17 au lieu d'un à l'origine) et au linéaire de murs qui en découle, ainsi qu'aux aménagements paysagés (cabanes, plantations, rénovation du petit patrimoine). Mais, d'une part la *cohérence économique* de l'opération par rapport au schéma pluvial n'a pas été modifiée par ce surcoût (voir le renvoi dans la grille n° 2), d'autre part cette dépense est le coût de l'intégration dans l'environnement et du maintien des jardins familiaux.

Création de biens et de services

La communauté d'agglomération de Clermont Ferrand a adhéré assez rapidement à la démarche malgré le coût de l'investissement. Elle est favorable à ce projet qui contribue à son image positive.

Financement

Il se définit selon les principes appliqués aux investissements concernant le pluvial.

Précaution, prévention

Tous les équipements et notamment les murets des bassins sont prévus pour faciliter l'entretien. Le fonctionnement par surverses successives permet de limiter les effets d'un événement exceptionnel.

Robustesse des choix

Les jardins familiaux seront la propriété de Clermont Communauté, gérés par la commune et loués aux particuliers suivant un cahier des charges spécifique. Les secteurs intermédiaires et amont seront gérés respectivement par la commune et Clermont Communauté. La pérennité de l'entretien semble être ainsi garantie.

En **conclusion** on peut dire que la dimension économique n'a pas été un facteur déterminant dans le choix du projet, son coût élevé étant justifié par la valorisation de cet espace proche du centre bourg.

4-4.Dimension gouvernance

Concertation

Le débat avec les riverains n'a pas toujours été facile car la réalisation des bassins nécessite l'acquisition de fonds de parcelles. Les limites du projet ont été réduites suite aux négociations avec les propriétaires. L'autre sujet de discussions a été l'usage de l'espace central (avec la crainte de nuisances).

Processus décisionnel

Par principe, Clermont Communauté ne réalise pas de projet sans la validation des élus communaux. La concertation a donc été amorcée avec les élus dès les premières esquisses de projet. Au départ, les élus ne se sont pas beaucoup impliqués dans la démarche et ils ont donné l'impression de subir plutôt que d'être moteur. Puis quand le projet des bassins en terrasse a pris forme il a suscité quelque intérêt de leur part et il a pu ainsi être porté auprès de la population et plus particulièrement des riverains.

Suivi, bilan

Il est prévu d'évaluer le résultat, mais aucun système n'a été adopté.

Famille 2 : « Opérations d'ensemble à l'échelle de l'espace urbain »

Éducation, responsabilisation

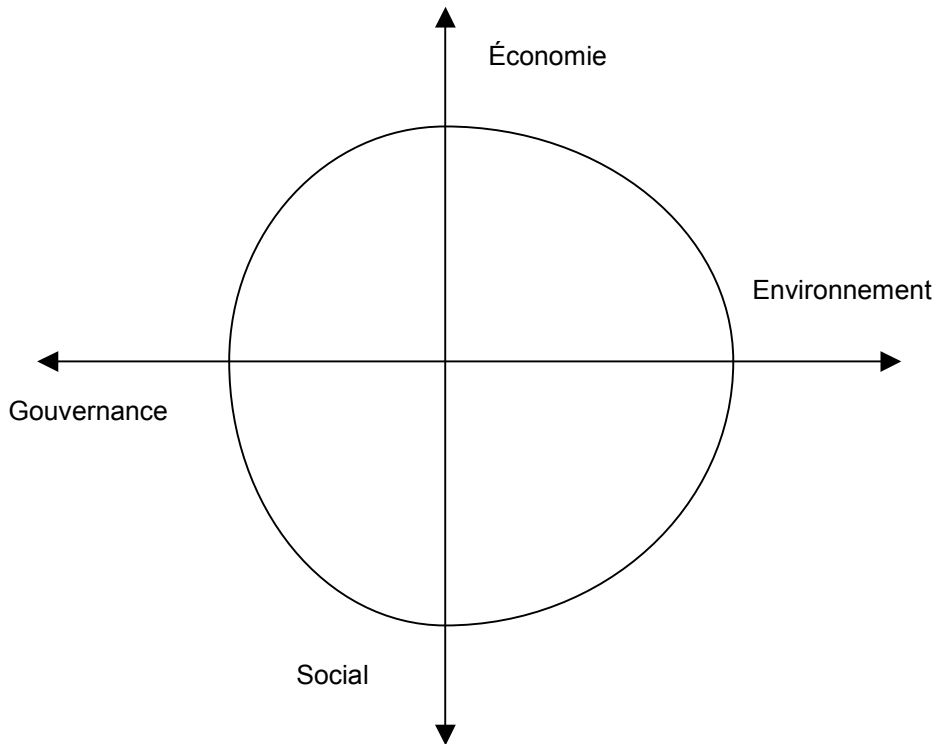
La partie haute est destinée à un usage pédagogique sur le milieu humide.

Contexte juridique et réglementaire

Cet aspect n'a pas soulevé de problèmes particuliers.

En **conclusion** sur la gouvernance : la concertation s'est organisée au fur et à mesure que le projet se complexifiait et qu'il fallait expliquer la démarche. Le projet a été plutôt porté par les techniciens au départ avant que des élus ne prennent le relais.

5. Synthèse sur la prise en compte du développement durable



C3.1

Station d'épuration de Pleyber-Christ : épandage des boues sur taillis de saules à très courte rotation

DDE 29 / SIL: mission de maîtrise d'œuvre pour la station d'épuration.

1. Présentation de l'opération

L'opération présentée est le principe de valorisation des boues de la station d'épuration, par fertilisation de saulaies destinées à alimenter une filière bois-énergie. Ce projet est situé sur la commune de Pleyber-Christ, dans le Nord-Finistère, à 10 km au sud de Morlaix. La maîtrise d'ouvrage est communale.

Ce choix de filière boues a été dicté par une double contrainte :

- la situation de la commune en zone d'excédent structurel au regard de sa production de lisiers d'élevage
- le devenir hypothétique des possibilités d'épandage des boues sur les terres agricoles compte tenu du durcissement de la législation. Notons que, selon les années, la valorisation par épandage agricole constituait jusqu'alors 60% à 100% des tonnages de matières sèches de boues produites par la commune.

Cette initiative s'accompagne de la construction d'une nouvelle unité de traitement des eaux à boues activées d'une capacité de 3000 équivalent-habitants (EH), car la station d'épuration actuelle qui date de 1981 devient obsolète.

Le premier épandage sur saulaie a été réalisé en 2003 (pour une première récolte du saule en 2005), et la construction de la nouvelle station est engagée en 2005 avec une capacité de stockage des boues de 1300 m³ opérationnelle courant 2006.



Situation de la commune et de sa station d'épuration (indiquée par une flèche)

2. Les caractéristiques de l'opération

Depuis 2003, les boues sont épandues à raison de 50% sur prairies en place et 50% sur les cultures de taillis de saule, qui occupent actuellement 5 ha de terrain. Cette surface de plantations doit être augmentée par la commune pour permettre une gestion autonome des sous-produits de la future station. Le choix de cette filière d'épandage présente un double avantage environnemental et économique pour la commune :

Famille 3 : « Ouvrages ou équipements particuliers »

- les saules ont un rôle de filtre végétal, et d'épurateur biologique des eaux usées et des boues de station d'épuration. Irrigués par ces effluents, ils assurent une fonction de dénitrification et de déphosphatation et favorisent ainsi indirectement une protection des ressources en eau vis-à-vis de ce type de pollution. Ce type d'épandage représente une filière alternative à l'épandage sur sols agricoles, voire au compostage et à l'incinération, procédés beaucoup plus onéreux.
- la croissance des saules étant très rapide (10 tonnes de matière sèche par ha et par an pour une parcelle fertirriguée), le bois est récupéré et transformé en « plaquettes » pour permettre d'assurer le chauffage de certains équipements : les plaquettes fournissent en combustible une chaudière à bois, qui chauffe l'eau d'un réseau de chaleur primaire enterré et calorifugé. Celui-ci alimente de manière indépendante selon leurs besoins plusieurs bâtiments municipaux : la mairie, la salle d'exposition, l'espace jeunes, la bibliothèque, la gendarmerie et ses quatre logements, la trésorerie, et le futur espace culturel et associatif.

Compte tenu des besoins totaux de consommation de ces bâtiments, la puissance retenue pour la chaudière est de 140 kilowatts.

Une chaudière gaz complémentaire est prévue pour pallier les demandes ponctuelles (grand froid) et les arrêts techniques de la chaudière bois.

La consommation annoncée se situe aux alentours de 380 m³/an de copeaux de saule, soit l'équivalent de plus de 30 000 l de fuel représentant un gain net en coût d'énergie de 8 000 € par an (compte tenu du coût du bois livré estimé à 5000 €).

La conduite du projet s'est faite en compatibilité avec les outils réglementaires suivants :

- la directive européenne du 21 mai 1991 relative au traitement des eaux résiduaires urbaines, qui définit des prescriptions en matière de qualité de rejet ;
- les documents d'urbanisme existants ;
- le SDAGE Loire-Bretagne ;
- les textes de lois (loi sur l'eau, installations classées pour la protection de l'environnement) ;
- le décret n°94-469 du 3 juin 1994 et l'arrêté ministériel du 22 décembre 1994 qui imposent aux communes produisant une charge brute de pollution organique inférieure à 120 kg et rejetant leurs eaux dans les eaux douces de mettre en place un traitement de leurs eaux usées avant le 31 décembre 2005 ;
- l'arrêté du 8 janvier 1998 fixant les prescriptions techniques relatives aux épandages de boues sur sols agricoles.

Dans le cadre d'un programme régional, l'association Aile (Association d'initiatives locales pour l'énergie et l'environnement) et l'ADEME ont testé la faisabilité technique et financière de la filière d'épandage sur saulaie et ont montré, au travers des essais réalisés dans le Nord de la France, que ce type de plantations de saules présentait un intérêt sur le plan environnemental mais aussi sur le plan énergétique par la production de bois. La conduite du projet de plantations / récolte de saule a été menée en concertation étroite entre la mairie et la Cuma locale (Coopérative d'utilisation de matériel agricole). La CUMA, en particulier, apporte un support logistique et technique (transport et épandage des boues par une tonne à lisier, préparation du sol avant plantations, récolte du bois à l'ensileuse) et un appui du réseau des CUMA concernant la mise en œuvre et le suivi.

En terme de suivi, des essais sont réalisés en relation avec l'INRA et l'association Aile sur trois variétés distinctes de saules plantés avec, pour chacune, divers dosages de boues (une zone sans épandage, une zone avec une dose de 170 unités d'azote, une zone avec une dose de 340 unités). La fertilisation par les boues ainsi que le suivi pluriannuel des sols des parcelles sont assurés par Valbé (service de traitement des boues de la SAUR) afin de bien évaluer ce qui est fixé par les végétaux, et ce qui est lessivé dans les sols.

L'Institut du développement forestier (IDF) suit également la procédure technique de plantation, de coupe et de contrôle des boues épandues.

En matière de coût de la filière épandage sur saulaies, les opérations de plantation et de récolte du bois constituent les postes les plus élevés (en particulier en raison du recours à une entreprise suédoise car il n'existe pas pour l'instant de matériel approprié en France). Le coût de cette filière et du suivi sur les plantations est financé en grande partie par l'ADEME, le Département, et l'agence de l'Eau.

Le coût de la filière bois-énergie représente un investissement total de 225 600 € HT (chaudières, réseaux de chaleur et équipements des bâtiments, fosses de stockage des plaquettes de saule). Les financements attendus par la commune se répartissent entre l'agence de l'Eau et la dotation globale d'équipement. Au prix actuel de l'énergie gaz ou fuel (qui peut varier à la hausse), cet investissement devrait être amorti en 12 ans.

Famille 3 : « Ouvrages ou équipements particuliers »

Cinq ha de saules ont été plantés en 2002, cinq hectares supplémentaires sont prévus en avril 2005. A terme, ce sont 13 ha qui seront utilisés pour assurer la valorisation de la production totale de boues de la nouvelle station.

A l'issue de l'hiver 2006, un premier bilan financier pourra être réalisé en intégrant l'ensemble des coûts des filières épandages et bois-énergie, et le gain de consommation d'énergie fossile.

En résumé, nous retiendrons en particulier les enjeux et contraintes suivants à la mise en œuvre de ce type de process :

- la nécessité d'une filière boue alternative à celle de l'épandage agricole, compte tenu du contexte d'excédent structurel de production de lisiers sur la région ;
- l'économie des ressources naturelles par la filière bois-énergie ;
- la vulnérabilité générale des eaux et des sols de Bretagne à l'égard des épandages ;
- la disponibilité foncière importante.

3. Évaluation de l'opération (grille n°3)

3-1. Dimension environnementale

Intégration au site et impacts liés au cadre de vie

L'intégration est évidente pour la plantation de saules.

Les *incidences environnementales* sont maîtrisées au mieux grâce aux essais réalisés par l'INRA et l'association Aile.

Les parcelles plantées sont visitables, et n'occasionnent pas de nuisances olfactives en période d'épandage comme c'est le cas dans les champs.

Management environnemental

Il est assuré par l'association d'organismes de référence (INRA, IDF, ADEME, agence de l'Eau, Valbé) mais ne fait pas l'objet d'une *démarche* particulière.

Ressources naturelles

L'économie de ressources et d'énergie est réalisée d'une part par le choix de la filière boues, et d'autre part par le choix de la filière bois pour le chauffage des bâtiments municipaux.

L'emprise nécessaire est assez importante mais la disponibilité foncière existe et la commune cherche à en être propriétaire.

La Bretagne présente des contraintes significatives à l'épandage de boues ou de lisiers au regard de la vulnérabilité de ses *eaux superficielles et souterraines*, compte tenu de ses pratiques agricoles et de son climat. L'épandage doit donc être réalisé conformément à des procédures strictes dictées par la réglementation. La commune a mis en place un plan d'épandage comportant un état zéro d'analyse des sols et des nappes ainsi qu'un suivi annuel de l'évolution des teneurs en polluants organiques, minéraux et bactériologiques consigné dans une base de données. A l'heure actuelle, les analyses détaillées sur le périmètre d'épandage ont révélé des valeurs en parfaite conformité avec la réglementation. Mais la configuration topographique pentue des premières parcelles compromet quelque peu la bonne interprétation des résultats du suivi.

Aménités

L'usage énergétique des saules est une remarquable *valorisation* de l'épandage.

Réversibilité des choix

Le choix de techniques végétales, biodégradables, pour le traitement des boues liquides est une initiative intéressante de *valorisation des sous-produits d'exploitation* de la station d'épuration.

Famille 3 : « Ouvrages ou équipements particuliers »

La réversibilité de ce choix est totale (possibilité de supprimer ou d'étendre les superficies plantées en saulaies).



Premières plantations de saules

3-2. Dimension sociale

Solidarité

La combinaison de la filière boues à la filière bois-énergie met en évidence une *communauté d'intérêts* de l'ensemble des habitants.

Exclusion

Cette gestion des boues permet de réhabiliter l'image de la profession agricole et de rapprocher agriculteurs et grand public.

Les surfaces d'épandage, acquises à l'amiable, sont implantées préférentiellement sur des terres en jachère ce qui n'entraîne pas de préjudice sur l'activité agricole.

Santé et sécurité

Les saules sont destinés à être brûlés et ne présentent pas de risques particuliers.

Identité culturelle

Elle est parfaitement respectée par l'intégration des saules au paysage. La filière bois-énergie a également l'avantage de bénéficier d'une bonne image culturelle en lien avec les pratiques anciennes d'utilisation du saule comme bois de chauffe.

Équité intragénérationnelle et intergénérationnelle

Compte tenu du contexte local et réglementaire, le choix de la filière d'épandage sur saulaie présente l'atout indéniable d'être pérenne, autant d'un point de vue législatif, qu'environnemental.

Accessibilité

Les parcelles sont visitables.

Famille 3 : « Ouvrages ou équipements particuliers »

3-3. Dimension économique

Intégration et cohérence économique

Le calcul de la capacité de stockage des boues liquides a bien intégré les périodes d'interdiction d'épandage au cours de l'année. De la même façon a été évalué précisément le ratio d'azote à apporter aux parcelles plantées pour, à la fois respecter la réglementation, et assurer un bon développement des saules.

La filière bois-énergie est tout aussi intéressante sur le plan financier. Elle constitue une filière pérenne, déconnectée des variations du prix de l'énergie.

Mais, s'agissant d'une première, les coûts de plantation et de récolte du bois sont élevés.

Efficacité économique

Le gain économique de la filière « épandage » n'est pas négligeable comparativement aux filières de compostage et d'incinération ; ce d'autant plus que la commune sollicite la Coopérative agricole locale pour l'ensemble des prestations liées à l'épandage (hormis la plantation).

Les surfaces d'épandage, acquises à l'amiable, sont implantées préférentiellement sur des terres en jachère pour ne pas entraîner de préjudice à l'activité agricole. Mais compte tenu des 15 ha nécessaires à terme, les parcelles n'ont pu être achetées à proximité les unes des autres. Leur éloignement entraîne une augmentation ponctuelle des déplacements du matériel d'épandage. Par ailleurs, leurs configurations topographique et pédologique différentes rend leur suivi un peu délicat.

Création de biens et de services

Outre l'épandage des boues, l'opération concerne, en terme de services, les opérations de plantation et de récolte du bois.

Financement

Y participent l'ADEME, le Département, l'agence de l'Eau. De plus, l'Aile, l'INRA, l'IDF, la Cuma locale apportent leur concours pour certaines opérations.

Du fait de la bonne gestion économique du projet global (construction de la STEP et valorisation des boues), l'incidence sur la facture d'eau sera minime.

Précaution, prévention

Les saules ont un rôle de filtre végétal, et d'épurateur biologique des eaux usées et des boues de station d'épuration. Ils favorisent donc la protection des ressources en eau.

Une chaudière gaz complémentaire est prévue en secours de la chaudière bois.

Robustesse des choix

Ce type d'épandage représente une filière alternative à l'épandage sur sols agricoles, voire au compostage et à l'incinération, procédés beaucoup plus onéreux.

Pour *optimiser le choix* et les rendements de la filière bois énergie, une mixité des consommations diurnes / nocturnes a été prise en compte dans le choix des bâtiments retenus pour être alimentés par le réseau de chaleur.

3-4. Dimension gouvernance

Concertation

Une coopération et une concertation importante ont été menées autour de ce projet, entre les nombreux intervenants.

Processus décisionnel

Il a été bien maîtrisé par la commune.

Famille 3 : « Ouvrages ou équipements particuliers »

Suivi, bilan

Un programme de suivi rigoureux été mis en place dans le but d'optimiser la croissance des saules. Parallèlement le suivi annuel des teneurs en polluants organiques du sol et des nappes a été mis en place.

Éducation, responsabilisation

Le maire affirme une forte volonté de diffusion des résultats de cette expérimentation auprès des élus locaux de la région. Une démultiplication de l'expérience dans d'autres communes permettrait de réduire le coût d'intervention, encore très onéreux, du matériel de plantation.

Contexte juridique et réglementaire

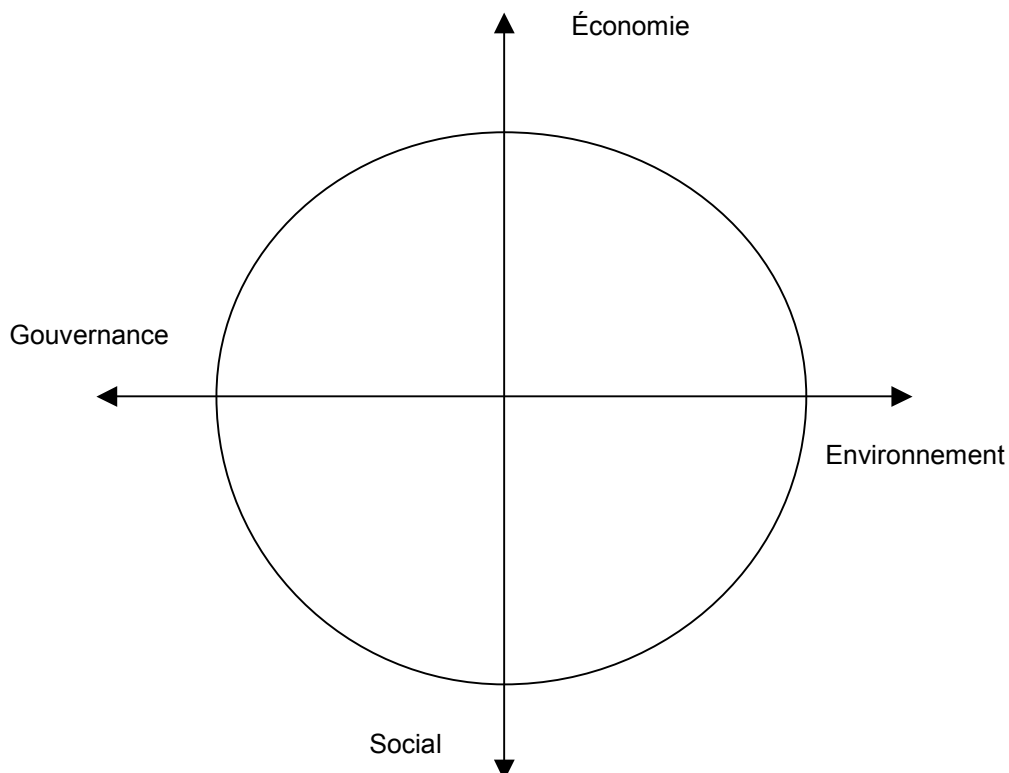
L'opération a été réalisée en conformité avec les textes réglementaires sur l'épandage des boues (notamment).

4. Synthèse sur la prise en compte du développement durable

La démarche présentée comporte une double innovation :

- l'épandage des boues de station sur saulaie ;
- la filière bois-énergie.

Ce mode de gestion présente à terme un intérêt économique significatif pour la commune, et participe d'une préservation des ressources naturelles (eaux, sols) et des énergies. De par son fonctionnement en auto-consommation et son suivi rigoureux, il permet une pérennité de la gestion des boues dans le respect de l'environnement et de la santé publique.



C3.2 Station d'épuration sur jardins filtrants de Corcoué-sur-Logne

DDE 44 SAE : mission d'AMO pour les études préalables, et mission de maîtrise d'œuvre conjointe.

1. Présentation de l'opération

L'opération présentée est la conception d'une station d'épuration sur jardins filtrants conduite par la commune de Corcoué-sur-Logne, située en Loire-Atlantique (44) à 30 km environ au sud de Nantes. L'unité de traitement considérée est d'une capacité de 1600 équivalent-habitants (EH).

A la demande de la commune, la DDE a assuré une mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage dans le cadre des études préalables à ce projet (études de filière, documents d'incidence, dossier d'autorisation de rejet des effluents) et une mission de maîtrise d'œuvre conjointe avec le bureau d'études SITE et CONCEPT (Paris) qui apportait son savoir-faire en matière de génie végétal.

La nécessité de la construction d'une nouvelle unité s'est faite jour à la suite d'un rapport du SATESE qui soulignait la dégradation de la qualité des eaux du milieu récepteur (le lac de Grandlieu, via la Logne et la Boulogne), et le manquement aux objectifs de qualité, induits par les 2 unités de traitement existantes.

La commune a donc engagé une réflexion pour se mettre en conformité vis-à-vis de ses rejets d'eaux usées au regard de la réglementation nationale et des prescriptions locales du SAGE de Logne-Boulogne-Ognon et Grandlieu nouvellement en vigueur.

Compte tenu du contexte, les enjeux consistaient principalement à s'orienter vers une filière d'épuration qui permette :

- d'opérer un traitement efficace des effluents ;
- de fonctionner en autonomie optimale pour éviter toute exportation de boues vers les parcelles agricoles ;
- de s'intégrer le mieux possible à l'écosystème.

La STEP sur jardins filtrants qui en résulte a été inaugurée en juin 2003.



2. Les caractéristiques de l'opération

Deux stations d'épuration existaient sur le territoire de la commune, d'une capacité cumulée de 1050 équivalents habitants : la station dite du Bourg de type lit bactérien avec prétraitement par décanteur digesteur, et la station de Bel-Air à boues activées.

Elles présentaient toutes deux des dysfonctionnements liés à une surcharge hydraulique quasi-constante (nombreuses venues d'eaux parasites dans le réseau), et à une forte surcharge organique.

Famille 3 : « Ouvrages ou équipements particuliers »

La technique de traitement des eaux usées retenue pour remplacer ces stations obsolètes s'inspire de la fonction épuratrice naturelle des marais. Ainsi, les jardins filtrants sont des bassins successifs, alimentés gravitairement, constituant autant d'écosystèmes qui assurent une épuration et une filtration croissantes, à savoir :

- un premier bassin (hauteur d'eau variable de 1 m à 1,50 m) assurant l'épuration primaire (dégrillage puis décantation des MES) et constitué d'une zone de décantation séparée par une digue naturelle en matériaux filtrants. Cette séparation en deux sous-unités facilite le fonctionnement lors du curage des boues (pas de remise en suspension des sédiments).
- trois bassins plantés avec une faible lame d'eau (30 cm) assurant successivement l'épuration secondaire (biodégradation des matières organiques par les algues et les bactéries), tertiaire (consommation des nitrates et des phosphates par les macrophytes) et quaternaire (désinfection par les UV).

Enfin, afin de satisfaire aux exigences du SAGE, en particulier sur le phosphore, il a été nécessaire de mener un affinage complémentaire spécifique pour obtenir les qualités de rejets requises dans la Logne, affluent de la Boulogne, qui se jette ensuite dans le lac de Grand Lieu.

Le rejet au milieu naturel des eaux épurées dans les bassins s'effectue donc via une zone de finition (saulaie) de 1 ha. Cet affinage par taillis de saules présente également l'avantage de favoriser une évapotranspiration forte permettant de réduire voire de supprimer les rejets des effluents traités pendant la période d'étiage, conformément aux obligations du SAGE.

Le temps de séjour total des eaux usées dans cette station est de 40 jours.

Le réseau d'assainissement actuel de la commune est de type séparatif et recueille uniquement des eaux d'origine domestique. Il est prévu de l'augmenter en ajoutant en particulier l'assainissement collectif d'un hameau et la reprise des eaux traitées (anciennement) par la station de Bel-Air. Compte tenu de la configuration topographique nécessaire au bon fonctionnement de la STEP sur jardins filtrants (dénivelé de +20 m par rapport à l'ancienne station), il a été nécessaire d'avoir recours à un refoulement sur 1650 ml pour y amener les eaux collectées sur le site de l'ancienne unité de traitement du Bourg.



Poste de refoulement
du centre bourg

L'élaboration du projet s'est faite dans le cadre des outils réglementaires suivants :

- les documents d'urbanisme disponibles : notons qu'en dépit du fait que la construction de la station n'ait pas nécessité de modification du zonage et de l'affectation des parcelles au POS, la commune a procédé à la révision du POS en PLU pour y intégrer l'évolution de la population sur la commune ;
- le SDAGE Loire-Bretagne, et le SAGE « Logne-Boulogne-Ognon et Grand Lieu » mené en parallèle et approuvé en mars 2002 ;
- les textes de lois (loi sur l'eau, installations classées pour la protection de l'environnement) ;
- la circulaire n°97-31 du 17 février 1997 relative à l'assainissement collectif des communes inférieures à 2000 EH (ouvrages de capacité inférieure à 120 kg DBO5/jour) ;

Famille 3 : « Ouvrages ou équipements particuliers »

- le décret n°94-469 du 3 juin 1994 dictant aux communes produisant une charge brute de pollution organique inférieure à 120 kg et rejetant leurs eaux dans les eaux douces de mettre en place un traitement de leurs eaux usées avant le 31 Décembre 2005.

La démarche pilotée par l'unité spécialisée dans l'ingénierie de l'eau du siège de la DDE s'est appuyée sur un travail en étroite collaboration avec la subdivision territoriale d'une part, et le bureau d'études privé Site et Concept d'autre part. Une réflexion a eu lieu très en amont :

- ❖ sur les **filières de traitement**: la volonté de la commune étant de s'orienter vers une filière naturelle et générant le moins possible de sous-produits. La comparaison des variantes s'est donc effectuée sur la base des critères techniques, économiques et environnementaux suivants :
 - ✓ contraintes de fonctionnement (qualité et quantité des apports, variations de charge, modalités de l'entretien, etc.) ;
 - ✓ contraintes de conception (dimensionnements de la station, imperméabilisation, etc.) ;
 - ✓ qualité de rejet des eaux épurées ;
 - ✓ coûts habituels d'investissement et de fonctionnement ;
 - ✓ volume et devenir des sous-produits ;
 - ✓ avantages écologiques et intégration paysagère .

La filière extensive, bien que consommatrice d'espace, satisfaisait à l'ensemble de ces exigences ; elle combine en particulier un rendement épuratoire poussé et une qualité d'insertion paysagère et écologique forte. Par ailleurs, elle ne consomme pas d'énergie ce qui rend sa gestion attractive d'un point de vue économique (jusqu'à 50% de réduction des coûts de fonctionnement par rapport à une STEP à boues activées).

- ❖ sur la **nécessité de restriction de rejet à l'étiage** : sur 2 variantes considérées, à savoir celle d'un stockage sur 4 mois dans un bassin avant rejet et celle de la finition par saulaie pour une totale infiltration, c'est la deuxième option qui a été retenue pour son coût beaucoup plus réduit à l'investissement et à l'entretien.
- ❖ sur les **modalités de traitement des boues** : une déshydratation des boues sur place est préférée avant valorisation agricole ou horticole.



Déshydratation des résidus du fauchage

Compte tenu du surcoût engendré à la création, par la solution d'assainissement retenue, et le caractère sensible du site, la population a été tenue informée de toute l'évolution du projet et a adhéré au choix final de la commune. De la même manière, une sensibilisation accrue a été menée par la commune auprès des organismes financeurs, afin de les assurer de l'efficacité de ce système d'épuration encore mal connu.

L'acquisition des emprises nécessaires s'est effectuée à l'amiable, et l'ensemble des contraintes ont été identifiées au préalable. La procédure d'études et de réalisation du projet d'aménagement a donc été très rapide : les études préalables ont été lancées en 1999 pour un projet validé fin 2000 et un appel d'offres lancé dans la foulée. Les travaux ont été initiés en octobre 2001 et achevés en septembre 2002.

Dans le cadre du fonctionnement de la station, l'entretien-exploitation et l'auto-surveillance sont assurés par la SAUR. Les premiers résultats d'analyse ont montré que ce type de traitement remplissait ses objectifs de

Famille 3 : « Ouvrages ou équipements particuliers »

rendement épuratoire et de qualité de rejet sous réserve d'une politique de gestion adaptée, en particulier en ce qui concerne la période de fauchage.

En résumé, nous retiendrons que les enjeux et contraintes particuliers à la mise en œuvre d'un tel procédé sur le site ont été les suivants :

- la qualité du milieu récepteur considéré et les prescriptions drastiques du SAGE local,
- la volonté du maître d'ouvrage d'une gestion autonome des sous-produits,
- la volonté du maître d'ouvrage d'un process naturel, exemplaire sur le plan écologique et pédagogique,
- la résistance culturelle à un tel process, encore mal connu,
- enfin, la disponibilité foncière nécessaire.

3. Évaluation de l'opération (grille n°3)

3-1. Dimension environnementale

Intégration au site et impact lié au cadre de vie

La Logne se caractérise notamment par :

- un très faible (voire nul) débit d'étiage entre début Juin et fin Septembre ;
- une mauvaise qualité des eaux (classe 3 pour les matières organiques et les nitrates et hors classe (très mauvaise) pour le phosphore) : l'alimentation de la Logne en étiage est en effet essentiellement anthropique, et due aux rejets des stations d'épuration.

La Logne se rejette, via la Boulogne, dans le lac de Grand Lieu, réserve naturelle. Il en découle des prescriptions très précises du SAGE pour un rendement accru sur le phosphore, et une interdiction de rejet à l'étiage dans la Logne. Or le niveau de traitement assuré par la combinaison jardins filtrants / taillis de saule satisfait ces exigences environnementales.

Par ailleurs, l'aménagement est parfaitement intégré dans son environnement (aucune nuisance sonore, quasiment pas de nuisances olfactives, imperméabilisation des bassins), et fournit des espaces *paysagers* et conservatoires pour la faune et la flore.



La logne

Management environnemental

On peut regretter que la suppression des arrivées d'eaux pluviales parasites dans le réseau EU n'ait pas été faite dans sa totalité préalablement à la construction de la station. Mais, à la décharge de la commune, c'est une démarche longue et très délicate à mener. L'estimation des volumes à traiter et le dimensionnement des bassins correspondants ont donc été réalisés sur la base d'un apport en temps de pluie un peu surestimé. En revanche, la qualité des branchements EU de particuliers a été préalablement vérifiée par le gestionnaire.

Ressources naturelles

La contrainte principale de ce type d'aménagement est de pouvoir disposer à proximité du milieu récepteur d'une grande surface d'emprise avec une configuration topographique permettant une circulation gravitaire de

Famille 3 : « Ouvrages ou équipements particuliers »

l'eau. Dans le cas présent, la commune a pu néanmoins identifier un secteur favorable, éloigné de plus de 100 m des premières habitations.

L'épuration s'opère sans aucune *consommation d'énergie*. Seule incidence négative du choix du site d'implantation : la nécessité d'un poste de refoulement au départ d'une des deux anciennes STEP mais la consommation énergétique reste faible.

Aménités

L'aménagement des terrains s'accompagne de la restauration de cheminement piétonnier en bordure de cours d'eau.

Réversibilité des choix

L'objectif de minimiser la production de *sous-produits* a été atteint. Le traitement des boues sur place pour les déshydrater et les minéraliser permet de s'affranchir des problèmes de leur devenir, en particulier en cas d'évolution radicale des contraintes pour l'épandage.

Les autres *sous-produits* sont *valorisés* après déshydratation dans des aires aménagées sur le site : les macrophytes fauchés sont compostés avec les boues, les saules coupés annuellement alimenteront peut-être à l'avenir la maison de retraite de la commune en bois de chauffage.

3-2. Dimension sociale

Solidarité

Le caractère exemplaire de l'opération et la pédagogie qui y est organisée sont de nature à favoriser *la prise de conscience de la communauté d'intérêts* des habitants autour de l'ouvrage.

Exclusion

Les parcelles considérées ont été acquises à l'amiable pour un coût très modique. Elles étaient en déprise agricole.

Santé et sécurité

Des dispositions ont été prises à la fois quant à la préservation de la capacité de traitement en période de débordement du cours d'eau récepteur (seule une moitié de la surface de la saulaie est située en zone inondable). Pour éviter les risques pour les personnes, les bassins ont été isolés par des clôtures.

Identité culturelle

Il était important de respecter le caractère rural marqué du territoire renforcé par la présence d'une ZNIEFF à l'amont du secteur.

Équité intragénérationnelle et intergénérationnelle

Le système est susceptible de révision, en terme d'exploitation, pour garantir la qualité du rejet quelque soit la période de l'année.

Accessibilité

La STEP est ouverte et aménagée pour les visites pédagogiques.

3-3. Dimension économique

Intégration et cohérence économique

En ce qui concerne le dimensionnement de la station, la surface nécessaire pour les bassins a été quelque peu « surévaluée » pour prendre en compte les apports d'eaux parasites pluviales. Par contre la finition avec

Famille 3 : « Ouvrages ou équipements particuliers »

infiltration sur saulaie s'est montrée beaucoup moins onéreuse qu'un stockage de 4 mois avant rejet (pour satisfaire les exigences du SAGE).

Efficacité économique

En investissement, le procédé retenu ne permet pas de réaliser des économies par rapport aux procédés d'épuration traditionnels, qui auraient eu un coût équivalent, d'après les études économiques réalisées. Mais les exigences en terme de *niveau de traitement* sont pleinement satisfaites.

En revanche, en terme de fonctionnement, le budget du service se trouvera allégé par la suite, du fait du choix d'une épuration sans consommation d'énergie, y compris pour le traitement des boues, déshydratées et minéralisées sur place.

Création de biens et services

Les jardins filtrants permettent d'assurer une fonction pédagogique et sont visitables. Une maison de l'eau a été créée autour d'un circuit pédagogique pour les plus jeunes.

Financement

Le coût des travaux et études relatifs à cette STEP sur jardins filtrants correspond à un ratio relativement élevé de 300 € / Eh. L'incidence sur la facture d'eau est sensible. Mais, en terme de fonctionnement, le budget se trouvera allégé par la suite.

La commune a été confrontée à une certaine frilosité des organismes financeurs, plus enclins à subventionner des systèmes de traitement aux résultats éprouvés. Pour accroître les possibilités de financement, il a donc été nécessaire de prouver, au travers d'études préalables, que la technique avait fait ses preuves dans plusieurs pays. La recherche de financements a également été réalisée de manière très large (demande de subvention européenne, non obtenue).

Des subventions ont été obtenues du Conseil général, de l'agence de l'Eau et du Conseil régional.

Précaution, prévention

En application du principe de précaution, un certain nombre de garanties ont été prises à la fois préalablement au projet (identification des *contraintes* par reconnaissance géotechnique approfondie), en matière de conception (imperméabilisation des bassins), et dans le cadre du suivi (auto-surveillance, suivi de la nappe).

Robustesse des choix

Le caractère très « naturel » des ouvrages et du procédé est une garantie à la fois de souplesse et de pérennité.

3-4. Dimension gouvernance

Concertation

La population, associée aux discussions dans le cadre du projet, a accepté les choix malgré l'incidence sensible la facture d'eau.

Processus décisionnel

La coordination entre les prescriptions du SAGE en cours d'élaboration, et les caractéristiques techniques de la STEP a été exemplaire (coordination facilitée par le positionnement de l'adjoint au maire, également président de la commission du SAGE de Grand Lieu).

Suivi, bilan

Le *suivi* du système (auto-surveillance, suivi de la nappe) est assuré par l'exploitant. Les *résultats sont diffusés* à la population.

Famille 3 : « Ouvrages ou équipements particuliers »

Par ailleurs, un suivi écologique du milieu humide ainsi recréé est assuré notamment par la Ligue pour la protection des oiseaux (LPO) et la Fédération de chasse.

Éducation, responsabilisation

La commune a décidé d'ouvrir cette station aux *visites* et gère elle-même l'accueil du public. Les jardins filtrants permettent d'assurer une fonction pédagogique et de comprendre les mécanismes d'épuration et aussi de découvrir la faune et la flore des milieux humides. Une maison de l'eau a été créée autour d'un circuit pédagogique pour les plus jeunes afin d'illustrer les différentes techniques d'épuration des eaux.



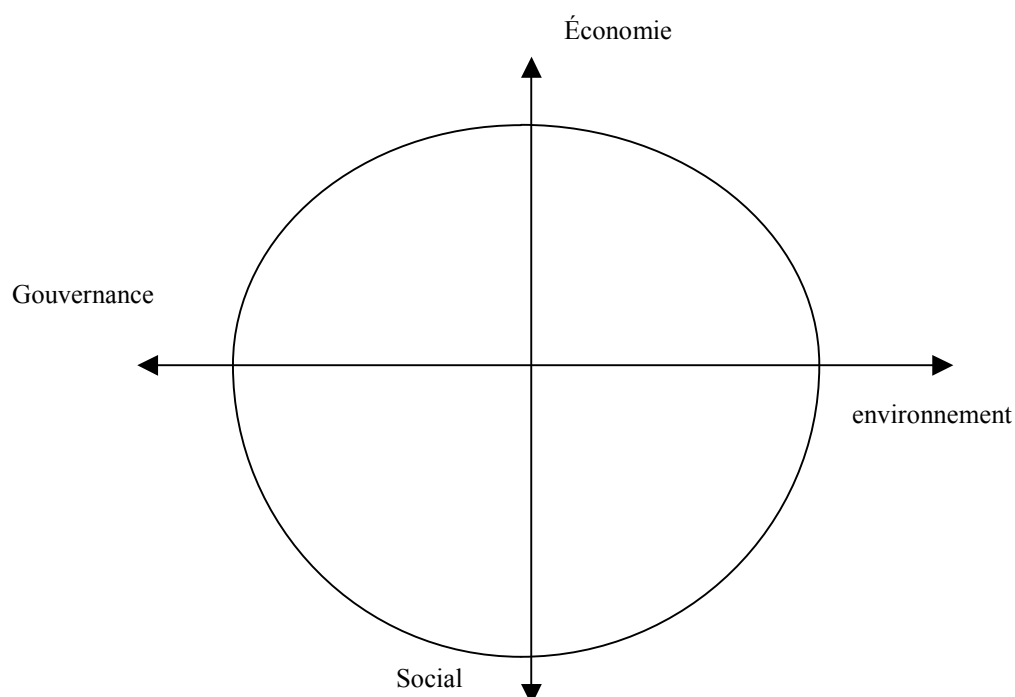
Maquette du circuit pédagogique

Contexte juridique et réglementaire

La commune a choisi de réviser le PLU simultanément à l'élaboration du projet de station. Par ailleurs les documents de référence (SDAGE, SAGE, textes réglementaires ont été pris en compte).

4. Synthèse sur la prise en compte du développement durable

Face aux résistances rencontrées quant à son efficacité, la commune a dû mener une politique volontariste, pédagogique et une maîtrise d'ouvrage techniquement irréprochable pour mener à bien un projet dont les dimensions environnementales et sociales sont maintenant incontestables. L'intérêt économique se manifesterà au fil des années d'exploitation. Et en dépit du manque de recul sur la durée de vie de ce type d'ouvrage, les premiers retours d'expérience font apparaître qu'il s'inscrit pleinement dans une gestion durable de l'assainissement des petites collectivités rurales.



C3.3

Chaussée réservoir du lotissement Jean Moulin Commune d'Athies-sous-Laon

DDE 02 AS / Subdivision de Laon : mission de maîtrise d'œuvre.

1. Présentation de l'opération

Il s'agit de la création d'une chaussée réservoir dans un lotissement neuf situé sur la commune d'Athies-sous-Laon, département de l'Aisne (02), à 5 km environ au sud de la ville de Laon.

A la demande de la commune d'Athies-sous-Laon, la DDE a assuré une mission de maîtrise d'œuvre complète sur cette opération allant des études préliminaires à la réception des travaux.

Suite à une demande croissante de logements au sein de sa commune, le maire a souhaité réaliser un lotissement de 23 lots d'une superficie totale d'environ 21000 m², sur une parcelle communale située le long de la ligne SNCF entre la rue Jean Moulin et la RD 516. Compte tenu de cette configuration, la gestion des eaux pluviales s'est avérée délicate du fait du manque d'exutoire : aucun bassin ne pouvait être construit à l'aval du lotissement en raison de la présence de la voie SNCF constituant une « barrière » à l'écoulement des eaux. De plus, dans le cadre de l'avant projet, l'étude d'assainissement d'eau pluviale a montré que la pose de collecteurs reliés au réseau existant impliquait la construction d'une station de refoulement.

Une infiltration des eaux pluviales a donc été proposée sur le site, constitué par de la craie de perméabilité $8,2 \cdot 10^{-6}$ m/s. Deux solutions ont émergé, la construction d'un bassin d'infiltration sur un terrain adjacent (impliquant également un refoulement des eaux pour une partie du lotissement) ou la réalisation d'une chaussée réservoir. Suite à une analyse multicritère des aspects économiques, environnementaux, techniques et juridiques des deux variantes, c'est la chaussée réservoir qui a été retenue.

Les travaux ont été terminés en septembre 2004, l'achèvement du lotissement est prévu courant 2005.



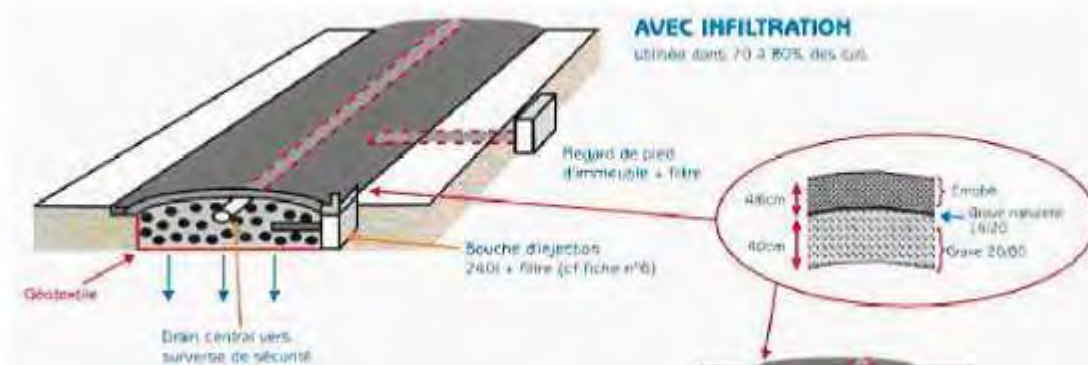
Ci-dessus, le plan du lotissement

2. Les caractéristiques de l'opération

La technique de traitement des eaux pluviales consiste à infiltrer l'eau au plus près de l'endroit de sa chute, en utilisant le corps de chaussée comme structure réservoir. Ainsi la surface d'infiltration correspond à la superficie totale de la chaussée. De ce fait, outre le rôle mécanique joué par la voirie pour supporter le trafic, on lui assigne par la même occasion une fonction hydraulique de stockage et de répartition de l'infiltration.

La structure de la chaussée est alors constituée, de la surface vers le sol support :

- d'une couche de roulement en béton bitumineux semi-grenu,
- d'une couche de base en grave bitume 0/14, d'une épaisseur de 8 cm,
- d'un matériau de grosse granulométrie (grave non traitée 20/80) qui le rend poreux, sur une épaisseur variable allant de 50 cm à 80 cm. L'eau est ainsi stockée dans cette structure avant d'être infiltrée dans le sol support crayeux.



Un géotextile est placé entre le matériau poreux de la chaussée et le sol naturel. Il retient en partie la pollution contenue dans les eaux de ruissellement et empêche le corps de chaussée d'être contaminé par une remontée des matériaux du terrain naturel.

L'eau de ruissellement est injectée dans la structure par l'intermédiaire de drains situés dans le corps même en travers de la chaussée. Ces derniers sont alimentés par des bouches d'injection (constituées par un avaloir avec décantation et d'un filtre situé avant l'exutoire), l'autre extrémité de chaque drain est reliée à un regard visitable permettant ainsi, d'une part de raccorder les particuliers et d'autre part d'intervenir sur le drain en cas de colmatage. Ce regard est également équipé d'un filtre.

La chaussée ayant une pente relativement importante (supérieure à 0,5%), un cloisonnement est nécessaire afin d'utiliser au mieux la capacité de la structure réservoir. Plus le cloisonnement est important et plus le volume de stockage le sera également (se rapprochant ainsi du volume utile de la structure).

Le temps de séjour des eaux pluviales dans la structure de chaussée est inférieur à 4h après l'événement pluvieux.

Cette chaussée a été dimensionnée pour une pluie de période de retour 10 ans. Pour des pluies de période de retour supérieure, les arrivées d'eau supplémentaires sont évacuées par ruissellement direct sur la chaussée vers une cunette naturelle située en pied de talus de la voie SNCF pour y être infiltrées.

Dans le cadre du fonctionnement de la chaussée réservoir, l'entretien, l'exploitation et la surveillance sont assurés par les services techniques de la commune. Un suivi annuel des filtres (dans les bouches d'injection) et un remplacement régulier ont été préconisés lors de l'avant projet et du montage du dossier de déclaration au titre de la loi sur l'eau. Pour évaluer la vitesse d'encrassement des filtres, la commune réalise actuellement leur contrôle une fois par mois.

Parallèlement à la problématique d'évacuation des eaux pluviales, l'autre objectif dévolu à la voirie projetée était de favoriser la sécurité des déplacements des résidents (essentiellement des familles) du lotissement. L'infrastructure a ainsi été traitée en « zone 30 », ce qui s'est traduit sur le terrain par divers aménagements :

- o une chaussée en sens unique de circulation sur l'ensemble du lotissement d'une largeur de 3.60 m pour une emprise de 9 m,

Famille 3 : « Ouvrages ou équipements particuliers »

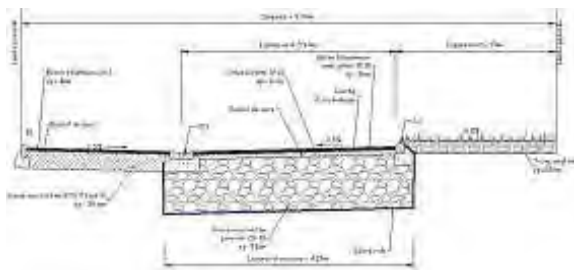
- un aménagement spécifique de l'entrée du lotissement par la pose d'une bordure de type CS1 et la mise en œuvre d'un enrobé imprimé de couleur, imitant le pavé,
- un aménagement d'un carrefour créé au milieu du lotissement en enrobé imprimé de couleur, imitant le pavé afin de ralentir la vitesse par un aspect visuel,
- une vitesse volontairement réduite à 30 km/h pour, d'une part, une bonne sécurité (il n'existe aucune distinction entre les diverses voies de circulation douce et les voies automobiles, laissant ainsi la priorité aux piétons), et d'autre part, une limitation des nuisances sonores.
- un aménagement paysager des accotements en espaces verts agrémentés par des parterres arbustifs disséminés dans le lotissement et entourés par des rondins en bois et par la plantation d'arbres, laissant peu de place aux stationnements des véhicules (deux places prévues par parcelles) et permettant ainsi l'infiltration directe des eaux de ruissellement.

La sensibilité du site de construction du lotissement est essentiellement liée aux eaux souterraines, en raison de la présence d'une nappe phréatique à faible profondeur (1 mètre dans la partie basse du lotissement), et d'un captage d'eau potable à quelques kilomètres en aval de l'infrastructure dans le sens d'écoulement de la nappe. D'autre part, la connaissance de l'existence d'une voie romaine à proximité du site a engendré des fouilles archéologiques, mais qui n'ont pas mis en évidence de singularité du lieu.

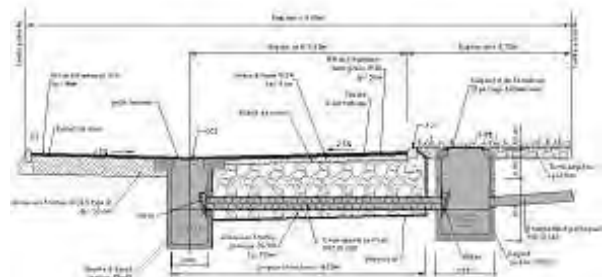
En raison de l'importance du temps imparti aux fouilles et de l'attention apportée aux études préliminaires, la procédure s'est déroulée sur près de 2 ans, du lancement des études préalables à l'achèvement de la chaussée réservoir en septembre 2004, après 8 mois d'investigations archéologiques et 4 mois de travaux.

Tout au long de cette procédure, une démarche de pédagogie et de communication forte a été menée au sein de l'équipe projet :

- pour convaincre toutes les parties prenantes de l'efficacité et de la pérennité du système, et sensibiliser le maître d'ouvrage à l'importance de sa gestion. En cela, l'ADOPTA (Association douaisienne pour la promotion des techniques alternatives) a constitué un appui technique notable ;
- pour s'assurer de la bonne mise en œuvre du procédé par les entreprises attributaires du marché d'aménagement de la voirie. Le maître d'œuvre a également joué un rôle de coordination important auprès des différents intervenants du chantier et en particulier des concessionnaires.



Profil en travers du projet de voirie



Profil en travers au droit du système d'injection

En résumé, pour la mise en œuvre d'un tel aménagement, nous retiendrons en particulier les enjeux et contraintes suivants:

- la gestion des eaux pluviales conditionnée par le manque d'exutoire,
- la sécurité des déplacements des résidents,
- la pérennité de l'ouvrage,
- la vulnérabilité du milieu récepteur.

3. Évaluation de l'opération (grille n°3)

3-1. Dimension environnementale

Intégration au site et impacts liés au cadre de vie

La chaussée réservoir présente un avantage certain en terme d'emprise et d'intégration dans le site, puisque le réservoir est imbriqué dans la structure même de chaussée. Ce choix de structure de voirie s'accompagne d'un aménagement qualitatif du domaine public, qui limite la présence des surfaces imperméabilisées, et a permis des aménagements paysagés.

Management environnemental

Une démarche de pédagogie et de communication forte a été menée au sein de l'équipe projet pour convaincre toutes les parties prenantes de l'efficacité et de la pérennité du système. L'ADOPTA a assuré un appui technique notable.

On peut regretter que l'entretien et la surveillance de l'ouvrage (suivi des drains, etc.) n'ait pas fait l'objet de notice à l'attention des services techniques de la commune afin d'assurer la pérennité des conseils préconisés verbalement par la DDE.

Ressources naturelles

La solution choisie ne nécessite aucune énergie pour fonctionner.

La nécessité d'extraire un volume plus important de déblais n'a pas gêné outre mesure puisque ceux-ci ont été *réutilisés* sur le site.

L'aménagement de la voirie et des déplacements a conduit à réaliser une chaussée de 3,60m de largeur seulement.

La protection de la nappe phréatique est par endroit un peu faible (à peine 1 mètre de « zone tampon » insaturée), mais la voirie ne dessert que le lotissement, à caractère résidentiel, d'où un risque de pollution extrêmement faible.

Aménités

La technique de chaussée réservoir se prête mal à une valorisation de l'eau, mais le terrain initialement pressenti pour recevoir le bassin d'infiltration, sera aménagé en espace de loisirs.

Réversibilité des choix

On s'est bien assuré que les périodes de gel ne puissent pas avoir de conséquences dommageables sur la structure réservoir.

3-2. Dimension sociale

Solidarité

L'opération ne paraît pas avoir d'incidences sur ce critère, si ce n'est sur l'aspect déplacements (zone 30, priorité donné aux piétons et cyclistes).

Exclusion

Cette dissimulation de la retenue d'eau n'implique aucune *nuisance* visuelle ni olfactive vis à vis des habitations riveraines.

Santé et sécurité

Le dimensionnement a été fait pour la fréquence 10 ans. Le dépassement de cette fréquence a été prévu avec l'évacuation vers une cunette naturelle en pied de talus SNCF.

Famille 3 : « Ouvrages ou équipements particuliers »

Identité culturelle

L'existence d'une voie romaine à proximité des fouilles a engendré des fouilles archéologiques. Celle-ci n'ont mis en évidence aucune singularité des lieux.

Équité intragénérationnelle et intergénérationnelle

La méthode et la planification de l'entretien de la chaussée ont été exposées au maître d'ouvrage.

Accessibilité

Les aménagements de *sécurité*, « zone 30 », se sont traduits par la réalisation d'une voie unique pour tous les usagers. Cet aménagement permet de valoriser les circulations douces, piétons et cycles en particulier qui sont prioritaires sur l'ensemble du lotissement. La faible emprise de la bande de roulement impose aux automobilistes de réduire leurs vitesses.



Lotissement en cours d'aménagement

3-3. Dimension économique

Intégration et cohérence économique

L'évacuation des eaux pluviales était le problème majeur de ce lotissement. Deux solutions ont été proposées par le maître d'œuvre, soit la construction d'un bassin d'infiltration (impliquant un refoulement), soit la réalisation d'une chaussée réservoir, qui a été retenue.

Il est ressorti de l'étude comparative que la méthode alternative n'impliquait pas de surcoût à la réalisation et qu'en terme d'entretien et d'exploitation, l'incidence financière était moindre (pas de pompes de refoulement, pas d'entretien de bassins).

Efficacité économique

L'analyse multicritère des variantes « zone 30 » / chaussée accompagnée de trottoirs en enrobés a montré un bénéfice de l'ordre de 5000 € sur le montant total des travaux en faveur de la réalisation de la « zone 30 ».

Création de biens et services

Un entretien spécifique est mis en place (vérification des filtres dans les bouches d'injection...).

Famille 3 : « Ouvrages ou équipements particuliers »

Financement

Les études et les travaux de la chaussée réservoir ont été réalisés avec une bonne *maîtrise des coûts*, facilitée cependant par les offres de prix assez basses des entreprises locales, manifestant ainsi leur souhait de se positionner sur un marché d'avenir.

Précaution, prévention

Le dépassement de la capacité du réservoir a bien été pris en compte.

Robustesse des choix

La nécessité d'un ouvrage pérenne constituait un des premiers critères de choix pour la commune. A ce titre, l'idée d'un enrobé drainant a été écartée d'emblée, pour les problèmes de colmatage et d'entretien qui peuvent intervenir après 5 à 10 ans de service. Afin de concevoir une infrastructure durable, un système par injection a été retenu.

3-4. Dimension gouvernance

Concertation

L'opération a pu bénéficier de l'appui technique de l'ADOPTA.

Processus décisionnel

Le choix de la solution a été fait à l'aide d'une analyse *multicritères*.

Toutes les garanties ont été prises en phase chantier auprès de l'entreprise (mise en place de *points d'arrêt et de contrôle*) pour s'assurer de la bonne mise en œuvre de la chaussée à chacune des étapes importantes de sa réalisation.

Suivi, bilan

Aucune décision n'a été prise pour suivre la qualité des rejets dans la nappe et s'assurer ainsi de leur innocuité. Ceci est d'autant plus regrettable qu'un captage d'alimentation en eau potable existe en aval.

Éducation, responsabilisation

Une action visant à inciter les riverains au comportement citoyen en matière de rejets d'eaux souillées (importance de la limitation des rejets directs de solvants, d'huiles, etc. dans les avaloirs) pourrait utilement être envisagée.

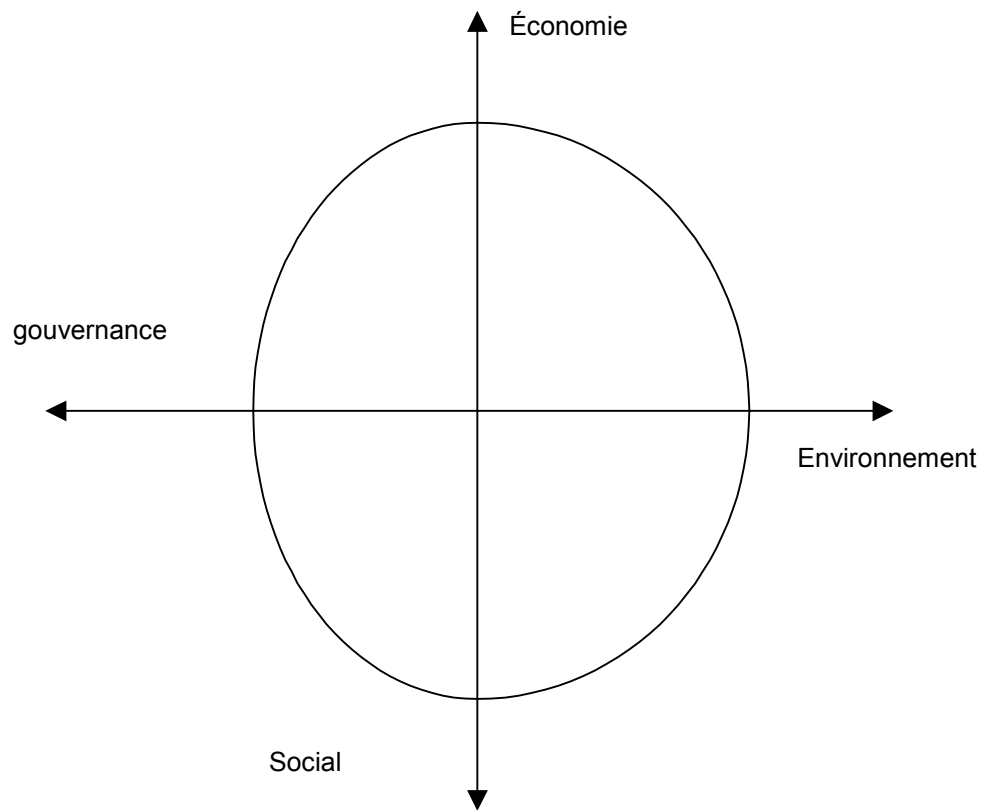
Le maître d'ouvrage a été sensibilisé à la méthode et la planification de l'entretien de l'ouvrage.

Contexte juridique et réglementaire

L'opération a fait l'objet d'un dossier de déclaration au titre de la loi sur l'eau.

4. Synthèse sur la prise en compte du développement durable

Compte tenu de la topographie plane et du manque d'exutoire, le choix de la chaussée réservoir constitue pour la gestion des eaux pluviales une excellente alternative aux bassins de rétention. Ce choix permet, outre une fonction hydraulique de collecte des ruissellements, un gain d'emprise significatif. Dans le cas présent, la voirie a également été l'outil d'un aménagement qualitatif de l'espace public préservant l'équilibre et la sécurité des usages le concernant. Il reste néanmoins qu'un suivi environnemental permettrait de pouvoir confirmer sur le long terme l'absence d'incidence des infiltrations sur la ressource en eau.



REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Ouvrages généraux sur l'assainissement

- CD-ROM "La ville et son assainissement : principes et méthodes pour une meilleure intégration dans le cycle de l'eau" ministère de l'Écologie et du Développement durable / direction de l'Eau, Certu, juin 2003.
- La ville et son assainissement : « L'essentiel » (Synthèse du document précédent), Certu, juin 2003.
- Encyclopédie de l'Hydrologie Urbaine et de l'Assainissement, B. Chocat coordonnateur, Lavoisier TEC&DOC, Paris 1997.

La directive cadre sur l'eau et l'assainissement

- *La directive cadre, transposition et analyse prospective de son application*, J.P. Rideau, C. Noel, Techniques, Sciences et Méthodes, janvier 2003, p.12 .
- *La directive cadre sur l'eau : perspectives et enjeux pour l'assainissement des collectivités*, P.A. Roche, J. Lesavre, J.P. Tabuchi, Techniques, Sciences et Méthodes, janvier 2003, p.26.
- *La directive cadre et l'assainissement des collectivités. Perspectives et enjeux pour les agences de l'eau*, J.P. Chirouze, N. Chantepy, Techniques, Sciences et Méthodes, janvier 2003, p.36.
- *La mise en œuvre de la directive cadre européenne sur l'eau n°2000/60/CE en France : quelle pertinence pour quels résultats ?*, Marc Lévassieur, Droit de l'environnement n°114, décembre 2003, p. 259.

Conception et réalisation des ouvrages d'assainissement

- *Guide pratique pour la gestion des projets d'assainissement, Fascicule n° 1 : Les réseaux*, Certu, janvier 1998.
- *Mémento pour la gestion des projets d'assainissement, Fascicule n° 2 : les stations d'épuration*, Certu, mai 2000.
- *Mémento pour la gestion des projets d'assainissement, Fascicule n° 3 : les eaux pluviales*, Certu, juillet 2001.
- *Guide méthodologique d'aide au jugement des offres de STEP*, LROP & CETE Méditerranée, (version provisoire), document de travail du 27août 2002.

Études d'impact sur les ouvrages d'assainissement

- Guide technique « *Évaluation des impacts des stations d'épuration et de leurs réseaux de collecte. Éléments techniques* », Certu, 2003.

Les services publics d'assainissement

- *Les services publics d'eau et d'assainissement : gestion et délégation*, CD-ROM, Certu, 2005.
- Plaquette « *La mise en place d'un service public d'assainissement non collectif* », Certu 2005 (téléchargeable sur certu.fr).
- *Le contrôle et l'entretien des installations d'assainissement non collectif*, hors série n°13, J.M. Berland, ministère de l'Agriculture, octobre 2004.

TEXTES DE REFERENCE

Développement durable

- Loi constitutionnelle n° 2005-205 du 1^{er} mars 2005 inscrivant la Charte de l'environnement dans le premier alinéa du préambule de la Constitution.
- Art. L.110-1 du Code de l'environnement fixant les principes généraux du droit de l'environnement et qui détermine l'objectif du développement durable.

Gestion équilibrée et préservation des milieux aquatiques

- Directive européenne 2000/60/CE du 23 octobre 2000 dite « directive cadre sur l'eau » établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.
- Loi n° 2004-338 du 21 avril 2004 transposant en droit français la directive cadre sur l'eau.
- Loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau, modifiée, dont la quasi-totalité des dispositions a été abrogée et codifiée par l'ordonnance n°2000-914 du 18 septembre 2000, relative à la partie législative du code de l'environnement.
- Articles L.210-1 et suivants du code de l'environnement relatifs à l'eau et aux milieux aquatiques.

Évaluation environnementale des SDAGE et des SAGE

- Directive 2001/42/CE du Parlement européen et du Conseil relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement.
- Ordonnance n°2004-489 du 3 juin 2004 portant transposition de la directive 2001/42/CE.
- Articles L.122-4 à L.122-11 du code de l'environnement relatifs à l'évaluation de certains plans et documents ayant une incidence notable sur l'environnement.
- Décret n° 2005-613 du 27 mai 2005 pris pour l'application de l'ordonnance n° 2004-489 du 3 juin 2004 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement (concerne notamment les SDAGE et les SAGE).

Études d'impact

- Directive du Conseil n°85/337/CEE du 27 juin 1985 modifiée, concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement.
- Articles L.122-1 à L.122-3 du code de l'environnement.
- Décret n° 77-1141 du 12 octobre 1977 modifié, pris pour l'application de l'article 2 de la loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature (codifié dans le Code de l'environnement).
- Circulaire n°93-73 du 27 septembre 1993 prise pour l'application du décret n°93-245 du 25 février 1993 relatif aux études d'impact.

Lutte contre la pollution

Redevances pollution perçues par les agences de l'Eau

- Loi n° 64-1245 du 16 décembre 1964 modifiée relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution, articles 14 à 14-2 relatifs aux redevances de pollution perçues par les agences de l'Eau.
- Décret n° 75-996 du 28 octobre 1975 portant application des dispositions de l'article 14-1 de la loi du 16 décembre 1964 modifiée relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution.
- Arrêté du 28 octobre 1975 modifié pris en exécution des articles 3, 5, 6, 10, 11 et 15 du décret n° 75-996 du 28 octobre 1975.
- Arrêté du 9 novembre 2004 pris pour l'application de l'article 10 du décret du 28 octobre 1975 fixant la quantité de pollution journalière à prendre en compte pour chaque habitant.

Délits de pollution de l'eau

- Article L.218-73 du code de l'environnement, délit de pollution en mer ou dans les eaux salées portant atteinte à la faune ou à la flore maritime.
- Article L.432-2 du code de l'environnement, délit de pollution d'eaux douces portant atteinte à la faune piscicole.
- Article L.216-6 du code de l'environnement, délit de pollution de l'eau entraînant d'autres dommages que ceux visés par les deux articles précédents.

Police de l'eau

- Article L.214-1 à L.214-6 du code de l'environnement.
- Décret n°93-742 du 29 mars 1993 modifié relatif aux procédures d'autorisation et de déclaration prévues par l'article 10 de la loi du 3 janvier 1992 (codifié dans le code de l'environnement).
- Décret n°93-743 du 29 mars 1993 modifié relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application de l'article 10 de la loi du 3 janvier 1992.
- Circulaire Écologie n°7 du 31 mars 2005 relative à l'exercice des missions de police de l'eau, des milieux aquatiques et de la pêche en eau douce des services de police de l'eau et des brigades départementales du CSP.

Assainissement

- Directive européenne du Conseil n°91-271 du 21 mai 1991 relative au traitement des eaux résiduaires urbaines.
- Articles L.1331-1 à L.1331-16 du Code de la santé publique relatifs à la salubrité des immeubles et des agglomérations.
- Articles L.2224-7 à L.2224-12 du code général des collectivités territoriales, relatifs à l'assainissement.
- Décret n° 94-469 du 3 juin 1994 , relatif à la collecte et au traitement des eaux usées (dispositions des articles 8 à 17 abrogées et codifiées par le décret n°2000-318 du 7 avril 2000 relatif à la partie réglementaire du Code général des collectivités territoriales).
- Articles R.2224-6 à R.2224-22 du Code général des collectivités territoriales, relatifs à l'assainissement.
- Circulaire Environnement n°94-96 du 13 septembre 1994 relative à l'assainissement des eaux usées urbaines.
- Arrêté du 23 novembre 1994 modifié, portant délimitation des zones sensibles.
- Arrêté du 22 décembre 1994 modifié, fixant les prescriptions techniques relatives aux ouvrages de collecte et de traitement des eaux usées (ouvrages d'assainissement de capacité supérieure à 120 kg DBO5/jour, soumis à autorisation).
- Arrêté du 22 décembre 1994 relatif à la surveillance des ouvrages de collecte et de traitement des eaux usées (ouvrages d'assainissement de capacité supérieure à 120 kg DBO5/jour, soumis à autorisation).
- Circulaire Environnement. n°901 du 12 mai 1995 relative à l'assainissement des eaux usées urbaines.
- Arrêté du 6 mai 1996 modifié, fixant les prescriptions techniques applicables aux systèmes d'assainissement non collectif.
- Arrêté du 6 mai 1996 fixant les modalités du contrôle technique exercé par les communes sur les systèmes d'assainissement non collectif.
- Arrêté du 21 juin 1996 fixant les prescriptions techniques minimales relatives aux ouvrages de collecte et de traitement des eaux usées dispensés d'autorisation.
- Circulaire interministérielle n° 97-31 du 17 février 1997 relative à l'assainissement collectif des communes (ouvrages de capacité inférieures à 120 kg DBO5/jour).
- Circulaire interministérielle du 22 mai 1997 relative à l'assainissement non collectif.
- Décret n°97-1133 du 8 décembre 1997 relatif à l'épandage des boues issues du traitement des eaux usées.
- Arrêté du 8 janvier 1998 modifié, fixant les prescriptions techniques applicables aux épandages de boues sur les sols agricoles.
- Circulaire Environnement. n° 599 du 7 juin 2000 relative à l'instruction et au contrôle des autorisations préfectorales de systèmes d'assainissement des agglomérations de plus de

2000 équivalents-habitants en cas de non respect des échéances fixées par la directive européenne du 21 mai 1991.

- Circulaire Environnement du 6 novembre 2000 relative à la surveillance des ouvrages de collecte et de traitement des eaux usées urbaines des agglomérations de plus de 2000 équivalents-habitants.
- Circulaire interministérielle du 3 mai 2002 relative à la mise en conformité des systèmes d'assainissement des collectivités locales soumises aux échéances des 31 décembre 1998 et 2000 en application de la réglementation issue de la directive du 21 mai 1991.
- Arrêté interministériel du 3 janvier 2003 approuvant le cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés de travaux et modifiant le fascicule n°81, titre II « Conception et exécution d'installations d'épuration d'eaux usées ».
- Arrêté interministériel du 17 septembre 2003 approuvant le cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés de travaux et modifiant le fascicule 70 : « ouvrages d'assainissement ».
- Circulaire Équipement n°2003-63 du 24 octobre 2003 relative à la modification du fascicule 70 « ouvrages d'assainissement ».
- Circulaire Écologie du 18 avril 2005 relative à l'épandage agricole des boues de stations d'épuration urbaines.

Remarque : La plupart des textes officiels cités portent la mention « modifié ». Cela signifie que la version d'origine a été modifiée par un ou plusieurs textes ultérieurs qui ne sont pas cités ici. La version actualisée de ces textes peut être consultée gratuitement sur le site Internet : www.legifrance.gouv.fr

LISTE DES ABRÉVIATIONS

AEP :	Alimentation en eau potable
AMO :	Assistance à maîtrise d'ouvrage
ATESAT :	Assistance technique fournie par les services de l'État pour des raisons de solidarité et d'aménagement du territoire
CCTP :	Cahier des clauses techniques particulières
CERTU :	Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques
CLE :	Commission locale de l'eau
CSP :	Conseil supérieur de la pêche
DCE :	Directive cadre sur l'eau (du 23 octobre 2000)
DDAF :	Direction départementale de l'Agriculture et de la forêt
DDE :	Direction départementale de l'Équipement
DGUHC :	Direction générale de l'urbanisme, de l'habitat et de la construction
DRIRE :	Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement
DUP :	Déclaration d'utilité publique
EH :	Équivalent habitant
EP :	Eaux pluviales
EU :	Eaux usées
HQE :	Haute qualité environnementale
IAT :	Ingénierie d'appui territorial
ICPE :	Installation classée pour la protection de l'environnement
MISE :	Mission inter services de l'eau
PLU :	Plan local d'urbanisme
PPR :	Plan de prévention des risques
RST :	Réseau scientifique et technique (de l'Équipement)
SRU :	Loi relative à la solidarité et au renouvellement urbain
SAGE :	Schéma d'aménagement et de gestion des eaux
SCOT :	Schéma de cohérence territoriale
SDAGE :	Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux
SEM :	Société d'économie mixte
STEP :	Station d'épuration
SPS :	Sécurité et protection de la santé
VRD :	Voirie et réseaux divers
ZAC :	Zone d'aménagement concerté

Directeur de la publication :

Direction générale de l'urbanisme, de l'habitat et de la construction

Rédaction :

Jean-Daniel BALADES – *CETE du Sud-Ouest*
Henri BOUILLON - *CERTU*
Emmanuel BOUTEFEU - *CERTU*
Michel CENUT – *CERTU*
Bernard GUÉZO – *CERTU*
Éric VALLA – *CERTU*
Alain LAPLANCHE – *CETE de l'Ouest*
Sandrine LIÉNARD et Serge CRISCIONE – *LREP*
Noël TERRACOL et Olivier NOROTTE– *CETE de Lyon*

Groupe de travail :

Michel RAVIER – *DGUHC / MA1*
Annick THOMAS – *DDE 77 ATN / BEA*
Nadine AIRES – *agence de l'Eau Seine Normandie*
Jean-Pierre MARIE LE PAULMIER – *DGUHC*
François MAUVAIS – *ministère de l'Agriculture et de la pêche*

Les exemples proviennent des services ci-après :

DDE Aisne
DDE Finistère
DDE Haute-Garonne
DDE Gironde
DDE Hérault
DDE Loire-Atlantique
DDE Maine-et-Loire
DDE Puy-de-Dôme
DDE Seine-et-Marne

Merci à toutes celles et ceux qui ont contribué à l'élaboration de ce manuel.