

THESE

Présentée pour l'obtention du titre de

DOCTEUR DE L'ECOLE NATIONALE DES PONTS ET CHAUSSEES

Spécialité : Sciences et Techniques de l'Environnement

LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

URBAINES EN EUROPE :

***ANALYSE DES CONDITIONS DE DEVELOPPEMENT DES
TECHNIQUES ALTERNATIVES***

Par

Eleni CHOULI

Thèse soutenue le 11 juillet 2006, devant le jury composé de :

M. Gilles HUBERT
M. Jean-Claude DEUTSCH
M. Emmanuel AFTIAS
M. Michel DESBORDES
Mme. Sylvie BARRAUD
M. Jean-Marc OFFNER
M. Brian ELLIS

Directeur de thèse
Co-Directeur de thèse
Rapporteur
Rapporteur
Examineur
Examineur
Examineur

Volume I

A

Virginie

et

Jean-Claude

*Quand tu prendras le chemin d'Ithaque,
Souhaite que la route soit longue,
Pleine d'aventures, riche d'enseignements.
Ne crains pas les Lestrygons et les Cyclopes,
Ni la colère de Poséidon,
Jamais tu ne les trouveras sur ton chemin,
Si ta pensée reste élevée, si l'émotion
Habite ton corps et ton esprit.
Les Lestrygons et les Cyclopes,
Tu ne les rencontreras pas,
Ni la fureur de Poséidon,
Si tu ne les transportes pas dans ton âme,
Si ton âme ne les fait pas surgir devant toi.*

*Je te souhaite que la route soit longue,
Que nombreux soient les matins d'été,
Que le plaisir de découvrir des ports inconnus
T'apporte une joie nouvelle ;
Va visiter les comptoirs phéniciens
Où tu trouveras des marchandises délicieuses.
Visite les villes égyptiennes,
Et instruis-toi auprès de ceux qui ont tant de choses à t'enseigner.*

*Garde toujours Ithaque présente à ton esprit.
Y parvenir est ta destination finale.
Mais ne te hâte pas ;
Mieux vaut prolonger ton voyage pendant des années
Et n'aborder dans l'île que
Riche de ce que tu auras appris en chemin.
N'attends d'Ithaque d'autres bienfaits.*

*Ithaque t'a offert un beau voyage.
Sans elle, tu n'aurais jamais pris la route.
Elle t'a tout donné, elle n'a rien de plus à t'apporter.*

*Et même si, à la fin, tu trouves qu'elle est pauvre,
Ithaque ne t'as pas trompé.
Car tu es devenu un sage, tu as vécu intensément,
Et c'est cela que signifie Ithaque.*

D'après Constantin Cavafis (1863-1933)

Remerciements

Maintenant que je suis arrivée à mon Ithaque - la soutenance de thèse -, il est temps pour moi de me retourner pour apprécier enfin le chemin parcouru. Et ce chemin, je ne l'ai pas effectué seule...

Je tiens tout d'abord à remercier la Région Ile de France et l'Ecole Nationale de Ponts et Chaussées qui ont donné du souffle à mes voiles en finançant cette thèse. Le projet Européen Daywater et les participants scientifiques -- Tauw BV (Tauw) (NL), Department of Water Environment Transport at Chalmers University of Technology (Chalmers) (SE), Environment and Resources DTU at Technical University of Denmark (DTU) (DK), Urban Pollution Research Centre at Middlesex University (MU) (UK), Department of Water resources Hydraulic and Maritime Works at National Technical University of Athens (NTUA) (GR), DHI Hydroinform, a.s. (DHI HIF) (CZ), Ingenieuresellschaft Prof. Dr. Sieker GmbH (IPS) (D), Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (LCPC) (F) and Division of Sanitary Engineering at Luleaa University of Technology (LTU) (SE) -- m'ont prêté leurs cartes maritimes, un réseau international des bons ports et des points de ravitaillement pour accomplir mon périple.

Je souhaite ensuite exprimer toute ma gratitude à mes capitaines, mes directeurs de thèse, Gilles Hubert et Jean-Claude Deutsch, qui ont su me guider avec maîtrise et patience, à travers les récifs redoutables de la recherche et me donner le goût des grandes voyages à travers l'océan des sciences. Ils m'ont appris qu'un problème n'ouvre pas seulement sur plusieurs réponses mais aussi sur plusieurs questions, et que la bonne solution consiste souvent à savoir bien poser la question.

Il me semble important de remercier tous mes pilotes, les personnes interviewées (dont la liste exhaustive figure à la fin du document), qui m'ont menée à bon port, pendant mes recherches en Europe et en France. Ils ont partagé avec moi, une étudiante étrangère, leurs expériences et leurs inquiétudes/ambitions pour le futur.

Je tiens à remercier très chaleureusement notre amiral, le directeur du CEREVE, Jean-Marie Mouchel, qui m'a non seulement accueillie au laboratoire mais a soutenu mon voyage de point sur le plan administratif et managérial. Son esprit diplomatique a minimisé les conflits inter et extra-laboratoires. Et sa sagesse scientifique a résolu plusieurs petits et grands problèmes.

Eleni Chouli

Bruno Tassin était mon parrain, le chercheur - enseignant du CEREVE qui m'a initiée à la recherche. Il m'a fourni des sauf-conduits pour commencer cette thèse et il a gardé sa porte toujours ouverte, à l'écoute de mes petits problèmes et de mes grandes angoisses.

Jose-Frederic Deroubaix et Catherine Carrée, enseignants - chercheurs à l'ENPC et à la Sorbonne respectivement, m'ont fait l'honneur de m'accepter comme coéquipière. Ils m'ont indiqué des chemins nouveaux et inconnus pour moi, et m'ont initiée aux charmes de leurs disciplines respectives.

Catherine et Annick, assistantes de direction du CEREVE, ont beaucoup contribué à l'achèvement de ce travail, grâce à leur soutien administratif et à la résolution presque immédiate de divers problèmes de ravitaillement. Et surtout avec leur sourire quotidien.

Françoise a été ma plume française qui a lu et corrigé mon manuscrit pour transformer mon journal de bord en un mémoire de thèse.

Nicolas, Laura, Duresa, Laeticia, Thomas, Olivier, Bruno et Mounira, doctorants du CEREVE, m'ont beaucoup encouragée en entreprenant leurs propres voyages dans l'océan de la recherche.

Laure, Caroline, Fabien, Pietro, Barbara, Arno, Kristina, Juliana, Dionisis, Theodora, Anestis, Xrisoula, Manolis, Tiziana étaient là pendant les tempêtes pour me soutenir dans mon périple, pour me persuader de sortir la tête de l'eau et de me battre contre les vagues.

Enfin , je tiens à remercier mes parents et mon frère qui m'ont soutenue tout au long de ce voyage et qui m'attendent dans mon Ithaque.

Un chaleureux merci à tous !

Avant propos

Ce travail a été effectué en parallèle et avec le soutien du projet Européen Daywater : il m'a offert l'opportunité de collaborer avec plusieurs professionnels qui travaillent de près ou de loin dans le domaine de la gestion de l'eau pluviale urbaine. Les organismes (institutions, collectivités territoriales, compagnies) participant au projet ont eu la gentillesse de me donner accès à leur données:

- La municipalité de Lulea, Suède
- La municipalité de Stockholm, Suède
- La municipalité de Karlebo , Danemark
- Copenhagen Energy, Danemark
- La municipalité de Nijmegen, Pays-Bas
- Countryside Strategic Projects plc, Royaume-Uni
- Harrow Engineering Services, Royaume-Uni
- Le service d'assainissement de la ville de Dresde, Allemagne
- L'autorité de gestion du Bassin de la rivière Wupper, Allemagne
- L'Agence de l'Eau Seine-Normandie, France
- La Direction de l'Eau et de l'Assainissement du Conseil Général de Seine St-Denis, France
- Le Syndicat Marne Vive, France
- Le Ministère de l'Environnement de l'Aménagement et de Travaux Publics, Grèce
- Le service municipal d'Eau et d'Assainissement de la ville de Patras, Grèce

Table de Matières

<i>Remerciements</i>	7
<i>Avant propos</i>	9
<i>Table de Matières</i>	1
<i>Index de Tableaux</i>	9
<i>Index de Photos</i>	13
<i>Index de Figures</i>	15
<i>Introduction générale</i>	17
<i>Chapitre 1</i>	25
<i>Méthodes et outils d'analyse</i>	25
<i>1.1 Cadre méthodologique – De la théorie des organisations à l'analyse des politiques publiques</i>	26
1.1.1 Méthodes d'analyse et de comparaison des systèmes d'organisation et du processus de décision	26
1.1.1.1 Introduction	26
1.1.1.2 Les aspects sociologiques.....	32
1.1.1.3 Synthèse des approches théoriques utilisées.....	35
1.1.2 Les outils d'analyse de politiques publiques appliquées à la gestion de l'eau pluviale urbaine	36
1.1.2.1 L'analyse et comparaison des politiques publiques et la gestion de l'eau pluviale	36

1.1.2.2	Les éléments indispensables d'une grille d'analyse	38
1.1.3	Synthèse : Quels outils théoriques pour l'analyse de la gestion de l'eau pluviale ?	42
1.2	<i>Objet d'analyse : la gestion de l'eau pluviale urbaine en Europe.....</i>	43
1.2.1	Introduction.....	43
1.2.2	L'aspect technique : l'hydrologie urbaine	43
1.2.3	L'aspect juridique.....	48
1.2.4	L'aspect économique.....	49
1.2.5	L'aspect organisationnel-décisionnel	51
1.3	<i>Méthode de travail.....</i>	54
1.3.1	Contexte et objectif de travail.....	54
1.3.2	Limites et biais de l'approche pluraliste et de la comparaison internationale	56
1.3.3	Grille d'analyse	57
1.3.4	Les principaux facteurs d'analyse - Organisation du travail.....	58
1.3.4.1	Facteurs techniques à travers l'histoire technique (chapitre 2)	58
1.3.4.2	Contexte du problème (chapitre 3)	59
1.3.4.3	Acteurs et partage des pouvoirs (chapitre 4)	59
1.3.4.4	Instruments d'application des politiques publiques (chapitre 5).....	59
 Chapitre 2		61
<i>Approche historique</i>		61
<i>L'exemple Européen à partir de trois grandes villes Européennes (Athènes, Londres, Paris).....</i>		61
2.1	<i>Introduction.....</i>	61
2.1.1	Pourquoi les villes ont-elles un système d'assainissement ?	61
2.1.2	La question de l'eau dans les villes	63
2.2	<i>Événements historiques marquants.....</i>	65
2.2.1	De l'Antiquité au XVIII^e siècle.....	65
2.2.1.1	L'urbanisme : un moyen de laisser une trace historique.....	65
2.2.1.2	Des réseaux d'eau et d'assainissement embryonnaires	66
2.2.1.3	Les villes et leur environnement : le début de l'artificialisation.....	66
2.2.2	XVIII^e et XIX^e siècle	67
2.2.2.1	L'urbanisme : croissance des villes, évolution des usages de l'eau.....	67
2.2.2.2	L'hygiénisme incite à la construction systématique des réseaux d'eau et d'assainissement	70

2.2.2.3	Les villes et leur environnement : l'environnement au service de la ville.....	74
2.2.3	Du XX° siècle à nos jours	75
2.2.3.1	L'urbanisme : la ville, scène principale des toutes les activités.....	76
2.2.3.2	Les réseaux d'eau et d'assainissement sont devenus une infrastructure indispensable	88
2.2.3.3	Les villes et leur environnement : vers un développement durable.....	104
2.3	De "l'hygiénisme" au "développement" durable.....	114
Chapitre 3		119
Le contexte en Europe aujourd'hui		119
3.1 Introduction		119
3.2 Analyse du problème à l'échelle des pays		121
3.2.1	Les phénomènes urbains	123
3.2.1.1	France : une capitale importante et une campagne peu habitée.....	123
3.2.1.2	Royaume-Uni : une densité de population critique	123
3.2.1.3	Grèce: une grande capitale et une campagne déserte.....	123
3.2.1.4	Allemagne: un fédéralisme qui équilibre la distribution de la population	124
3.2.1.5	Pays-Bas : des villes de taille moyenne qui couvrent tout le territoire	124
3.2.1.6	Danemark : une population concentrée dans les villes avec une capitale importante.....	124
3.2.1.7	Suède : où le froid et la géographie sont des facteurs limitants.....	124
3.2.1.8	La création de nouveaux besoins par les activités	124
3.2.2 L'évolution des problèmes de gestion de l'eau		125
3.2.2.1	Première priorité : l'approvisionnement en eau	125
3.2.2.2	Deuxième priorité : le traitement des eaux usées	126
3.2.2.3	Troisième priorité : la pollution diffuse des eaux pluviales.....	127
3.2.2.4	Priorité parallèle aux trois précédentes : la protection contre les inondations	128
3.2.2.5	Priorités et décisions techniques.....	130
3.3 La politique européenne : cadre et enjeux		132
3.3.1 Les objectifs des politiques européennes		132
3.3.2 Les directives stipulant une meilleure infrastructure pour l'eau et l'assainissement		133
3.3.3 La directive cadre		133
3.3.4 La réaction des pays membres envers les nouveaux standards de qualité		134

3.3.5	L'Europe moteur de la protection de l'environnement et de la participation du public	136
3.3.6	Une politique européenne favorisant la privatisation du secteur de l'eau	137
3.3.7	Les différents objectifs européens sont-ils conciliables?.....	138
3.4	<i>La gestion de l'eau pluviale : une priorité dans le contexte européen</i>	139
<i>Chapitre 4</i>		141
<i>Les acteurs et le partage des pouvoirs et des responsabilités</i>		141
4.1	<i>Introduction: le processus de décision</i>	141
4.1.1	Le montage d'un projet de technique alternative	143
4.1.2	La planification	144
4.1.3	La conception	145
4.1.4	La construction.....	145
4.1.5	L'exploitation et l'entretien	146
4.1.6	L'évaluation et la réhabilitation.....	146
4.1.7	La coordination entre les étapes et la sectorisation actuel	147
4.2	<i>Les acteurs d'eau et d'assainissement</i>	148
4.2.1	Les réseaux qui suivent l'urbanisme	148
4.2.2	Suède et Danemark : des services municipaux et autonomes	148
4.2.3	Allemagne : des services municipaux en privatisation	149
4.2.4	France : la privatisation à la française.....	149
4.2.5	Grèce: un État omniprésent.....	150
4.2.6	Pays- Bas : quand l'assainissement est important.....	151
4.2.7	Royaume-Uni : la privatisation absolue	151
4.2.8	Le financement de la gestion de l'eau pluviale urbaine	153
4.2.8.1	Un service d'intérêt général... ..	154
4.2.8.2	...ou un service industriel et commercial?	154
4.2.8.3	Application du principe pollueur - payeur.....	155
4.2.8.4	Internalisation des coûts dans les projets d'urbanisme.....	155
4.2.8.5	Qui paye ? Durabilité des politiques de contrôle à la source du point de vue de la justice sociale	156
4.2.8.6	Les effets secondaires des redevances d'assainissement sur les eaux pluviales.....	156
4.2.9	La privatisation de l'industrie de l'eau	157
4.3	<i>Les acteurs de l'urbanisme</i>	159
4.3.1	L'importance de la collaboration des services d'assainissement et d'urbanisme.....	159

4.3.2	La Suède, le Danemark et les Pays-Bas : l'urbanisme organisé et public.....	160
4.3.3	Le Royaume-Uni : l'urbanisme organisé et privé	160
4.3.4	L'Allemagne : un urbanisme sous contrôle municipal	161
4.3.5	France : le secteur public qui approche le secteur privé.....	161
4.3.6	Grèce : une volonté privée encore mal maîtrisée	161
4.3.7	Le pouvoir des services d'urbanisme	162
4.4	<i>Les acteurs pour la protection contre les inondations</i>	<i>163</i>
4.4.1	De la couverture à la réouverture des rivières	163
4.4.2	La Suède et le Danemark : une priorité locale	164
4.4.3	Les Pays-Bas: le royaume des Waterschappen	165
4.4.4	Le Royaume-Uni : un secteur qui ne peut pas être privatisé	165
4.4.5	Allemagne : les effets secondaires d'une industrialisation ancienne	166
4.4.6	France : la décentralisation et la gestion des risques.....	167
4.4.7	Grèce : une affaire interministérielle	168
4.4.8	Bassin versant : l'émergence d'un nouveau territoire de gestion	169
4.5	<i>Les acteurs de la gestion de l'environnement.....</i>	<i>170</i>
4.5.1	Quand la gestion qualitative des ressources en eau devient importante.....	170
4.5.2	Suède : une Agence nationale qui a cédé plusieurs prérogatives aux municipalités et au secteur privé	171
4.5.3	Danemark : une Agence nationale qui contrôle et des municipalités qui agissent....	172
4.5.4	Pays-Bas : les Waterschappen contrôlent et agissent	173
4.5.5	Royaume-Uni : des Agences qui contrôlent aux frais des pollueurs.....	173
4.5.6	Allemagne : un pouvoir de contrôle fédéralisé.....	174
4.5.7	France : un pouvoir de contrôle encore assez centralisé	175
4.5.8	Grèce : des contrôles et des mesures pas assez persuasives	176
4.5.9	Une institution impartiale pour protéger l'environnement.....	176
4.6	<i>Que faire d'une organisation fragmentée ?</i>	<i>178</i>
4.6.1	La distribution de l'eau potable : une affaire locale d'intérêt général.....	178
4.6.2	Quel service d'assainissement?	178
4.6.3	Le partage des tâches techniques.....	179
4.6.4	La délégation de services	180
4.6.5	Des objectifs hétéroclites qui rendent la collaboration délicate.....	181
4.6.6	Comment parvenir à une gestion intégrée avec une organisation fragmentée?.....	182
4.7	<i>La décentralisation –Une dynamique de recomposition.....</i>	<i>184</i>
4.7.1	Décentralisation “administrative”	186
4.7.1.1	Suède et Danemark : un pouvoir décentralisé	186
4.7.1.2	Pays-Bas : la délégation des pouvoirs	186
4.7.1.3	Royaume-Uni : une décentralisation très récente	187

4.7.1.4	Allemagne : le fédéralisme	188
4.7.1.5	France : une décentralisation en cours.....	188
4.7.1.6	Grèce : une décentralisation inachevée.....	189
4.7.2	Construction de nouveaux territoires	189
4.7.2.1	Suède, Danemark et Royaume-Uni : de nouvelles structures sans nouveaux territoires	190
4.7.2.2	Pays-Bas : la fusion des Waterschappen	190
4.7.2.3	Allemagne : des gestionnaires de rivières spécifiques pour faire face à des problèmes spéciaux 190	
4.7.2.4	France : création de nouveaux territoires par l'intercommunalité et par les ministères	191
4.7.2.5	Grèce : de nouveaux territoires qui ont du mal a voir le jour	192
4.7.3	A la recherche de territoires pertinents	192
4.7.3.1	Quelle échelle territoriale pour quelle efficacité technique?	192
4.7.3.2	Créer une institution spécialisée avec un territoire pertinent ou une institution transversale? 194	
4.8	<i>La participation du public et la démocratie locale.....</i>	195
4.8.1	Un rôle qui doit évoluer.....	195
4.8.2	Qui est le public?	196
4.8.3	Qu'est-ce que c'est la participation du public?	197
4.8.4	Comment sensibiliser le public?	198
4.8.5	Les avantages et les inconvénients de la participation du public.....	200
4.9	<i>Des organisations de plus en plus complexes.....</i>	200
4.9.1	Des nouveaux acteurs impliqués.....	200
4.9.2	Des évolutions multiples	201
4.9.2.1	La privatisation.....	201
4.9.2.2	Gérer l'eau pluviale au niveau du bassin versant	201
4.9.2.3	L'émergence de la gestion de l'eau pluviale.....	202
4.9.3	A la recherche du modèle organisationnel parfait.....	202
Chapitre 5		205
<i>Instrument d'application des politiques de gestion des eaux pluviales urbaines.....</i>		205
5.1	<i>Introduction: Les instruments de politiques publiques au service de la gestion de l'eau pluviale.....</i>	205
5.1.1	Les deux forces motrices : les besoins locaux et les objectifs nationaux	206
5.1.2	L'application des politiques publiques.....	206

5.2	<i>Procédures de planification</i>	207
5.2.1	Un moyen de dialogue entre échelles administratives	207
5.2.2	Suède et Danemark : un dialogue entre l'État et les municipalités.....	207
5.2.3	Pays-Bas : la négociation entre trois niveaux administratifs	208
5.2.4	Royaume-Uni : la réglementation de la privatisation.....	209
5.2.5	Allemagne : le fédéralisme et l'uniformisation de la législation de l'eau	210
5.2.6	France : de la tutelle à la délégation.....	211
5.2.7	Grèce : une planification basée sur l'État central.....	212
5.2.8	La planification, espace de débat.....	213
5.3	<i>Les outils d'incitation</i>	214
5.3.1	Réglementation.....	215
5.3.2	Instruments économiques.....	216
5.3.3	Politiques de communication	216
5.4	<i>Vers une nouvelle gestion de l'eau pluviale</i>	217
5.4.1	Le nouveau rôle du gestionnaire de l'assainissement pluvial.....	217
5.4.2	Le nouveau rôle du secteur privé (citoyens et compagnies)	218
5.4.3	Les nouveaux instruments mis au service de l'assainissement de l'eau pluviale.....	219
	<i>Conclusion générale</i>	221
	Les facteurs déterminants pour la mise en oeuvre des techniques alternatives	223
	Suède : une émergence locale	223
	Danemark : une décision locale.....	225
	Pays-Bas : un pays sous l'eau	225
	Allemagne: des Länder innovants	226
	Royaume-Uni : sous l'influence du secteur privé	227
	France : une question qui n'est pas encore résolue.....	228
	Grèce: une question qui n'est pas encore posée	229
	Récapitulatif des facteurs.....	230
	Propositions pour la promotion des techniques alternatives en Europe	231
	Conclusion de la conclusion	233
	<i>Bibliographie générale</i>	235
	<i>Liste des entretiens</i>	235

France.....	235
Grèce	236
Royaume-Uni.....	237
Allemagne	238
Danemark	238
Pays-Bas	238
Suède	239
<i>Références.....</i>	239
Matériel issu du projet Daywater	253
Sites Internet.....	254

Index de Tableaux

- Tableau 1 Les éléments utiles de chaque théorie des organisations et les tâches importantes de notre travail avec évaluation : - la théorie ne s'applique pas à cette tâche, + la théorie s'applique peu à cette tâche, ++ la théorie s'applique assez bien à cette tâche, +++ la théorie s'applique très bien à cette tâche..... 35
- Tableau 2: L'application des éléments théoriques au long de notre recherche avec évaluation : + l'outil théorique a été pris en compte, ++ l'outil théorique a influencé beaucoup cette tâche, +++ l'outil théorique a été utilisé comme outil d'analyse principale. 42
- Tableau 3 : L'évolution de la population du Greater London (source : Service National du R.U), de Paris (source : Ville de Paris, <http://cassini.ehess.fr>,) et d'Athènes (source : Siolas, 2000; Aftias, 1992; NTUA, 2000; et Service National de Statistiques de la Grèce) au XIX siècle. Commentaires : Les trois villes présentent des points communs mais sont très différentes dans leur structure. Les données sont une compilation de plusieurs sources et ne doivent être prises qu'à titre indicatif)..... 67
- Tableau 4 : Comparaison de l'évolution de la longueur des réseaux d'assainissement et de la population respective dans les villes de Londres, Paris et Athènes 72
- Tableau 5 : Événements de référence en matière d'eau et d'assainissement au Royaume-Uni, en France et en Grèce jusqu'au XX^e siècle..... 73
- Tableau 6 L'évolution de la population de Greater London (source : Service National du R.U), de Paris (source : <http://cassini.ehess.fr>, INSEE) et de la région métropolitaine d'Athènes (source : Siolas, 2000; Aftias, 1992; NTUA, 2000; et Service National de Statistiques de la Grèce) du XX^e siècle à nos jours. Commentaires : les trois agglomérations ont des points communs mais sont très différentes dans leur structure. Les données sont une compilation de plusieurs sources et ne doivent être prises qu'à titre indicatif..... 75
- Tableau 7 : Évolution de la population urbaine en France Métropolitaine et en Grèce (source Insee et Greek National Statistical Service)..... 77

Tableau 8 : nombre des bâtiments en Grèce selon leur date de construction (source : recensement national 2000). Commentaire : on observe des bâtiments non datés	81
Tableau 9 : La population urbaine à Londres, Paris et Athènes (Source : Base de données Géopolis, 2005)	86
Tableau 10 : % de la population raccordée à un station d'épuration par OECD, 2005	94
Tableau 11: % de la population raccordée à un station d'épuration par OECD, 1993 (source Eurydice 92, 1997)	94
Tableau 12 : Événements de référence au Royaume-Uni, en France et en Grèce du début du XX ^e siècle à nos jours.	111
Tableau 13: Évolution historique de quelques secteurs techniques. Comparaison entre le Royaume-Uni, la France et la Grèce. (*= problème pris en compte et/ou évolution modérée, ** = problème assez important et/ou évolution importante, *** = problème très important et/ou évolution très intense).....	115
Tableau 14: Compilation de données statistiques issues de différentes sources (divers rapports INSEE, Eurostat, OECD) présentée à titre indicatif.	122
Tableau 15 : La population urbaine à Londres, Paris et Athènes (Source : Base de données Géopolis, 2005)	123
Tableau 16: Récapitulatif du mode de fonctionnement des services/compagnies gestionnaires de l'eau pluviale urbaine et leur statut juridique.....	152
Tableau 17: Récapitulatif des ressources financières disponibles pour la gestion de l'eau pluviale urbaine.	153
Tableau 18: Récapitulatif des ressources financières et du mode de fonctionnement des services/compagnies gestionnaires de l'eau pluviale urbaine et leur statut juridique. ...	159
Tableau 19: Récapitulatif des acteurs responsables pour la protection contre les inondations.	170
Tableau 20: Distribution des responsabilités liées à la gestion de l'eau urbaine dans chaque pays étudié.....	183
Tableau 21: Les échelles administratives par pays.	185
Tableau 22: Récapitulatif du pouvoir relatif de chaque échelle administrative dans le processus de planification et de la régulation du secteur privé.....	213
Tableau 23: Réglementation relative à la gestion de l'eau pluviale urbaine	215

Tableau 24: Mesures économiques et mesures d'information- communication incitant à l'introduction des techniques alternatives.....	216
Tableau 25: Récapitulatif des facteurs qui ont motivé l'adoption des techniques alternatives et des moyens utilisés pour leur mise en œuvre.....	230

Index de Photos

Photo 1: "Filtersteep": la pollution due aux hydrocarbures est piégé par la végétation le surplus est évacué par une tranchée drainante en matériel grossier. M42 Junction Service Area, Angleterre (un projet de Bob Bray).....	45
Photo 2: Bassin de rétention/zone humide en sein du projet Adler en Ecosse (un projet de prof Jefferies).....	46
Photo 3: Toiture végétalisée à Malmö, Suède (photo Pieter Star)	47
Photo 4: Terrain de sport inondable à Seine St. Denis, France (photo Claire Cogez).....	47
Photo 5: Ancien système d'évacuation des eaux pluviales à Phaïstos (Crête) photo S.Barraud (Eurydice 92, 1997)]	62
Photo 6: Le Premier Plan de la ville d'Athènes proposé par Kleanthis et Schaubert: il était respecté que partiellement à cause des grandes pressions foncières.....	69
Photo 7: Schéma de "Nouveaux" égouts proposés à la ville de Paris par Hector Horeau » en 1831 (Dupuy et Knaebel, 1982)	70
Photo 8: Paris vue de Tour Eiffel et de la Seine.....	80
Photo 9: Vue d'Athènes, les petites bâtiments ont laissé la place aux grandes immeubles	81
Photo 10: Photo satellitaire de la cuvette d'Athènes: un urbanisme dense qui s'arrête aux pieds des montagnes.	85
Photo 11: Vue aérienne de la principale station d'épuration des eaux usées de l'agglomération parisienne Achères- Seine aval.	91
Photo 12: Vue aérienne de la principale station d'épuration des eaux usées de l'agglomération d'Athènes. Elle a été construite sur l'île inhabitée de Psitaleia manque d'espace plus près de la ville.	92

- Photo 13: Vue de la ville nouvelle de Marne la Vallée (France). (Euridice92, 1997)..... 99
- Photo 14: Vue de la ville nouvelle de DEX (Dumfermline Eastern Expansion) en Écosse (photo de Prof. Chris Jefferies) 100
- Photo 15 : Vue d'une tranchée drainante devant une habitation dans un ensemble de maisons "alternatives" à Stroud, en Angleterre. (projet et photo de Bob Bray, 7/2005). Un bon exemple d'une technique traditionnelle bien intégrée à un quartier densément urbanisé afin de compenser le ruissellement engendré par ce projet d'urbanisme. 102

Index de Figures

Figure 1: Représentation graphique du système des acteurs de la gestion de l'eau pluviale....	28
Figure 2: Exemple d'une représentation de la gestion urbaine de l'eau avec des attracteurs étranges et le chemin à suivre. (Geldof, 1995).....	31
Figure 3 : Carte géographique de l'Europe avec les positions de nos villes études de cas.....	55
Figure 4: Formes Urbaines selon Aravantinos, 1997: a) compacte, b) circulaire c) linéaire d) étoile e) grille st) galaxie urbaine	78
Figure 5: La région urbaine de Londres	83
Figure 6: Schéma de l'évolution géographique de la ville de Londres (à gauche) et de la ville d'Athènes (à droite) selon Aravantinos 1997	87
Figure 7 : Schéma conceptuel d'une ville avec des vieux quartiers équipés d'un réseau unitaire et des nouveau quartiers/banlieues équipés d'un réseau séparatif. En temps de pluie des bassins d'orage (B) sont utilisés pour prévenir les déversements directs dans la rivière.	90
Figure 8 : Schéma de principe d'un déversoir d'orage (Eurydice92, 1997).	94
Figure 9 : Exemple de déversoir d'orage extrait du catalogue du Grand Lyon. (Eurydice92, 1997).....	95
Figure 10: Les conséquences d'un réseau d'assainissement sur un hydrogramme : l'eau se concentre beaucoup plus vite et avec un débit de pointe plus important. (l'hydrogramme pointilleux est l'hydrogramme avec un ruissellement superficiel, l'hydrogramme en ligne continue est l'hydrogramme avec un réseau d'assainissement) (Eurydice 92 1997).....	96

- Figure 11 : Les conséquences de l'urbanisation sur le cycle de l'eau et les milieux naturels selon Eurydice 92 1997. La branche à droite illustre bien comment l'urbanisme augmente le ruissellement urbain et la fréquence des inondations urbaines. 97
- Figure 12 : Diminution du débit de pointe entre l'amont (ligne continue) et l'aval (ligne pointillée), lors du passage de l'hydrogramme dans un ouvrage de stockage (bassin de retenue). Selon Eurydice 92 1997 98
- Figure 13: Schéma conceptuel des tendances dans le temps des priorités techniques relatives à la gestion de l'eau urbaine. Commentaire: On peut faire l'hypothèse que l'importance de la gestion de l'eau pluviale urbaine augmente dans le temps et elle est directement corrélée aux autres priorités techniques. On fait aussi l'hypothèse que l'importance de la gestion (quantitative et qualitative) de l'eau pluviale est le somme de l'importance de la protection contre les inondations pluviales et l'importance de la qualité de l'eau urbaine. La préoccupation sur l'eau pluviale augmente en fonction des autres préoccupations autour de l'eau urbaine..... 129
- Figure 14: Schéma des relations entre les trois niveaux : national, régional et local..... 131
- Figure 15: Schéma des catégories d'acteurs qui interviennent dans la gestion de l'eau pluviale urbaine et les projets de techniques alternatives (T.A) 142
- Figure 16 : Les différents modes de participation (source Dziedziky 2000 dans Hubert, 2002) 197

Introduction générale

La gestion de l'eau pluviale urbaine associe deux facteurs importants pour la pérennité de notre civilisation : la vie en ville et la gestion de l'eau.

Depuis le XIX^e siècle, le réseau d'assainissement constitue un signe de modernité et de confort urbain dans une ville. Mais la supériorité technique d'un réseau d'assainissement a aussi des bases socio-politiques. « *La construction d'égouts, comme moyen exclusif d'assainir les villes, ne relève pas d'une nécessité naturelle, objective. L'élaboration progressive d'un savoir technique (savoir-faire et connaissances), l'extension du procédé à d'autres localités que celle où il a été peu à peu élaboré, enfin le maintien dans le temps d'un modèle conçu à une époque et dans une conjoncture données, ces phénomènes ne relèvent pas d'un mouvement linéaire mais complexe, résultant de la confrontation d'intérêts de groupes sociaux opposés* » (Dupuy, 1982). A Paris, le «tout-à-l'égout» est une décision stratégique : L'État assume la responsabilité de l'évacuation et du traitement des eaux usées. Avant le XIX^e siècle, ces tâches étaient sous la responsabilité des particuliers. Mais c'étaient surtout les personnes aisées qui adoptaient les innovations hygiéniques (chasse d'eau, fosses mobiles, latrines). Les personnes défavorisées habitaient des logements insalubres avec de vieilles fosses d'aisance communes, qu'ils essayaient de ne pas remplir trop vite pour des raisons économiques. L'État ne pouvait pas intervenir dans l'espace privé. De plus, le transport des tinettes ou fosses mobiles était source de nuisances (odeurs, bruit, trafic dans les rues, et même des accidents mortels). Une capitale rayonnante comme Paris ne pouvait pas salir son image avec de tels incidents. Le modèle du «tout-à-l'égout» a été peu à peu adopté dans les quartiers pauvres de Paris, à la périphérie urbaine ainsi que dans d'autres villes françaises (Dupuy, 1982).

Au cours du XX^e siècle, le réseau d'assainissement en tant que technique et les services qui assurent son fonctionnement ont été institutionnalisés. Comme le réseau d'égouts est souterrain, il n'attire pas les regards. Sa présence est signalée seulement lorsqu'il dégage des odeurs ou qu'il déborde (Dupuy 1982). Les rôles des acteurs sont clairs : les citoyens sont les demandeurs de services et les consommateurs. La structure politico-administrative (hommes politiques et administration) forme des projets d'urbanisme (nouvelle urbanisation ou requalification urbaine) qui répondent aux intérêts de certains groupes sociaux et illustrent les priorités politiques (croissance économique, sécurité sanitaire, meilleur niveau de vie, haute qualité environnementale). Les techniciens ajoutent aux projets un réseau d'assainissement, dont les performances sont formellement ou informellement réglementées (débit, pluie de

dimensionnement, etc.)¹. C'est un schéma décisionnel idéalisé qui exprime globalement la réalité européenne.

Ce schéma est actuellement pertinente pour la plupart des villes européennes. Cependant, les villes deviennent plus grandes, plus denses, et plus hétérogènes (Vlachos et Brada dans UNESCO, 2001) : de nouveaux défis surgissent et ce schéma décisionnel se révèle insuffisant. La future planification urbaine doit insister sur des démarches plus résolument interdisciplinaires, souligner la recherche d'une «analyse sociale» des effets induits par les projets et faire une prévision à long terme des répercussions. La gestion de l'eau urbaine² est soumise à l'interaction de nombreux groupes publics, privés ou à but non lucratif, dont les intérêts et les habitudes de comportement peuvent être contradictoires et conflictuels. Une plus grande participation de tous à la gestion de l'eau urbaine devient nécessaire. La complexité d'une telle tâche soulève également des questions de juridiction et de niveaux de responsabilité. Etant données les tendances et les évolutions dans ce domaine, une gestion de l'eau réussie suppose la prise en compte des points essentiels suivants :

- Le passage par des dispositifs institutionnels et organisationnels à plus large échelle ;
- La coordination des normes et des valeurs culturelles concernant l'utilisation de l'eau, dans le cadre d'une planification sociale plus large ;
- La remise en œuvre de structures spécifiques mieux adaptées aux conditions culturelles particulières de chaque région ;
- L'instauration de pouvoirs de coordination et de planification. (Vlachos et Brada dans UNESCO, 2001)

Derrière la construction de villes durables et de systèmes d'eau fonctionnels et efficaces doivent être pris en compte/présents différents facteurs ou combinaisons de facteurs : théorie du capital, conception de l'urbanisation, gestion de l'écosystème et gouvernance des métropoles ou des régions. Cela nécessite tout à la fois une planification physique/environnementale, la prise en compte des conditions socio-économiques et l'utilisation de technologies innovantes, avec un partage de buts communs dans une optique participative. (Vlachos et Brada dans UNESCO, 2001).

La gestion des eaux pluviales urbaines en Europe : Nouvelles techniques – Nouvelles problématiques

Le but de l'assainissement urbain est de maîtriser ou de limiter localement les inondations et la pollution des milieux récepteurs en appliquant des mesures de gestion des eaux pluviales (Marsalek, Rochfort et Savic dans UNESCO, 2001). Dans le contexte de la gestion de l'eau urbaine, la gestion de l'eau pluviale a reçu un minimum d'attention jusqu'à maintenant. La gestion des systèmes d'approvisionnement en eau et du rejet des eaux usées était considérée comme prioritaire. Mais l'urbanisation dense et le gigantisme des villes ont contribué à atteindre les limites de capacité du réseau d'assainissement.

¹ Exemple de textes juridiques en France : circulaire CG 1333, circulaire Chalandon, loi pour la création des Agences financières de Bassin en 1964, circulaire 77-287 de 1977, loi sur l'eau du 3 janvier 1992.

² La gestion de l'eau urbaine englobe la gestion des systèmes d'approvisionnement en eau, de rejet des eaux usées et de collecte des eaux pluviales (Vlachos et Brada en UNESCO, 2001)

La philosophie traditionnelle qui sous-tend l'assainissement des eaux pluviales a toujours consisté à résoudre les problèmes d'inondation en transférant de grandes quantités d'eau vers l'aval aussi vite que possible, à l'aide de conduites d'assainissement. Bien que cette approche ait réussi à éliminer le problème des inondations locales, l'accroissement des volumes et les pointes de débit ont répercuté en aval les problèmes d'inondations et, en même temps, ils ont favorisé la pollution et l'érosion des milieux récepteurs naturels (Butler et Maksimovic dans UNESCO, 2001).

Dès les années 1970, sous l'influence des nouvelles idées sur la planification urbaine et la gestion de l'eau urbaine, de «nouvelles» techniques de gestion d'eau pluviale ont été proposées, pour mieux répondre aux problèmes techniques (inondations, pollution, érosion). Ces «nouvelles» techniques sont nommées et décrites de manières différentes dans les différents pays.

Selon l'Encyclopédie de l'hydrologie urbaine et de l'assainissement, les **techniques alternatives**, sont des techniques d'assainissement dont le concept s'oppose au principe du tout-à-l'égout. Leur objectif est non plus d'évacuer le plus loin et le plus vite possible les eaux de ruissellement, mais de les retarder et/ou de les infiltrer. Ce principe a donné naissance ou redonné vigueur à des procédés anciens tels que le puits d'infiltration, le fossé ou la tranchée drainante, le bassin de retenue ou d'infiltration, le stockage au pied des habitations, et plus nouvellement la chaussée à structure réservoir et la toiture stockante. Ces techniques, comme leur nom l'indique, constituent une alternative au réseau traditionnel de conduites. On parle également de **solutions compensatoires** (sous-entendu des effets de l'urbanisation). (Eurydice92, 1997).

Selon les Anglo-saxons, les '**Best Management Practices (BMPs)**' sont divisées en deux catégories :

- les BMPs structurelles qui sous-entendent la construction physique d'un système de gestion de l'eau pluviale urbaine ;
- les BMPs non structurelles qui sous-entendent l'introduction de nouvelles pratiques de gestion ou la modification des pratiques existantes (nettoyage des rues, réduction de l'utilisation des polluants, éducation, contrôle des surfaces imperméabilisées, planification urbaine) (Daywater Rapport 5.1, 2003).

Selon Marsalek, Rochfort et Savic (dans UNESCO, 2001) **les mesures de gestion des eaux pluviales** se répartissent en quatre catégories :

- **des actions de contrôle à la source** : des mesures non structurelles constituées par une sensibilisation du public, une planification avec zonage et établissement de zones tampons et zones humides, un contrôle des matériels de construction, le nettoyage, un contrôle des rejets et des raccordements illicites, l'entretien des installations ;
- **des techniques alternatives sur site** : le contrôle à la parcelle, les structures de biofiltration (noues et bandes tampons), les installations d'infiltration, les filtres d'eau pluviale et les avaloirs sélectifs, les toits stockants, le stockage et la décantation de l'eau pluviale localement, les aménagements qui ralentissent le ruissellement de l'eau pluviale ;

- **des mesures compensatoires collectives** : des installations d'infiltration de grande taille, des bassins de traitement des eaux pluviales, des zones humides artificielles, de grands bassins de rétention et des systèmes multiples ;
- **des mesures prises à l'échelle des bassins versants** : des mesures compensatoires pour amortir les impacts cumulatifs, protéger des caractéristiques et des ressources spécifiques, collaborer à des décisions d'aménagement et coordonner l'installation des mesures compensatoires (zones humides, plaines d'inondation, zones tampons riveraines, etc.) (Marsalek, Rochfort et Savic dans UNESCO, 2001).

La stratégie de gestion des eaux pluviales s'inscrit dans les plans du bassin versant. Ces plans sont élaborés de façon hiérarchique, ils utilisent l'approche par l'écosystème et fournissent la base de plans plus détaillés. En règle générale, les objectifs de ces plans devront être réalistes, soutenus par la population et économiquement responsables.

Ces nouvelles techniques s'appellent aussi **Daylightening** dans les pays nordiques et **gestion décentralisée** en Allemagne.

Pour notre étude, nous ne ferons pas la distinction entre techniques alternatives structurelles et non structurelles parce que celles-ci sont étroitement liées : par exemple, une politique de zonage incite à la construction d'ouvrages spécifiques et le bon fonctionnement d'un ouvrage nécessite le soutien du public. Nous considérons ici que le terme **techniques alternatives** englobe des mesures structurelles et non structurelles, pour lesquelles le stockage (dans le sol par infiltration, dans le réseau grâce à des structures spéciales et pour la réutilisation) est l'élément clé, contrairement à l'approche "hygiéniste" antérieure qui consistait à évacuer les eaux pluviales le plus vite possible en dehors des villes. En outre, leur application est considérée à plusieurs échelles spatiales, de l'amont à l'aval du bassin versant. C'est ainsi que le terme **gestion à la source** décrit les ouvrages/mesures à la parcelle ou au niveau local sans utilisation d'un réseau d'assainissement.

Dans le domaine de la gestion de l'eau urbaine intervient une dimension relativement nouvelle, qui est la protection des milieux récepteurs en qualité d'éléments de loisirs et d'ornement environnementaux et écologiques. Les qualités paysagères de l'eau urbaine sont généralement mises à profit pour préserver ou restaurer la forme et l'apparence naturelle des cours ou des plans d'eau, souvent dans une tentative de retrouver la situation originale (Marsalek, Rochfort et Savic dans UNESCO, 2001). Avec cette «réinvention» des eaux urbaines, celles-ci deviennent des éléments importants du paysage urbain (Butler et Maksimovic dans UNESCO, 2001). Ces nouvelles tendances de l'urbanisme projettent une ville plus proche de la nature, avec des espaces verts, des promenades, des ruisseaux urbains, des espaces de baignade proches de la ville et, en général, des éléments d'eau visibles. La réalisation de tels projets, qui impliquent des techniques alternatives, présuppose le changement de l'attitude des citoyens vis-à-vis de l'eau pluviale : ils doivent la traiter comme un bien, une aménité, et non comme un déchet.

La montée en puissance du courant écologiste conduit à considérer "l'artificialisation" des villes (imperméabilisation, réseau technique) non plus comme un moyen de se protéger des méfaits de la nature, mais comme une façon de couper l'homme de son environnement naturel, considéré cette fois comme bienfaisant. Le principal défaut du système traditionnel d'assainissement est la concentration de flux, que ce soit en terme de débits ou en terme de polluants. Ainsi, les solutions visant à rendre aux surfaces drainées un rôle régulateur limitant

les pointes de débit ou de pollution, et généralement construites sans génie civil important, sont considérées comme des techniques "douces", moins traumatisantes pour l'environnement (Eurydice 92, 1997).

Le contrôle à la source interagit avec l'environnement de diverses manières, assez éloignées de celles des systèmes classiques : réduction des pointes de ruissellement ; recharge de l'humidité des sols et des eaux souterraines ; baisse de l'érosion du lit des rivières en aval ; réduction des charges polluantes dans les milieux récepteurs ; préservation et renforcement de la végétation naturelle et des habitats en zone urbaine (Butler et Maksimovic dans UNESCO, 2001).

Malgré leurs avantages techniques et écologiques et l'expérience de terrain, les techniques alternatives demeurent encore des solutions exceptionnelles de caractère 'innovant' ou 'expérimental', appliquées surtout aux nouveaux projets d'urbanisme ou dans des régions qui doivent faire face à des problèmes aigus d'inondations ou de pollution.

Elles sont peu utilisées parce qu'elles sont 'nouvelles' : l'incertitude demeure sur l'évolution de leur fonctionnement, leur conception, leur réalisation et leur entretien (Azzout 1994). Elles présentent certains risques : un danger accru d'inondations locales dues à un entretien insuffisant des installations ; une probabilité accrue d'inondation des sous-sols ou de dégâts dans les fondations en raison de l'humidité supplémentaire ; une contamination éventuelle de l'eau souterraine par les polluants des eaux pluviales (Butler et Maksimovic dans UNESCO, 2001). Tous ces nouveaux risques doivent être étudiés et gérés. Le risque pourrait être réduit si on diminuait par exemple la vulnérabilité d'une zone inondable (Eurydice 92, 1997).

Les études des ouvrages d'assainissement sont réalisées traditionnellement à la suite des études d'urbanisation, c'est-à-dire après l'adoption du plan masse. Ces ouvrages se sont longtemps limités à des conduites sous voiries, assez facilement intégrables au projet. Le fait que les techniques alternatives soient généralement superficielles et qu'elles supportent plusieurs fonctions implique une conception particulière qui remet en question celle qui est pratiquée actuellement pour les systèmes d'assainissement (Azzout, 1994; Eurydice 92, 1997). Elles dépendent de leur environnement : l'environnement physique, social et institutionnel va influencer sur l'ensemble de la vie de ces techniques (conception, réalisation, entretien, gestion) (Azzout, 1994). Elles demandent donc une nouvelle organisation des études et un décloisonnement des compétences, voire des métiers. Elles exigent un nouveau processus de décision, basé sur la collaboration multidisciplinaire et le consensus entre différents acteurs (Eurydice 92, 1997). Elles nécessitent de nouvelles structures institutionnelles et organisationnelles. Elles réclament de nouveaux instruments d'application d'une politique (outils juridiques, économiques, sociopolitiques).

Les processus décrits ouvrent à nouveau un débat socio-politique au sujet de l'assainissement et des discussions sur les meilleures techniques à adopter dues aux problèmes suivants: **un nombre croissant d'acteurs intervenant dans le processus de décision** (experts en assainissement, urbanistes, paysagistes, responsables des transports, responsables des espaces verts, administration locale et centrale, élus, riverains, usagers et électeurs, économistes, sociologues, politologues, écologistes), **problème de gouvernance**³ et aussi **manque d'information circulant** entre les différents acteurs (Azzout, 1994).

³ Terme polysémique dont le contenu est précisé dans le cadre de cette thèse par rapport à l'objet de notre étude (voir chapitre 4 et 5).

Synthétiser ces différents aspects, de faire mûrir le dessein (représentation commune) des villes respectant le cycle naturel de l'eau et de faire évoluer les techniques alternatives, afin qu'elles ne soient plus considérées comme de techniques exceptionnelles mais qu'elles deviennent des pratiques ordinaires, envisagées par chaque commune, est une tâche complexe.

Selon Deutsch et Tassin (2000), "l'hydrologie urbaine s'est constituée en domaine spécifique pour essayer de résoudre les problèmes particuliers de l'écoulement des eaux dans les espaces urbains :

- Faible dimension des bassins versants, et par voie de conséquence, particularité des pluies critiques (pluies courtes et violentes liées à des phénomènes convectifs) ;
- Forte imperméabilisation des sols en zone urbaine, qui modifie la nature du ruissellement quantitativement (diminution des pertes à l'écoulement, accélération du mouvement de l'eau) et qualitativement (modification de la nature des polluants entraînés par l'eau) ;
- Caractère artificialisé du réseau hydrographique ;
- Vulnérabilité des espaces urbains face au risque d'inondation et importance des enjeux financiers, environnementaux et sociaux ;
- Modification de la perception des usages de l'eau ;
- Évolution rapide de l'occupation des sols limitant les possibilités d'utilisation des méthodes statistiques fondées sur l'observation du passé pour prédire l'avenir ;
- Partenariat étroit avec le gestionnaire de l'assainissement. ”

L'hydrologie urbaine est donc une science hybride qui étudie à la fois les phénomènes physiques, les problèmes techniques, la société urbaine et les politiques publiques. Dans le cadre de cette discipline, nous allons axer notre travail sur l'analyse des politiques publiques pour étudier le changement des paradigmes dans la gestion de l'eau pluviale urbaine en Europe.

Au-delà des aspects techniques, la gestion de l'eau pluviale urbaine s'étend aujourd'hui à l'examen des aspects de mise en œuvre d'une politique publique (aspects juridiques, économiques, organisationnels, institutionnels). La finalité de ce travail est d'analyser ces aspects et de comparer les différentes pratiques et tendances dans la gestion de l'eau pluviale urbaine en Europe. Il s'appuie sur des études bibliographiques ainsi que sur des entretiens avec des acteurs de la gestion de l'eau pluviale dans différentes villes européennes de sept pays : Suède, Danemark, Pays-Bas, Royaume-Uni, France, Allemagne, Grèce. Notre objectif est d'étudier l'utilisation des techniques alternatives et le degré de leur appropriation dans les pays étudiés.

Principales hypothèses de recherche

Nous partons de l'hypothèse principale suivante: les techniques alternatives représentent des solutions acceptables et qu'elles doivent être prises en compte dans les problèmes de gestion de l'eau urbaine. Dans ce contexte, nous allons essayer de confirmer les éléments suivants :

- Sur le plan historique, il y a des étapes communes que la plupart des villes européennes ont suivi conduisant à la mise en place des techniques alternatives.

- Sur le plan contextuel, la mise en place et le développement des techniques alternatives sont également motivés par les politiques urbaines ainsi que par l'émergence des préoccupations environnementales.
- Sur le plan organisationnel, l'eau pluviale urbaine doit être gérée en coordination avec d'autres services urbains (urbanisme, gestion de l'eau potable, protection de l'environnement, etc.). Il faut éviter un cloisonnement organisationnel trop strict (sectorisation ou privatisation).
- Sur le plan des politiques publiques, il existe de bonnes pratiques qui sont applicables partout, au niveau européen, pour promouvoir l'adoption des techniques alternatives.

Notre fil conducteur sera l'existence de facteurs, parmi les plans évoqués ci-dessous qui déterminent le degré d'appropriation des techniques alternatives.

L'organisation du mémoire

Le travail a été organisé de la façon suivante :

Dans le chapitre 1, nous présentons différentes méthodes scientifiques d'analyse et de comparaison ainsi que leur application possible à la gestion de l'eau pluviale urbaine, et nous présenterons notre méthodologie de travail.

Le chapitre 2 décrira de façon synthétique l'évolution historique de l'hydrologie urbaine, à partir d'un historique de trois capitales européennes (Athènes, Londres, Paris) qui servent de villes témoins pour représenter l'évolution au niveau national et européen et pour en dégager les points communs. Nous étudierons surtout les phénomènes urbains et d'autres aspects techniques qui ont influencé la gestion de l'eau pluviale urbaine à travers les années.

Dans le chapitre 3, en nous appuyant sur les points communs mis en lumière par notre parcours historique, nous tenterons de généraliser ces points et les liens techniques dans les sept pays étudiés (Suède, Danemark, Pays-Bas, Royaume-Uni, France, Allemagne, Grèce) et dans le contexte actuel. Nous étudierons plus en détail les forces motrices techniques liées à des problèmes locaux et à des impératifs européens.

Le chapitre 4 sera consacré à la présentation des systèmes décisionnels dans chaque pays : quels sont les acteurs et le partage des pouvoirs et comment ces structures organisationnelles influencent la mise en place des techniques alternatives.

Dans le chapitre 5, nous résumerons comment ces systèmes décisionnels réagissent et mettent en place des politiques publiques (législation, planification, incitations économiques, etc.) afin de promouvoir l'application des techniques alternatives.

Enfin, nous concluons en tentant de présenter les facteurs déterminants et de faire des propositions pour une meilleure application des techniques alternatives en Europe.

Chapitre 1

Méthodes et outils d'analyse

La méthodologie que nous avons employée dans cette recherche s'inscrit dans le cadre de l'analyse des politiques publiques. Nous commençons cependant dans ce chapitre par présenter des méthodes d'analyse et d'évaluation qui ont été utilisées les sciences humaines et les experts sur le processus de décision pour étudier des questions concernant l'administration publique, l'organisation des services publics, l'organisation des compagnies et des industries, la gestion de l'environnement, les politiques publiques (voir bibliographie). Nous utiliserons certains outils de ces méthodes, adaptés à la gestion de l'eau pluviale urbaine afin de construire notre propre méthode d'analyse.

Nous présenterons également des éléments d'analyse qui ont paru pertinents pour la comparaison de la gestion de l'eau pluviale en Europe, après l'étude d'autres travaux de comparaison internationale dans le domaine de services publics, de gestion de l'environnement et de gestion de l'eau.

Pour finir, nous présenterons notre propre grille d'analyse que nous avons utilisée pour organiser la recherche de fonds bibliographiques, pour choisir les personnes interviewées, pour conduire nos entretiens et pour articuler notre matériel dans la suite partie de cette thèse.

1.1 Cadre méthodologique – De la théorie des organisations à l'analyse des politiques publiques

1.1.1 Méthodes d'analyse et de comparaison des systèmes d'organisation et du processus de décision

1.1.1.1 Introduction

Les théories présentées ci-dessous, ne sont pas indépendantes. Des scientifiques les ont développées et adaptées aux problèmes qu'ils abordaient. Chaque théorie ou méthode de travail propose un point de vue différent pour le même problème. En pratique, plusieurs théories peuvent englober les mêmes éléments et arriver aux mêmes résultats.

Les présentations ci-dessous ne sont ni complètes ni exhaustives. Nous essayons de donner une idée générale de chaque théorie et quelques exemples des méthodes d'analyse et de comparaison applicables à notre domaine d'étude. L'objectif de cet exercice est de choisir les éléments intéressants qui nous permettront d'établir notre propre méthode de travail.

1.1.1.1.1 *La systémique*

L'approche systémique essaie de donner une vision globale du problème en combinant différentes disciplines. "Un système est un ensemble d'éléments en interaction dynamique, organisés en fonction d'un but" (De Rosnay, 1975). Quelques caractéristiques de la systémique sont présentées ci-dessous :

- Une organisation est étudiée comme un système, et ce système fonctionne mieux si ses éléments collaborent et non s'ils accomplissent chacun une tâche spécialisée et autonome. Les acteurs ont une certaine fonction mais le plus important, ce sont les interactions entre les différents acteurs ou éléments du système, et les flux des informations (De Rosnay, 1975; Durant, 1979; Angyal et Follett dans Rojot, 2003).
- L'ensemble est plus important que l'addition des éléments, et il fonctionne selon une causalité circulaire et non linéaire (Angyal et Follett dans Rojot, 2003).
- Un système cherche la stabilité et se renouvelle après une agression par l'extérieur.
- L'expérience montre qu'à l'intérieur d'un système ils s'établissent des relations sociales et psychologiques entre ses membres qui sont indépendants de la technologie (outils de travail et de communication) (Emery et Trist dans Rojot, 2003).

La systémique offre aussi une méthode de représentation graphique du système avec un organigramme où les acteurs sont représentés par des boîtes et les interactions, échanges d'information et de matière, par des flèches. Cette représentation graphique contribue à une meilleure compréhension du système même par les non experts. Aujourd'hui, il existe aussi des logiciels qui peuvent faciliter la production de ces représentations graphiques (par exemple, Ithink dans Thomas, 2001).

Trist (Rojot, 2003) analyse les systèmes de travail selon deux conceptions opposées de l'organisation : la conception ancienne et la conception sociotechnique.

Dans la conception ancienne :

- la technologie est parfaite et indispensable,
- les tâches et les responsabilités sont divisées,
- le contrôle de qualité est extérieur,
- les membres du système sont aliénés
- ils ne prennent pas de risques.

Dans la conception sociotechnique :

- la technologie est en évolution,
- il y a un regroupement des tâches
- les membres du système collaborent,
- le contrôle de qualité est interne,
- les membres participent et s'engagent
- des innovations sont acceptées
- le risque est lui aussi accepté.

En ce qui concerne la gestion de l'eau pluviale, une application possible serait de prendre comme éléments du 'système' les acteurs : spécialistes de l'assainissement, autres techniciens, élus, citoyens, écologistes, économistes, juristes, etc. Notre système a été 'agressé/ mis en défaut' par l'extérieur. Les raisons de l'agression extérieure sont l'insuffisance des solutions des tuyaux due au gigantisme des villes et au développement de la sensibilité environnementale. Ainsi, le système recherche une nouvelle stabilité. En dehors des pratiques techniques, il y a déjà des relations sociales et psychologiques parmi les membres du système. On peut identifier la solution réseau comme une 'conception ancienne' et les méthodes alternatives comme 'conception socio-technique'. On peut supposer que notre système consiste soit du seul service d'assainissement, soit du service auquel s'ajoutent les citoyens et les élus locaux, soit de l'ensemble des acteurs qui s'occupent de la gestion de l'eau pluviale dans un bassin versant, soit dans l'ensemble des acteurs qui interviennent dans un seul pays ou plus largement en Europe. La systémique peut alors s'adapter chaque fois à un niveau de comparaison choisi.

Les éléments de l'approche systémique qui peuvent nous être utiles sont :

- la vision multidisciplinaire qui permet d'avoir une vision globale en combinant des informations juridiques, économiques, techniques, sociologiques, etc. ;
- l'importance qu'elle attribue aux interactions entre différents acteurs.

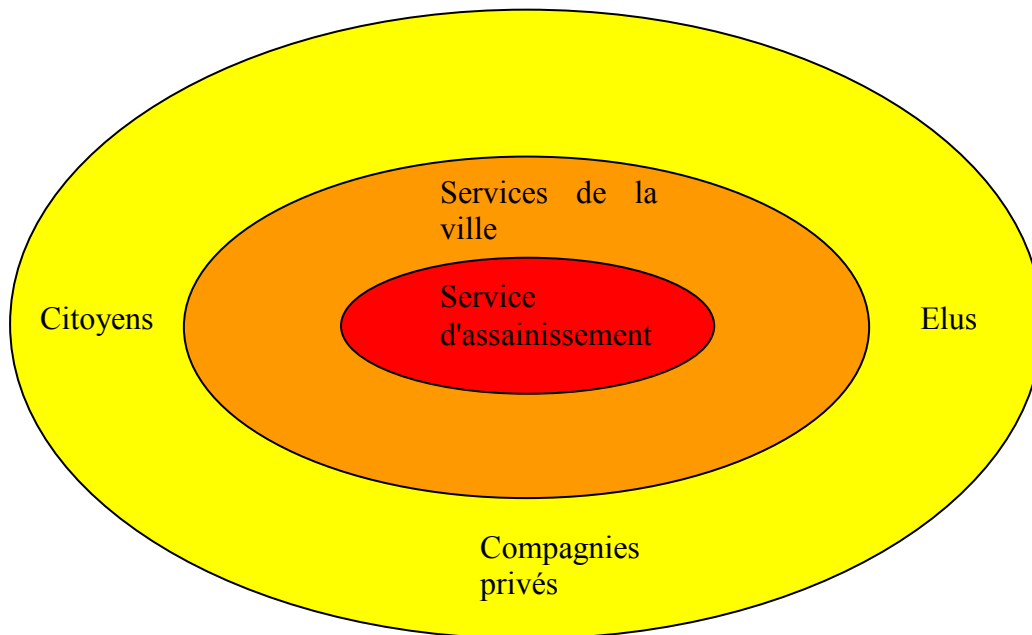


Figure 1: Représentation graphique du système des acteurs de la gestion de l'eau pluviale.

1.1.1.1.2 La théorie de la décision

La théorie de la décision s'intéresse davantage à l'analyse du processus décisionnel au sein d'un réseau d'acteurs qu'à la fonctionnalité du système global. L'objectif de la théorie de la décision est d'améliorer la décision elle-même. Elle peut être utilisée conjointement avec l'approche systémique : un système est analysé selon l'approche systémique et, ensuite, un processus décisionnel est étudié au sein du système, ou l'inverse.

Le processus décisionnel selon Simon (Rojot, 2003) comporte les éléments suivants qui peuvent être aussi identifiés dans le processus décisionnel de la gestion de l'eau pluviale urbaine :

- Reconnaissance de l'existence d'un problème (par exemple, inondation),
- Recherche de solutions possibles existantes, «toutes faites » (la manière dont le même problème d'inondation a été résolu dans d'autres sites ou dans le passé),
- Élaboration de solutions possibles innovantes,
- Choix d'une solution (choix d'une politique à mener : par exemple, construire des canalisations plus grandes ou subventionner les résidents pour qu'ils appliquent des techniques de rétention de l'eau pluviale à la parcelle),
- Application et mise en place de cette solution.

L'une des notions clé de ce processus est la **rationalité limitée** des acteurs, qui se traduit de la manière suivante : à aucun moment, les acteurs n'auront une image globale de tous les aspects

du problème et de tous les résultats de leur décision. De plus, ils ont leurs propres intérêts. Par ailleurs, la solution optimale n'existe pas. Chaque solution optimale est le meilleur compromis possible entre des intérêts divers à un moment donné.

Pour un projet d'assainissement (classique ou de techniques alternatives) nous pouvons supposer cinq phases :

- Planification
- Conception
- Construction
- Exploitation et entretien
- Évaluation et réhabilitation

Ces phases de projet peuvent être supposées équivalentes aux phases décisionnelles de Simon. Elles sont aussi caractérisées par une rationalité limitée. L'avantage de cette supposition est que nous incluons dans le processus décisionnel toutes les phases du projet et les acteurs qui s'occupent de la construction, de l'entretien et de la réhabilitation.

Le système de préférences n'est pas seulement instable mais aussi contradictoire. Les conflits entre les décideurs ou entre leurs préférences contradictoires sont résolus sur le mode de la négociation. Le processus de décision lui-même influence la décision (Simon dans Rojot, 2003). Les informations disponibles à chaque étape de la décision et la participation de certains acteurs dans le processus décisionnel changent le résultat du processus décisionnel. Par exemple, le choix d'un conseil municipal va changer si l'avis des associations environnementales est pris en compte avant l'étude technique d'un problème d'assainissement et non après, ou si la service technique leur propose seulement des solutions techniques du type 'canalisations'.

Dans cette même logique décisionnelle ont été créés des outils d'aide à la décision qui proposent des informations synthétiques sur les solutions possibles afin d'élargir la rationalité des décideurs. D'autres outils proposent un processus décisionnel transparent, qui facilite l'échange d'informations entre les décideurs et légitime aussi la décision finale. Enfin, certains outils ont pour objectif de faciliter la négociation entre acteurs. Un exemple de ces outils d'aide à la décision est **l'analyse multicritère**⁴.

La théorie de la décision va nous servir à réaliser une analyse plus fine des processus de décisions dans le domaine de la gestion de l'eau pluviale : reconnaissance des étapes décisionnelles, des décideurs à chaque étape, des informations disponibles pour chaque acteur à chaque étape, du manque d'informations (ou présentation incompréhensible) à chaque étape, des outils d'aide à la décision disponibles.

⁴ "L'analyse multicritère s'oppose à l'analyse monocritère en sens qu'elle vise à expliciter une famille cohérente de critères (*a priori* non réduite à un seul) destinée à être un instrument de communication intelligible, acceptable, exhaustif devant permettre, au sein du processus de décision, de concevoir, justifier et transformer les préférences." (Roi, 1985)

1.1.1.1.3 *Le Néo-institutionnalisme*

La théorie du néo-institutionnalisme englobe plusieurs éléments des théories précédentes : elle étudie les organisations comme des systèmes interconnectés construits par leur environnement social. Le système lui-même est important ainsi que les relations entre ses membres (flux d'information, structure formelle et informelle) et l'environnement social. Tous ces facteurs définissent et légitiment les structures organisationnelles et participent à leur création et à leur maintien (Meyer et al dans Rojot, 2003).

Le néo-institutionnalisme explique comment des organisations se sont structurées et institutionnalisées au fil des années. L'institutionnalisation est le processus par lequel les modes de faire deviennent à acquérir un statut de règle dans la pensée et l'action sociale pour «aller de soi». Ces processus sont tenus pour acquis et se répètent eux-mêmes. Bien qu'issus des relations entre acteurs, ils deviennent perçus comme objectifs extérieurs. Par exemple, le statut d'une profession (médecin, avocat, ingénieur) est une règle hautement institutionnalisée (Meyer et all dans Rojot, 2003). Scott (1995) utilise les trois 'fondements' pour expliquer l'institutionnalisation des activités sociales :

- Le fondement **cognitif** qui représente la notion prédominante de l'objectif et la finalité de cette activité. Il interprète les connaissances qui légitiment cet objectif et cette finalité. De telles connaissances peuvent être exprimées (à travers le fondement régulateur) sous plusieurs formes : technologies, processus de planification, structure organisationnelle, lois, politiques publiques ;
- Le fondement **normatif** qui représente la notion prédominante sur les valeurs et les normes de l'activité qui déterminent les processus et les modes d'action convenables. Il explique comment les valeurs et les normes structurent les choix et les actions organisés ;
- Le fondement **régulateur** qui représente l'organisation administrative de l'activité incluant les règles et les sanctions. Elle explique comment la pratique est organisée autour des moyens/ instruments convenables (les fondements cognitifs et normatifs) pour poursuivre les valeurs prédominantes.

Une fois qu'une activité est institutionnalisée, la présomption de bonne foi règne ainsi que l'indulgence et les démonstrations publiques de bon moral et de satisfaction. Les participants s'engagent alors à faire fonctionner le système en dépit de la structure. Les inspections et les évaluations deviennent limitées et cérémonielles. Cependant, tout le monde s'engage implicitement à agir avec une certaine bonne foi, qui assure la survie et l'efficacité de l'organisation. On a donc un «engagement congelé» (Rojot, 2003).

Une telle théorie a un double intérêt dans la gestion de l'eau pluviale urbaine. D'un côté, on peut l'utiliser pour détecter et analyser les sources de l'institutionnalisation (ses fondements) et les activités institutionnalisées qui répondent le plus aux besoins actuels et, de l'autre côté, on peut utiliser les mêmes fondements pour institutionnaliser les techniques alternatives et améliorer la gestion de l'eau pluviale urbaine.

Dans le chapitre 2, nous chercherons à reconstituer comment le réseau et les services d'assainissement ont été institutionnalisés en Europe, sur le plan historique. Dans les chapitres

4 et 5 nous montrerons comment chaque pays a utilisé ses structures et ses fondements existants pour faire face à de nouveaux problèmes d'assainissement.

1.1.1.1.4 La théorie du chaos

La théorie du chaos est une théorie fondée sur des bases mathématiques et physiques, mais dans la présente étude, elle sera utilisée pour ses aspects conceptuels. La théorie du chaos énonce que lorsqu'on a un système d'équations et un espace de solutions complexe et non déterministe, on ne peut pas prévoir (calculer avec exactitude) le résultat d'une démarche. Et même si un tel calcul est possible, le résultat obtenu est très incertain parce qu'une petite perturbation des données de départ conduit à un résultat très différent. Par ailleurs, l'espace de solutions peut être représenté par une topographie tridimensionnelle : les solutions sont des points bas et les non solutions des collines. Chaque solution est un point d'équilibre du système et un '**attracteur étrange**'. Une fois qu'on est arrivé à une solution (point bas), il est difficile d'en sortir pour aller vers une meilleure solution (un autre point plus bas). Le système a son inertie et il faut une **force critique** pour sortir du point bas, monter les collines et arriver à un point plus bas. (Geldof, 1995; Thiéart et Forgues dans Rojot, 2003).

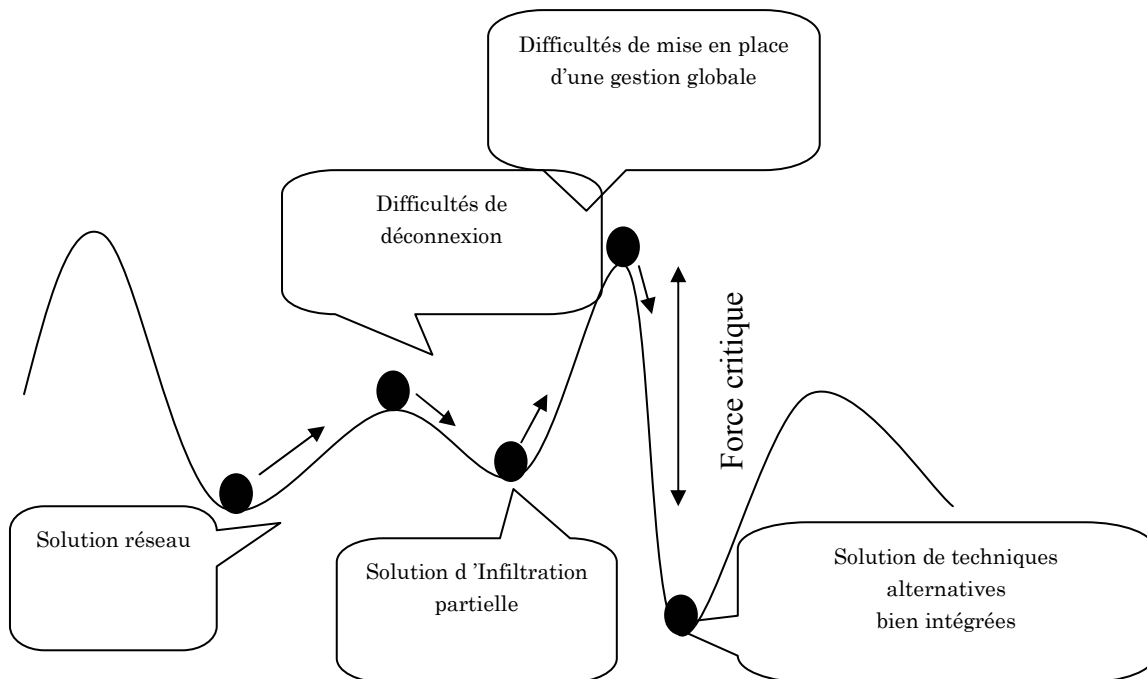


Figure 2: Exemple d'une représentation de la gestion urbaine de l'eau avec des attracteurs étranges et le chemin à suivre. (Geldof, 1995)

La théorie du chaos peut ainsi aussi être appliquée dans la gestion de l'eau pluviale urbaine (Geldof, 1995). Nous disposons d'un système d'acteurs dynamique et complexe et d'un espace de solutions. Le système est conduit à une solution où il trouve un équilibre (différents besoins satisfaits). Cet équilibre est pour nous la solution des tuyaux et la structure existante de la gestion de l'eau pluviale dans chaque ville. Chaque effort pour changer les pratiques met le système en déséquilibre et le système tend à retourner à son point bas (solution des tuyaux).

Si l'on veut conduire le système vers une autre solution (un autre attracteur comme les techniques alternatives) on doit le déstabiliser en lui exerçant une force critique de l'extérieur qui dépasse l'inertie du système (changement de la réglementation, subvention des techniques alternatives, implication des citoyens dans la planification, etc.) (Geldof, 1995).

La théorie du chaos a été utilisée par Geldof (1995) pour illustrer l'impasse de la gestion de l'eau pluviale urbaine utilisant les techniques traditionnelles, détecter quelles sont les raisons de cette situation et comment cette impasse peut être dépassée. Libérée des équations mathématiques et des schémas systémiques, cette approche invite à l'étude des raisons sociologiques (comportement et habitudes des individus) et contextuelles (influences par l'extérieur du système) pour aboutir à des propositions propres à chaque site d'étude. Chaque problème est étudié in situ, d'une part pour analyser le problème dans sa globalité (système, contexte acteurs, interactions) et d'autre part, pour prendre en compte des caractéristiques propres au site : historique des inondations, tradition d'avoir des caves pour le vieillissement du vin, préférence des habitants pour se promener sur une partie de la rivière ainsi que d'autres caractéristiques dont un cadre d'étude normalisé ne tient pas en compte habituellement. Cette étude conduit à la conception de l'espace des solutions : quels sont les points bas, quelles sont les collines, quel est le trajet stratégique pour arriver à une meilleure solution. Ensuite le trajet est concrétisé en actions : changement du processus de décision, changement des politiques publiques, campagne d'information du public, etc.

Comme notre étude est trop générale pour faire une telle analyse minutieuse, site par site, nous garderons de la théorie du chaos seulement l'importance des effets du site et du contexte, l'utilité des analyses et des démarches multidisciplinaires, la complexité et le non déterminisme des problèmes de la gestion de l'eau pluviale urbaine et, donc, l'impossibilité de généraliser des solutions passe-partout, puisqu'une même démarche aura des résultats différents selon les sites.

1.1.1.2 Les aspects sociologiques

1.1.1.2.1 *Théories sur le comportement humain*

Les théories déjà présentées mettent l'accent sur la structure d'une organisation et les interactions formelles entre acteurs. Il y a d'autres théories applicables aux organisations qui étudient le comportement des acteurs et la manière dont ce comportement influence l'organisation. Ces théories facilitent l'analyse du facteur humain dans les organisations. Nous présentons quelques-unes de ces théories et leur application possible dans le changement d'approche de la gestion de l'eau pluviale urbaine.

Selon **la théorie des relations humaines**, les systèmes possèdent une organisation formelle mais aussi une organisation informelle : groupes de travail, ancienneté, etc. Les systèmes sont créés parce qu'ils peuvent résoudre des problèmes qu'aucun de ces membres n'aurait pu résoudre isolément (Barnard dans Rojot, 2003). Les membres d'un groupe essaient de satisfaire leurs besoins personnels à travers leur travail dans le groupe : sécurisation de leur travail, identification avec le groupe, amitié, estime et respect de soi-même, statut social, créativité (Maslow dans Rojot, 2003). Les membres du système réagissent très différemment à l'exercice du pouvoir et ne respectent pas les règles de la même façon (Follett dans Rojot, 2003). L'efficacité d'un système dépend du respect des règles ainsi que de la collaboration entre ses membres. Par ailleurs, des 'expériences' sociologiques (The Hawthorne Experiments

dans Rojot, 2003) ont démontré d'une part que les personnes sont beaucoup plus productives quand elles croient que les autres membres du système valorisent leur travail ou elles-mêmes, par ailleurs qu'elles peuvent diminuer leur productivité pour ne pas se distinguer de leurs collègues. Les groupes créent donc des tendances dans les systèmes et les suivent. Un moyen d'influencer ces tendances est la formation. La théorie du **développement des organisations** (O.D : Organisational Development pour les Anglo-saxons) met l'accent sur la formation spécifique des membres de l'organisation. Le but de cette formation est de modifier les croyances, les attitudes, les valeurs et la structure de l'organisation de telle sorte qu'elles puissent mieux s'adapter aux nouveaux défis (Bennis dans Rojot, 2003). Un autre moyen d'améliorer les effets d'une décision est d'impliquer les acteurs dans la prise de décision (Lewin dans Rojot, 2003).

Lewin (Rojot, 2003) propose un mécanisme de changement du comportement dans les organisations en trois étapes : débloquer le comportement, introduire le changement et enfin rebloquer le comportement sur le changement introduit.

Les phénomènes décrits par la théorie des relations humaines sont aussi présents dans la gestion de l'eau pluviale. Les nouveaux systèmes de gestion, qui impliquent spécialistes, politiciens et citoyens, sont créés parce que les spécialistes de l'assainissement eux-mêmes ne pouvaient plus garantir une gestion efficace du point de vue technico-économique. Les résultats des projets 'pilotes', très valorisés par tous les acteurs, sont fréquemment plus spectaculaires que dans d'autres projets. L'efficacité de plusieurs services est élevée quand ils ont des liens avec la communauté qu'ils servent, les membres du service sentant une reconnaissance sociale.

Les méthodes proposées par la théorie des relations humaines peuvent être utilisées pour améliorer la gestion de l'eau pluviale : rendre l'eau visible (visibilité des services offerts), éducation académique des ingénieurs spécialistes de l'assainissement centrée sur les techniques alternatives ou éducation générale sur l'importance du cycle naturel de l'eau, journées de formation sur les techniques alternatives pour différents membres du système (techniciens, écologistes, politiciens, citoyens, etc.), publicité autour des municipalités qui ont déjà introduit des techniques alternatives, implication des différents acteurs dans le processus de prise de décision. En général, cette théorie offre plusieurs **instruments d'application d'une politique** (voir aussi paragraphe 1.1.2.2.4) non structurelle et la base théorique pour analyser les interactions non officielles du système.

La théorie de l'**individualisme méthodologique** annule quasiment l'idée d'une organisation structurée et met à sa place des individus mutuellement dépendants. Un acteur doit avoir une motivation propre pour s'engager dans un processus collectif. Pour bien analyser l'ensemble des acteurs, on peut utiliser une **grille d'analyse** proposée par Lukes (Rojot, 2003) : acteurs pertinents, objectifs manifestés, comportements, ressources, stratégies, objectifs latents. Cette donne une vision plus humaine et moins technique. Nous prendrons en compte cette grille d'analyse dans le cadre de notre recherche.

La **théorie du comportement individuel** explique comment le comportement individuel n'est pas optimal pour des raisons de rationalité limitée, de perceptions erronées et d'influence sociale. Sur le plan théorique, on peut trouver des exemples de ce comportement caractérisé comme non optimal. De tels comportements ne sont pas rares dans la gestion de l'eau pluviale urbaine et doivent être reconnus comme des pratiques non optimales, leur provenance doit être analysée afin que de meilleures pratiques soient introduites.

Nous en avons un exemple dans le dilemme du prisonnier (Condorcet dans Rojot, 2003) : deux personnes sont arrêtées pour le même crime et elles sont interrogées séparément. Si l'une avoue, elle va être emprisonnée cinq ans et son complice vingt ans. Si toutes les deux avouent, elles seront emprisonnées toutes les deux pour dix ans. Si aucune n'avoue, elles seront libres. Leur intérêt commun est qu'elles n'avouent pas, mais de peur que l'autre ne le fasse, elles vont passer aux aveux. Pour l'assainissement, les communes d'un bassin font face au même type de dilemme quand il y a un manque de collaboration : choisir la gestion à la source qui coûte plus cher pour chaque commune séparément ou choisir une méthode d'évacuation de l'eau pluviale moins chère pour chaque commune séparément, mais plus chère pour les communes en aval qui doivent gérer tout ce débit supplémentaire.

Un autre concept est celui de la «dépense gâchée» (sunk cost) : après un investissement initial, l'individu garde la même conduite, même s'il découvre que l'investissement n'était pas profitable : par exemple, regarder la totalité d'un mauvais film une fois qu'on a payé le billet. (Beauvois dans Rojot, 2003). Dans le cas de la gestion des eaux pluviales cela peut être une commune avec un patrimoine de réseau d'assainissement important qui est réticente face à une politique de promotion de la gestion de l'eau pluviale à la parcelle qui va rendre son patrimoine inutile.

Il y a aussi la théorie du «piège abscons» (entrapment) : la prise d'une décision d'engagement, quand les résultats et l'effort nécessaire ne sont pas clairs dès le départ ou s'ils ne sont pas contrôlés par l'individu (attendre un autobus sans savoir quand il passe, réparer une vieille voiture qui va retomber en panne) (Beauvois dans Rojot, 2003). Certains services techniques choisissent la réparation d'un réseau d'assainissement ancien, même s'ils savent que dans quelques années ce sera insuffisant, sans qu'elles puissent calculer avec certitude le moment exact de la future insuffisance et le futur coût d'entretien.

Les théories mentionnées dans ce paragraphe montrent l'importance de l'individu dans les organismes et l'importance des informations non officielles, de caractère psychologique pour l'analyse d'une organisation.

1.1.1.2.2 La société et l'analyse contextuelle

Plusieurs études comparatives internationales sur les organisations ont démontré l'importance de la société dans laquelle agit une organisation. En fait, il n'existe pas un mode d'organisation universel mais des adaptations d'un mode à des contextes nationaux. La structure de l'organisation est contingente à la culture nationale ou régionale ou locale (Maurice et al dans Rojot, 2003; Amblard et al, 1997; Quin, 1997; Stoffaes, 1997; Ziller, 1993; Le Duc, 1995).

Par conséquent, l'analyse du contexte (éléments socioculturels, histoire, dynamique politico-économique, etc.) est très importante pour comprendre un système et pour améliorer son fonctionnement. Le résultat d'une action X dépend en grande partie de l'interprétation de cette action en termes socioculturels. De la même façon, les structures contextuelles peuvent être utilisées pour introduire plus facilement un changement dans une organisation (Maurice et al dans Rojot, 2003; Amblard et al, 1997).

A travers ce regard contextuel, on peut analyser la gestion de l'eau pluviale urbaine dans chaque étude de cas, évaluer les instruments d'application d'une politique et leur transférabilité dans d'autres contextes.

1.1.1.3 Synthèse des approches théoriques utilisées

Dans la matrice ci-dessous sont présentés les éléments utiles dans chaque théorie des organisations et les tâches importantes de notre travail qui ont aidé à la constitution de notre grille d'analyse. Nous avons pris en compte ces éléments principalement pour chercher et choisir notre matériel. Nous n'avons pas essayé d'appliquer ces méthodes dans leur intégralité à la gestion de l'eau pluviale urbaine.

	identification des acteurs formels	identification des acteurs informels	analyse de la structure d'une organisation	analyse des interactions formelles entre acteurs	analyse des interactions informelles entre acteurs	analyse des rôles des acteurs	analyse des motivations des acteurs	analyse des instruments d'application d'une politique
La systémique	+++	++	+++	++	+	+	-	+
La théorie de la décision	+++	++	++	+	+	++	++	+
Le Néo-institutionnalisme	++	++	++	++	+++	+++	+++	+++
La théorie du chaos	+	+++	+	++	+++	+	++	+++
Les théories sur le comportement humain	+	++	-	+	+++	++	+++	+++
L'analyse contextuelle	+	+++	-	+	+++	++	+++	+++

Tableau 1 Les éléments utiles de chaque théorie des organisations et les tâches importantes de notre travail avec évaluation : - la théorie ne s'applique pas à cette tâche, + la théorie s'applique peu à cette tâche, ++ la théorie s'applique assez bien à cette tâche, +++ la théorie s'applique très bien à cette tâche.

Pour notre travail un acteur/interaction formelle est l'acteur/interaction qui est défini par des textes juridiques ou des contrats et qui peut être identifié dans un organigramme de l'organisation étudiée. Un acteur/interaction informelle est l'acteur/interaction qui n'apparaît pas dans les textes juridiques, contrats et organigrammes ou dont la description officielle est différente de la réalité.

1.1.2 Les outils d'analyse de politiques publiques appliquées à la gestion de l'eau pluviale urbaine

1.1.2.1 L'analyse et comparaison des politiques publiques et la gestion de l'eau pluviale

Corinne Larrue (2000) définit une politique publique « **comme un enchaînement d'activités, de décisions ou de mesures, cohérentes au moins intentionnellement, prises principalement par les acteurs du système politico-administratif d'un pays, en vue de résoudre un problème collectif. Ces décisions donnent lieu à des actes formalisés, de nature plus ou moins coercitive, visant à modifier le comportement de groupes cibles, supposés à l'origine du problème** ».

Nous avons vu en introduction que la gestion de l'eau pluviale urbaine est un sujet concernant les politiques publiques. La gestion de l'eau pluviale étant un problème public (un problème qui influence la qualité de la vie en ville et pas seulement la vie de quelques individus), il existe des structures politico-administratives ainsi que d'autres acteurs (public, hommes politiques, État, ministères, mairies, services techniques) qui prennent des mesures structurelles (travaux publics) et non structurelles (entretien, planification, interdictions, fiscalité, etc.) afin d'améliorer la gestion de l'eau pluviale. On peut utiliser ces méthodes d'analyse et de comparaison des politiques publiques pour examiner la gestion de l'eau pluviale urbaine.

Selon Larrue (2000), le cycle de vie d'une politique publique comporte cinq phases. Dans ce cycle, on peut reconnaître aussi les phases de la gestion de l'eau pluviale urbaine (entre parenthèses) :

1. Phase d'émergence et de perception des problèmes (inondations fréquentes, demande des citoyens d'un environnement plus propre) ;
2. Phase de mise sur l'agenda politique ;
3. Phase de formulation de la politique (par exemple, décision de diminuer la pollution de 30% avec des ouvrages municipaux de techniques alternatives qui seront financés par des impôts fonciers) ;
4. Phase de mise en œuvre (création de structures administratives et techniques pour mettre en œuvre la politique, choix et application des instruments juridiques, économiques et sociaux, construction et entretien des ouvrages) ;
5. Phase d'évaluation (évaluation des ouvrages et des instruments de mise en œuvre de la politique).

Les phases des politiques publiques et de la gestion de l'eau pluviale urbaine sont assez étendues et complexes ; elles nécessitent approches différentes et des expertises scientifiques

pour leur étude. Muller (1994) propose trois approches pour analyser et évaluer les politiques publiques :

1. Étudier les processus sociaux, politiques ou administratifs à travers lesquels sont prises les décisions, qui constituent les politiques (science politique, phase 1, 2,3 et 5) ;
2. Étudier le fonctionnement du système d'organisations publiques à travers lequel une politique publique est élaborée et mise en œuvre (science administrative, phase 3,4) ;
3. Mesurer et évaluer l'impact d'une politique dans le champ social et économique (sociologie quantitative et économie, phase 5).

Cette liste fournit une première idée des disciplines et des notions nécessaires pour étudier la gestion de l'eau pluviale urbaine ; elle propose aussi un schéma d'organisation du travail. Nous en tiendrons compte plus loin pour organiser notre étude.

Larrue (2000) analyse la mise en œuvre d'une politique publique en utilisant trois variables à expliquer (ou variables dépendantes) et cinq variables explicatives (ou variables indépendantes). Ces variables rendent l'analyse et la comparaison des politiques publiques plus concrètes, car elles peuvent être quantifiées. Nous présenterons ces variables suivi par des exemples correspondant à la gestion de l'eau pluviale urbaine :

A. Variables dépendantes :

1. Les produits de l'activité du système politico-administratif : une taxe sur le ruissellement en terrain privé, la décision de faire une concertation ou un partenariat avec les autres acteurs impliqués ; du moment que le contrôle à la source interagit avec d'autres aspects de la vie urbaine, on peut aussi compter comme produits : la hausse du prix de l'eau, l'imposition d'un quota d'espace vert par les règles d'urbanisme, etc. ;
2. Les impacts sur le comportement des groupes cibles: le pourcentage des particuliers qui appliquent la gestion à leur parcelle, le quota des projets acceptés et réalisés ;
3. Les résultats en terme de résolution du problème: l'amélioration de la qualité et la diminution de la quantité de l'eau pluviale urbaine ou la diminution du risque d'inondation, l'amélioration (ou non) du niveau de vie, les économies en eau potable, etc. ;

B. Variables indépendantes (Mény, Thoenig et Knoepfel dans Larrue, 2000) :

1. Le contenu et les caractéristiques du programme de la politique publique : politique de diminution de la pollution due aux eaux pluviales urbaines ;
2. La qualité de la structure politico-administrative de mise en œuvre : réorganisation des services des collectivités territoriales pour la mise en œuvre et l'entretien des techniques alternatives ;
3. Le poids économique, social et politique des groupes cibles : on peut par exemple considérer comme groupes cibles les acteurs impliqués dans un projet d'urbanisation

nouvelle, qui désirent diminuer leurs dépenses, ainsi que les habitants d'une région en aval qui ne veulent pas être inondés à cause de la nouvelle urbanisation ;

4. Les variables de situation ou facteurs influençant le comportement du promoteur de la politique publique et des groupes cibles : fréquence des inondations, qualité de l'eau superficielle, situation économique ;

5. Les variables structurelles qui fixent le rôle et le pouvoir des acteurs : législation, tradition.

Ces variables indépendantes mettent en valeur le lien étroit entre la réussite de la gestion de l'eau pluviale, l'organisation politico-administrative et le milieu socio-économique. Dans le cadre de notre travail, l'identification des variables dépendantes et indépendantes de la gestion de l'eau pluviale urbaine à travers plusieurs études de cas va contribuer à une démarche d'analyse comparée. L'approche comparée conduit à la définition d'un cadre analytique commun (Larrue, 2000), applicable dans des pays différents.

Il y a plusieurs façons de réaliser une comparaison dans le domaine des politiques publiques et de la gestion de l'eau, à l'échelle internationale. Quelques auteurs (Barraqué, 1995; Quin et Jaunot, 1997; Schrama, 1998; Le Duc, 1995) commencent par une description spatio-temporelle du site (géographie, démographie, histoire, problèmes, etc.). Ils se basent ensuite sur cette description pour faire apparaître les variables dépendantes, les variables indépendantes et les relations entre elles. D'autres (Stoffaes, 1997; Ziller, 1993; Larrue, 2000; Monnier, 1987; Muller, 1987) construisent d'abord une grille d'informations qui va servir à l'identification de variables. Nous avons décidé de créer une grille d'information préalable en nous basant sur une recherche *a priori* (bibliographique et sur le terrain) afin de mieux cadrer notre sujet et d'identifier les éléments qui vont rendre possible une comparaison internationale.

Les phases de la gestion de l'eau pluviale urbaine, les approches d'analyse et d'évaluation et les variables dépendantes et indépendantes décrites dans les paragraphes ci-dessus servent de première esquisse pour notre grille d'analyse. Ensuite seront présentés les éléments des grilles d'analyse élaborées par d'autres chercheurs et, enfin, notre propre grille d'analyse sera construite.

1.1.2.2 Les éléments indispensables d'une grille d'analyse

Dans ce paragraphe sont présentés les éléments des grilles d'analyse que nous avons inventoriés dans la littérature concernant soit des politiques publiques soit la gestion de l'eau. Nous choisirons parmi ces éléments les plus pertinents pour notre étude.

1.1.2.2.1 Acteurs impliqués

Pour chaque problème spécifique, les acteurs impliqués et leurs rôles respectifs sont différents. Les acteurs de la gestion de l'eau pluviale urbaine vont émerger à partir de notre étude préliminaire sur le sujet puis ils seront identifiés dans chaque étude de cas. Les références ci-dessous donnent une première idée des acteurs potentiels.

Larrue (2000) commence sa grille générale avec l'identification des acteurs qui participent ou agissent dans le milieu décisionnel. Elle les divise en deux catégories :

1. les acteurs institutionnels (ou politico-administratifs)
2. les acteurs sociaux (groupes cibles, groupes affectés).

Le Duc (1995) précise ces acteurs en ce qui concerne le cas de services publics de réseau (eau, énergie, transport) en Europe : l'Union européenne, les États, les régions et les collectivités territoriales, les entreprises qui assurent le service public, les syndicats de salariés, les groupes de pression comme le lobby routier et le lobby de l'environnement.

Barraqué (1995) décrit presque les mêmes acteurs en ce qui concerne les politiques de l'eau en Europe : entreprises (publiques et privées), usagers, municipalités, régions et autres collectivités territoriales.

Schrama (1998) définit trois grands acteurs intervenants dans la gestion de la pollution agricole qui contamine les ressources en eau potable : le gouvernement, les services (publics ou privés) d'eau potable et de protection des ressources naturelles, et les agriculteurs.

Nous avons donc une première idée des acteurs à identifier. Nous avons recensé les acteurs impliqués à la gestion de l'eau pluviale à travers nos entretiens et nous les décrivons en détail dans le chapitre 4.

1.1.2.2 Les moyens des acteurs

Les acteurs jouent un rôle dans la négociation ou l'application d'une politique selon les moyens dont ils disposent et leurs propres intérêts. Une liste des moyens ou ressources possibles est donnée par Larrue (2000) pour les acteurs des politiques publiques : la ressource juridique, la ressource humaine, la ressource monétaire, la ressource infrastructurelle, la ressource cognitive, la ressource interactive (connaissance du système d'acteurs), la ressource politique (légitimation et capacité de négociation), la ressource temporelle. Cette liste est assez exhaustive, car la plupart des auteurs qui réalisent des comparaisons internationales et des évaluations de politiques publiques traitent leur sujet en décrivant l'utilisation de quelques-uns (ou l'ensemble) de ces moyens⁵.

Une ressource/capacité qui s'avère très importante dans la gestion de l'eau pluviale urbaine, avec des méthodes de contrôle à la source mais aussi dans l'amélioration des politiques publiques (Larrue, 2000; Monnier, 1987) et la gestion de la pollution agricole (Schrama, 1998), est la capacité de négocier et de collaborer (ressource politique). Les problèmes multi-acteurs (comme la gestion de l'eau pluviale urbaine) se résolvent mieux et leur contrôle est plus efficace avec la collaboration des tous les acteurs (par exemple, dans des réseaux de collaboration, (collaboration networks)) (Schrama, 1998).

⁵ Eric Monnier 1987 : Évaluations de l'action des pouvoirs publics ; Jacques Ziller 1993 : Administrations comparées ; Bernard Barraqué 1995 : Les politiques de l'eau en Europe ; Michel Le Duc 1995 : Services publics de réseau et Europe ; Claude Quin et Gilles Jeannot 1997 : Un service public pour les Européens ; Cristian Stoffaes 1997 : Services publics comparés en Europe ; Geerten J.I Schrama 1998 : Drinking Water Supply and Agricultural Pollution.

Dans notre grille, nous avons essayé d'utiliser la liste des moyens de Larrue (2000) en mettant l'accent sur la capacité de négociation et de collaboration de nos acteurs. De plus, nous avons cherché à repérer les acteurs capables de porter des projets (combinaison de la ressource politique et de la ressource interactive). La distribution des moyens et des pouvoirs à la gestion de l'eau pluviale urbaine dans les pays étudiés est décrite dans le chapitre 4.

1.1.2.2.3 Organisation des acteurs et des moyens - Les modes de gestion

On appelle mode de gestion la structure organisationnelle qui gère l'eau pluviale urbaine. Cette structure inclut d'une part le cadre législatif qui définit la structure politico-administrative (acteurs du secteur public, rôles et moyens respectifs) et d'un autre part, les acteurs du secteur privé, qui ont des rôles et des moyens délégués par la voie contractuelle. Le mode de gestion révèle les interactions formelles entre acteurs ainsi que leurs champs d'expérience.

Les principaux modes de gestion des réseaux d'eau et d'assainissement qui ont été mis en place au XIX^e siècle en France et subsistent encore selon Goubert, 1986 :

- La régie directe, la collectivité locale est le propriétaire et le gestionnaire des réseaux.
- La gérance, l'ensemble de l'exploitation est confié à un prestataire de services rémunéré. Mais la collectivité locale fixe les tarifs demandés aux habitants et conserve les bénéfices d'exploitation.
- La régie intéressée, l'exploitant est précisément intéressé aux résultats de l'exploitation par le jeu des primes ou par une participation aux bénéfices.
- La concession, mise au point entre 1800 et 1850, la société concessionnaire s'engage envers une commune à assurer la gestion du service public des eaux et elle se rémunère en percevant des redevances sur les usagers.
- L'affermage, un type particulier de concession dans lequel les frais d'infrastructure ont été réglés par la commune.

Nous allons utiliser ces modes de gestion comme référence pour toutes les services étudiés en Europe.

Barraqué (1995), Le Duc (1995) et Stoffaes (1997) décrivent ces modes de gestion dans le domaine de gestion de l'eau en Europe. Ces modes peuvent être décrites avec une combinaison de quatre variables : gestion directe ou déléguée, gestion au niveau national, régional ou local, gestion par le secteur public ou privé, et gestion avec ou sans partenaires.

On rencontre les mêmes variables dans la gestion de l'eau pluviale urbaine. Par exemple, l'assainissement pluvial peut être géré en régie par la municipalité ou par une entreprise privée déléguée par l'État central, ou dans le cadre d'un partenariat public entre collectivités locales, etc. Le mode de gestion est l'un des premiers éléments factuels que nous essayerons d'identifier, car il est facile à définir de façon objective et suggère une première représentation des acteurs principaux et de leurs moyens. Nous présenterons les différents modes de gestion

pluviale dans les pays étudiés, les rapports entre le secteur privé et le secteur public, ainsi que les relations entre différentes échelles d'administration au chapitre 4.

1.1.2.2.4 *Les instruments d'application d'une politique (Policy instruments)*

Une fois que la structure formelle de la gestion de l'eau pluviale urbaine est clairement définie avec les principaux acteurs et leurs moyens, on peut faire une recherche plus fine des instruments qui sont utilisés par les acteurs pour appliquer leurs politiques. On peut définir en tant qu'instrument une loi, une méthode de travail, une campagne d'information du public, une attribution de rôles et de pouvoirs, la décision d'inclure dans un projet plusieurs acteurs ou le choix d'un mode de gestion. Les instruments d'application d'une politique sont représentés par toutes les activités, les décisions ou les mesures cohérentes qui visent à la résolution d'un problème. **Un instrument est caractérisé par son objectif.** Afin d'appliquer une politique on peut décider de changer le mode de gestion, les acteurs impliqués et leurs moyens. Les instruments d'application d'une politique qui ont été utilisés dans la gestion de l'eau pluviale sont présentés au chapitre 5.

Les instruments peuvent être classés en cinq catégories selon leur effet (selon Klok 1993 dans Schrama, 1998) :

1. Les instruments qui excluent certaines options (interdiction ou obstruction physique) ;
2. Les instruments qui créent des options (facilitation) ;
3. Les instruments qui modifient les avantages et les désavantages d'une option (incitation positive ou négative) ;
4. Les instruments qui influencent l'importance relative des avantages et des désavantages d'une option (persuasion) ;
5. Les instruments qui fournissent des informations relatives aux avantages et aux désavantages d'une option (influence).

En nous appuyant sur les instruments existants dans les pays étudiés, nous fusionnons ces cinq catégories en trois autres, pour créer une classification plus adéquate à notre étude et nous l'appliquerons à la gestion de l'eau pluviale :

1. Outils de « Command end control » (législation et réglementation) ;
2. Politiques d'incitation fiscale (redevances sur les débits ruisselés, assises sur les m² imperméabilisés) ;
3. Expertise technique, information et sensibilisation du public.

Il existe des instruments ou des stratégies cumulant plusieurs effets en même temps. Il est possible qu'un instrument avec un effet X ait un autre effet Y. Définir le véritable effet d'un instrument est un point important de l'évaluation. Il n'est pas rare que le même instrument

produise différents effets dans différents contextes. Cela constitue un aspect supplémentaire de la comparaison.

1.1.3 Synthèse : Quels outils théoriques pour l'analyse de la gestion de l'eau pluviale ?

	Orientation de la recherche bibliographique	Choix des interviewés	Structuration des entretiens	Chapitre 2	Chapitre 3	Chapitre 4	Chapitre 5
La systémique	+	+	+	+	+	++	++
La théorie de la décision	+	+	++	+	+++	++	+
Le Néo-institutionnalisme	+	+++	+++	++	+	+++	++
La théorie du chaos	+	+	+++	++	++	+	+
Les théories sur le comportement humain	+	+++	+++	++	+	++	++
L'analyse contextuelle	+	++	+++	+++	+++	+	+
Analyse et évaluation de politiques publiques	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

Tableau 2: L'application des éléments théoriques au long de notre recherche avec évaluation : + l'outil théorique a été pris en compte, ++ l'outil théorique a influencé beaucoup cette tâche, +++ l'outil théorique a été utilisé comme outil d'analyse principale.

Nous avons utilisé les outils d'analyse des politiques publiques comme outils principaux pour analyser la gestion de l'eau pluviale urbaine en Europe. Nous avons ajouté à notre méthode principale quelques éléments d'autres méthodes, comme nous les avons présentés dans le paragraphe 1.1.1.3. Les éléments choisis obéissent au principe de non-contradiction et ils sont complémentaires. Plusieurs outils théoriques (étapes du processus de décision, classification des acteurs et de leurs moyens, classification des modes de gestion, typologie des instruments d'application d'une politique publique) ont été simplifiés et adaptés à notre sujet d'étude au fur et à mesure de nos recherches.

Le tableau ci-dessus donne une idée générale de l'utilisation que nous avons fait des outils théoriques.

1.2 Objet d'analyse : la gestion de l'eau pluviale urbaine en Europe

1.2.1 Introduction

Après avoir décrit les instruments théoriques que nous avons utilisé pour notre étude, nous présentons de manière générale notre sujet d'étude : les bases de la gestion de l'eau pluviale urbaine en Europe, les futures pratiques et tendances, les structures existantes, les instruments d'application des politiques déjà mises en place ou envisagées. Ce travail est basé sur la bibliographie, sur les actes des journées scientifiques (conférences, ateliers scientifiques, etc.) françaises et européennes mais aussi sur une série d'entretiens préliminaires avec des gestionnaires des réseaux d'assainissement en Europe (questionnaires du projet Daywater : voir la liste complète à la fin du document). L'objectif n'est pas d'être exhaustif mais d'avoir une première idée du domaine pour mieux concevoir notre méthode d'analyse.

1.2.2 L'aspect technique : l'hydrologie urbaine

Du point de vue technique, la gestion de l'eau pluviale n'est pas une tâche facile. En conséquence, un gestionnaire doit utiliser différents 'outils' techniques.

1) Des outils hydrologiques pour 'prévoir' les événements pluvieux. La pluie est un phénomène aléatoire et difficilement prévisible. Avec les avancées de la météorologie de la pluie et des méthodes de simulation des pluies, un gestionnaire aujourd'hui peut arriver à mieux prévoir certaines pluies. D'autres outils hydrologiques peuvent estimer le rapport quantitatif entre pluie et débit à la sortie d'un bassin versant.

2) Des outils hydrauliques simulant le comportement de l'eau pluviale en surface et dans le réseau.

3) Des outils de modélisation de la pollution et son transport dans un réseau d'assainissement et dans le milieu naturel.

4) Des outils de simulation du fonctionnement des stations d'épuration, soit pour les eaux usées, soit pour les eaux pluviales.

5) Des bases de données numériques, sous forme de fichiers ou sous forme de Systèmes d'Information Géographiques (S.I.G). De telles bases de données peuvent englober de multiples informations telles que des mesures des pluies, des mesures des inondations, des caractéristiques géographiques du bassin versant, des informations sur l'urbanisme de la ville, l'emplacement et la structure du réseau d'assainissement, l'emplacement et la structure des installations spécifiques. La concentration et la synthèse des diverses informations donnent

une image plus globale et simplifient la gestion du système d'assainissement, les tâches ordinaires aussi bien que la planification des futurs ouvrages.

6) Des outils et des brevets pour l'entretien et la réhabilitation du système d'assainissement.

7) Des outils de gestion et de télégestion en temps réel du système d'assainissement (SCADA, Real Time Control) avec des mesures en temps réel et des dispositifs de contrôle du débit (vannes et pompes), soit manuels, soit manipulés à distance, soit automatiques.

Tous ces outils peuvent contribuer à la conception et à la planification d'un réseau d'assainissement ou à diagnostiquer des lacunes dans les réseaux existants. Ces divers outils techniques sont à la disposition des gestionnaires, aujourd'hui, et chacun s'en sert selon ses besoins, ses connaissances et son budget. Un historique plus détaillé des avancés dans le domaine de l'hydrologie urbaine se trouve dans le chapitre 2.

Outre ces outils, les gestionnaires ont besoin d'installations autres que le réseau d'assainissement qui amène l'eau pluviale directement aux milieux récepteurs, afin de mieux maîtriser l'eau pluviale urbaine. Bien avant que des questions qualitatives soient posées, l'expansion des villes à la périphérie et l'urbanisation des terrains non assainis ont montré les limites d'un réseau d'assainissement (voir aussi chapitre 2). Les nouvelles techniques adoptées sont :

I. Des grands bassins de rétention-infiltration en eau, soit en amont de la ville, soit incorporés dans le tissu urbain, aménagés comme lacs artificiels avec un marnage en temps de pluie.

II. Des grands bassins de rétention-infiltration secs, aménagés comme bois, parcs ou aires de sport et inondables en temps de pluie.

III. Des bassins de stockage couverts qui pouvaient aussi accueillir les eaux du système unitaire en temps de pluie.

IV. Des petits bassins de rétention ou/et infiltration.

V. Des noues.

VI. Des chaussées structure réservoir.

VII. Des parkings structure réservoir.

VIII. Autres installations de stockage, d'infiltration ou de réutilisation de l'eau pluviale (Euridice 92, 1997; Azzout, 1994; et actes de Novatech, 1992-2001)

Toutes ces installations ne peuvent être citées, car elles sont trop nombreuses et leur combinaison est infinie. Une installation peut être aussi simple que la connexion des gouttières d'une maison avec une cuve qui stocke l'eau pluviale pour être utilisée pour l'arrosage. Chaque nouveau projet peut conduire à une nouvelle technique. Cependant la

logique reste la même : retarder le ruissellement de l'eau pluviale et la traiter si possible à la source.



Photo 1: "Filtersteep": la pollution due aux hydrocarbures est piégé par la végétation le surplus est évacué par une tranchée drainante en matériel grossier. M42 Junction Service Area, Angleterre (un projet de Bob Bray)

Ces installations ont des noms différents selon les pays, et chaque pays a adopté seulement certains types d'installations. Comme nous l'avons déjà mentionné dans notre introduction générale, nous allons adopter le nom de **gestion à la source** et de **techniques alternatives**.

Les techniques alternatives ont plusieurs caractéristiques techniques :

1) Elles facilitent la maîtrise de la quantité et de la qualité de l'eau pluviale : en cas d'infiltration, la grande majorité des polluants reste dans les premiers cinq centimètres du sol ; en cas de stockage, les polluants de l'eau pluviale sont décantables, ce qui entraîne leur captage dans une installation bien dimensionnée ; dans le cas des noues ou autres terrains végétalisés, la végétation garde et traite une grande partie de la pollution.

2) L'infiltration de l'eau pluviale contribue à la recharge des nappes phréatiques et au rétablissement du cycle naturel de l'eau.

3) La réutilisation de l'eau pluviale contribue à l'économie des ressources pour l'alimentation en eau potable.

4) La baisse de l'érosion du lit des rivières en aval

5) La préservation et renforcement de la végétation naturelle et des habitats en zone urbaine (Butler et Maksimovic dans UNESCO, 2001).

Grâce à leurs caractéristiques techniques, les techniques alternatives ont été appliquées dans plusieurs sites européens (pour plus de détails, voir chapitre 2 et Annexes).



Photo 2: Bassin de rétention/zone humide en sein du projet Adler en Ecosse (un projet de prof Jefferies)

L'adoption des techniques alternatives en Europe est lente est elle se heurte à des problèmes non techniques qui ne sont pas encore résolus, comme nous l'avons indiqué dans notre introduction générale (nous l'expliquerons au chapitre 3). Les techniques alternatives exigent un nouveau processus de décision, basé sur la collaboration multidisciplinaire et le consensus entre différents acteurs (Eurydice 92, 1997). Elles nécessitent de nouvelles structures institutionnelles et organisationnelles. Elles réclament de nouveaux instruments d'application d'une politique (outils juridiques, économiques, socio-politiques) et le transfert des responsabilités telles que leur entretien à d'autres acteurs outre les services d'assainissement.

Une des hypothèses de notre étude est qu'il existe des acteurs politiques et administratifs déjà persuadés de l'utilité des techniques alternatives. Nous étudierons leurs démarches sur les plans juridique, économique et organisationnel.



Photo 3: Toiture végétalisée à Malmö, Suède (photo Pieter Star)



Photo 4: Terrain de sport inondable à Seine St. Denis, France (photo Claire Cogez)

1.2.3 L'aspect juridique

Dans ce paragraphe, nous présenterons quelques outils juridiques déjà utilisés dans d'autres domaines et leur application possible dans la gestion de l'eau pluviale urbaine. Il s'agit de textes juridiques qui précisent les nouvelles responsabilités légitimant l'utilisation des techniques hors réseau et l'utilisation d'instruments économiques.

Ce sont les textes juridiques qui partagent les responsabilités entre les différentes organisations administratives, décrivent le rôle et les objectifs de chaque organisme (même pour le secteur public ou semi-public), précisent les limites de l'autorité de chaque organisme. Quelques textes juridiques vont plus loin : ils prescrivent des outils techniques, des outils économiques et autres outils spécifiques d'application. Ils a des textes juridiques qui créent une **obligation des moyens** (par exemple l'installation des stations de traitement des eaux usées dans toutes les villes) et autres qui créent une **obligation des résultats** (par exemple diminution de la concentration des métaux lourds dans les milieux récepteurs). La législation est le chef d'orchestre qui coordonne la machine étatique et les citoyens, elle dicte les objectifs et distribue des moyens.

Les directives européennes influencent la gestion de l'eau pluviale urbaine à travers différents textes qui ne sont pas ciblés sur ce sujet (ex. Directive sur le traitement des eaux urbaines résiduaires 91/271/CEE, Directive Cadre sur l'eau 2000/60/EC). La gestion intégrée de l'eau est devenue une priorité de l'Union européenne. La directive 2000/60/EC fixe des objectifs ambitieux et prescrit comme principes : l'action préventive, le remède à la source et le principe pollueur payeur. De plus, elle exige la participation du public dans la planification urbaine. Lors de la transcription dans le corpus juridique national, chaque pays essaie de trouver les meilleurs moyens pour atteindre ces objectifs au niveau national. Dans le chapitre 3, nous étudierons toutes les directives européennes qui ont eu une influence sur la gestion de l'eau pluviale et la réponse des pays membres.

Si nous prenons l'exemple français (voir aussi Annexe A), les choix stratégiques ont été adoptés par des textes juridiques : le circulaire CG 1333, la circulaire Chalandon, la loi pour la création des Agences financières de Bassin en 1964, la circulaire 77-287 de 1977, la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, les lois sur la décentralisation. Aux Pays-Bas et en Allemagne il existe déjà des lois interdisant le changement de régime hydrologique (imperméabilisation de sols) lors de l'expansion urbaine (voir aussi Annexe D). De tels textes juridiques incitent les gestionnaires même les plus réticents à envisager la gestion à la source et aident les gestionnaires plus motivés à légitimer leur choix des techniques alternatives.

Une très grande différence existe parmi les pays européens, concernant leur structure politico-administrative (voir aussi chapitre 4). Cette structure est encadrée par des textes juridiques et les prescriptions émises à chaque niveau donnent une marge de manœuvre au niveau suivant. Par exemple, l'État ou une région décide si une municipalité peut imposer des règles d'urbanisme ou des impôts sur l'imperméabilisation ou si les règles sont homogènes partout.

L'étude des textes juridiques présente une double utilité pour notre étude. D'une part, ils nous aident à définir la structure formelle de notre réseau d'acteurs et leurs moyens. D'autre part, ils indiquent les instruments juridiques d'application d'une politique de promotion de la gestion à la source.

1.2.4 L'aspect économique

Dans la Directive européenne Cadre (2000/60/EC) il est dit que "l'eau n'est pas un produit commercial comme les autres, mais plutôt un patrimoine qui doit être protégé et défendu". De plus, "le coût de mise en oeuvre d'une gestion intégrée de l'eau doit être partagé" et "le principe pollueur payeur suivi". Dans ce paragraphe, nous tracerons d'abord les fondements politico-économiques de ces principes. Ensuite, nous présenterons la manière dont la gestion de l'eau pluviale est financée en Europe (chapitre 4) et quels sont les instruments économiques déjà utilisés pour la gestion de l'eau pluviale à la source (chapitre 5).

Suivant les théories économiques, l'environnement (et donc l'eau) peut être considéré comme un bien. Un bien commun qui appartient à tous et à personne ; chacun peut le consommer, le récolter, il n'y a donc pas d'exclusion. Mais une fois qu'un individu s'en est emparé, il en prive les autres consommateurs potentiels. Si les droits de propriété ne sont pas attribués, un bien commun peut être exploité jusqu'à son extinction (The tragedy of the Commons, Hardin dans Vallée 2002). En Europe, les droits de propriété de l'eau sont, en général, attribués au secteur public (État, services décentralisés, régions, municipalités) qui a le devoir de préserver ce bien.

Le principe pollueur payeur qui a été formulé par l'OCDE en 1972 et adopté par le Conseil des Communautés européennes en 1975 devient un principe communautaire (Vallée, 2002). Pour concrétiser ce principe trois instruments économiques peuvent être utilisés :

- 1) Un système de primes et d'amendes : un taux de pollution acceptable est fixé. Celui qui pollue davantage paye une amende, celui qui pollue moins reçoit une prime. Pour que le système soit efficace l'amende doit être supérieure au profit personnel tiré par la pollution supplémentaire et la prime plus haute que le coût de dépollution pour encourager la dépollution. Cela nécessite donc des informations très précises sur la quantité de pollution, le profit tiré de la pollution et le coût de la dépollution.
- 2) La taxe optimale : une taxation est appliquée sur la pollution. La taxe est assez élevée pour réduire la pollution jusqu'au point désiré.
- 3) Le marché des droits à polluer ou des permis négociables : une quantité de pollution acceptable est fixée et des permis par unité de pollution sont distribués aux pollueurs (un permis pour chaque unité de pollution). Le système peut commencer soit par la vente de ces permis par l'État, soit par leur distribution gratuite aux pollueurs. Ensuite, c'est la loi du marché qui fixe les prix des permis, chaque pollueur achète tant que le prix est inférieur à son coût de dépollution. Avec ce système, les autorités n'ont plus besoin de connaître le coût de dépollution de chaque pollueur.

Tous ces systèmes se basent sur la possibilité d'effectuer des mesures exactes de la pollution, ce qui est une tâche difficile. Quelques formes de pollution peuvent être mesurées par la quantité d'une première matière consommée : les émissions de CO₂ par la consommation de carburants, la pollution des eaux usées par la consommation d'eau potable, etc. Mais mesurer la pollution elle-même à la source est difficile car cela suppose d'installer un compteur des émissions dans chaque voiture, de mesurer la pollution des eaux usées ou pluviales à la sortie de chaque parcelle. Néanmoins quelques tentatives ont déjà été faites pour appliquer de tels systèmes.

Le marché des droits à polluer a été appliqué aux USA pour le contrôle des émissions de CO₂. Plusieurs pays européens ont établi des taxes écologiques et le système des primes et amendes. Le système de primes est plus flexible et mieux accepté par les pollueurs. Les autorités ont la possibilité de financer la dépollution par d'autres ressources financières et de changer le taux de pollution acceptable. Il existe une certaine solidarité dans la dépollution. La dépollution des régions pauvres et polluées peut être financé par les amendes payées par d'autres régions. Ce système est bien intégré par plusieurs autorités existantes, comme les Agences de l'Eau en France, les "Verbander" en Allemagne, qui pratiquent la solidarité sur un bassin versant. Le résultat d'un tel système, combiné avec une gestion négociée à l'échelle locale, entraîne que les amendes soient fixées de telle façon que les fonds nécessaires pour la dépollution soient collectés, et non que la pollution à la source soit diminuée.

Pour être efficace, une taxe écologique doit être assez élevée afin de décourager la pollution, mais elle doit être en même temps désirable du point de vue économique, acceptable du point de vue social, et la dépollution nécessaire doit être possible du point de vue technique (Roussel, 1998). Avec les taxes écologiques, il n'y a aucune certitude préalable sur la dépollution pouvant être effectuée grâce à la taxe. La taxe doit être appliquée directement sur la pollution et non sur la consommation d'un produit, car les deux quantités ne sont pas linéairement corrélées. La consommation de quelques produits polluants n'est pas élastique (la consommation ne diminue pas beaucoup avec la hausse de prix) (Vallée, 2002). Les taxes écologiques, à l'inverse du système des amendes et des primes, permettent en théorie la réduction de la pollution sans un financement direct de la dépollution. Les fonds collectés peuvent donc être affectés à un autre usage (le double dividende). En général, les taxes écologiques augmentent le budget public. En même temps, les activités polluantes deviennent plus chères et le développement économique diminue. Le principe du double dividende préconise que d'autres taxes doivent diminuer (par exemple, les taxes sur le travail ou les cotisations à la sécurité sociale) pour que le budget public soit équilibré et que le développement économique reste stable (Vallée, 2002). En réalité, de 1985 à 1995, les taxes directes sur le revenu ont été diminuées de 10 % en moyenne dans les pays de l'OCDE, et d'autres taxes indirectes ont été introduites : la TVA et des taxes écologiques (Barde, 1998). Ce phénomène pose la question de l'équité sociale alors que ce sont les classes défavorisées qui doivent être aidées par le double dividende. D'un autre côté, un budget public ne devrait pas s'appuyer sur les taxes écologiques, parce que si une taxe écologique est efficace, elle réduit la pollution et subséquemment les revenus publics (Barde, 1998).

Plus précisément, dans le domaine de l'eau, les redevances d'eau financent aussi la police de l'eau et les autorités de gestion. En France, depuis 1970, le gouvernement finance moins la gestion de l'eau, et ce sont les Agences de l'Eau qui procurent le financement nécessaire (Barraqué, 1995). En général, la gestion locale négociée est combinée en Europe avec le cofinancement des projets des municipalités, régions et autres associations publiques ou privées. Les consommateurs préfèrent payer une taxe locale qu'une taxe nationale parce qu'ils ont un meilleur contrôle (ou perception de contrôle) des dépenses locales et ils peuvent s'assurer que l'argent de l'eau finance la gestion de l'eau (Kraemer, 1998). Pourtant un financement local de la gestion de l'eau pluviale urbaine ne sera pas très équitable, car des régions avec un microclimat orageux ou une géomorphologie qui ne permet pas l'assainissement naturel seront obligées de dépenser beaucoup plus d'argent que d'autres régions. Pour le moment, dans la plupart des pays européens, le citoyen ne paye pas directement et explicitement la gestion de l'eau pluviale urbaine. L'eau pluviale n'est pas un produit de consommation comme l'eau potable, elle n'est pas un déchet comme l'eau usée, et la protection contre les inondations est un service de sécurité publique placé sous la responsabilité du gouvernement central et/ou local (mairie).

Dans les villes équipées avec un réseau d'assainissement unitaire, la gestion de l'eau pluviale est en partie financée par les redevances de l'assainissement. Ces redevances peuvent être forfaitaires : une somme par connexion au réseau ou calculée selon la consommation de l'eau potable. Cette méthode n'incite pas à la diminution du ruissellement ; mais si le prix est assez élevé, il incite à l'utilisation de l'eau pluviale. Dans d'autres pays, les redevances relatives à l'eau pluviale sont calculées par m² imperméabilisés de la propriété, et un client qui déconnecte son eau pluviale du réseau ne paye plus de redevances. De plus, l'installation des dispositifs de gestion de l'eau pluviale à la parcelle (stockage, infiltration, réutilisation) est subventionnée. Une telle stratégie économique incite la gestion à la source, mais elle nécessite aussi un contrôle de toutes ces installations privées afin de garantir leur bon fonctionnement en temps de pluie.

Dans plusieurs villes, le financement de la gestion de l'eau pluviale dépend directement de la mairie avec des aides du gouvernement central ou d'autres organisations publiques en cas de travaux exceptionnels. Aujourd'hui, pour remplir les divers objectifs (protection contre les inondations, protection du milieu récepteur, etc.) la gestion de l'eau pluviale demande des financements importants. (Les exemples de gestion économique sont tirés des entretiens avec des gestionnaires, dans le cadre du projet Daywater)

Le problème économique est assez aigu et nous en analysons deux dimensions dans chaque étude de cas : comment collecter l'argent nécessaire pour une gestion de l'eau pluviale (chapitre 4 paragraphe 4.2.8) et comment utiliser des instruments économiques pour diminuer la pollution de l'eau pluviale urbaine à la source (chapitre 5 paragraphe 5.3.2).

1.2.5 L'aspect organisationnel-décisionnel

Les bons instruments économiques et juridiques n'étant pas suffisants, les structures organisationnelles et décisionnelles sont indispensables pour garantir des résultats. En Europe, il existe quatre niveaux de structure politico-administrative : le niveau européen, le niveau national, le niveau régional et le niveau local.

Actuellement avec l'euro, le marché commun, le Pacte de Stabilité et de Croissance, la Constitution Européenne en discussion et surtout la pléthore de directives appliquées, l'Union européenne est à la base des politiques publiques encore plus que les États-membres. Dans tous les documents de comparaison européenne⁶ on signale l'influence prépondérante des politiques européennes sur les politiques publiques nationales respectives. Les services publics européens agissent aujourd'hui dans des milieux et sur des contraintes comparables, à cause de cette influence. Il s'agit du dénominateur commun de nos études de cas.

Au niveau national, il existe une multitude de structures politico-administratives différentes. Ziller (1993) a classé les États selon leur structure interne (pays fédéraux, pays unitaires) et externe (liaisons particulières avec des ex-colonies ou pays voisins autonomes mais minuscules). Certains pays combinent évidemment diverses structures. On peut observer des

⁶ Jacques Ziller, 1993 : Administrations comparées, Bernard Barraqué, 1995 : Les politiques de l'eau en Europe, Michel Le Duc, 1995 : Services publics de réseau et Europe, Claude Quin et Gilles Jeannot, 1997 : Un service public pour les Européens, Cristian Stoffaes, 1997 : Services publics comparés en Europe, Geerten J.I Schrama, 1998 : Drinking Water Supply and Agricultural Pollution

différences de distribution des pouvoirs entre les pays à structure fédérale (Allemagne, Belgique), les pays de structure régionale et communautaire (Espagne, Italie) et les pays unitaires (Danemark, Grèce, France, Irlande, Luxembourg, Pays-Bas, Portugal, Royaume-Uni et Irlande du Nord). Mais, globalement, c'est le gouvernement national ou fédéral qui fixe les règles générales des politiques publiques avec une législation et des décisions gouvernementales ou parlementaires sur les objectifs à atteindre, les moyens à mettre en œuvre et la distribution des pouvoirs aux niveaux subordonnés (Ziller, 1993).

Le niveau régional est un niveau intermédiaire entre l'administration nationale et l'administration locale. La structure des pouvoirs régionaux recouvre des entités juridiques extrêmement différentes puisqu'elles vont de l'État fédéré à la collectivité territoriale décentralisée de l'État unitaire. Ces structures incluent également des réalités démographiques et économiques très variées au sein même d'un seul pays (Ziller, 1993).

Le niveau local est aussi difficile à définir de façon uniforme pour tous les pays. Une définition est possible grâce aux caractéristiques définies par Delcamp (dans Ziller, 1993) : l'existence d'un territoire, une certaine autonomie, des organes élus, une protection juridique et des responsabilités et des droits bien définis.

Nous étudierons en détails ces structures politico-administratives, le processus de la décentralisation et leur influence sur la gestion de l'eau pluviale dans le chapitre 4.

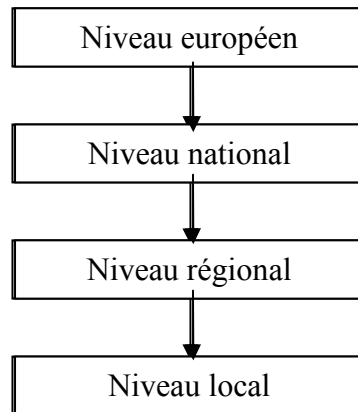
Les niveaux mentionnés ci-dessus concernent les structures politico-administratives européennes. La gestion de l'eau pluviale urbaine ne suit pas nécessairement la même territorialité. Avec des méthodes de contrôle à la source, cette gestion interagit à la fois avec la gestion des ressources en eau, la gestion du réseau d'assainissement et du traitement des eaux urbaines et aussi avec la gestion de risques (inondation, pollution, etc.), la gestion de l'urbanisme et la protection de l'environnement. La seule certitude est que la gestion de l'eau pluviale urbaine reste un service public indispensable, puisqu'elle n'offre pas un produit, mais un service fortement territorialisé.

Sauf exception, la gestion de l'eau en Europe⁷ est effectuée au niveau local (Barraqué, 1995). C'est à l'échelle locale en effet que les diverses politiques publiques qui influencent aussi la gestion de l'eau pluviale urbaine se confrontent et que les gestionnaires doivent définir une politique applicable. Ainsi, le niveau local a été choisi comme niveau principal pour effectuer notre comparaison. Le niveau local est défini comme le territoire d'application d'une gestion opérationnelle, allant du bassin hydrographique jusqu'au territoire d'une entité urbaine autonome (quartier).

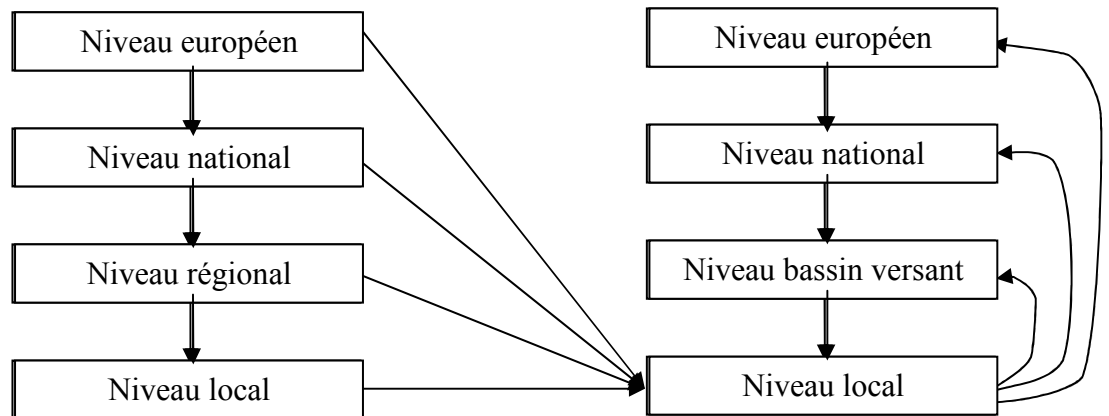
Une des tâches préliminaires de notre étude a été d'identifier la structure politico-administrative et la structure de gestion de l'eau pluviale urbaine dans les sept pays étudiés (voir Annexes et chapitre 4). Ensuite, nous avons placé nos acteurs au sein de ces structures, défini les liaisons formelles entre eux et essayé de tracer les différentes phases d'existence et d'évolution d'un instrument d'application d'une politique dans cette structure (chapitre 5). Les flèches du Figure 1 indiquent une évolution possible : création au niveau européen et national, application au niveau régional et local, évaluation à différentes échelles.

⁷ Selon Barraqué (1995) la gestion de l'eau peut être divisée en trois catégories : la gestion des ressources en eau, la gestion du réseau de distribution de l'eau potable et la gestion du réseau d'assainissement et du traitement des eaux urbaines.

Structure politico-administrative



Structure de la gestion de l'eau pluviale urbaine



En dehors de la structure administrative, le processus de décision dépend des acteurs impliqués. Comme nous le verrons dans le chapitre 2, pendant plus d'un siècle environ (selon les villes), les spécialistes de l'assainissement avaient la responsabilité du bon fonctionnement de ce réseau. Les responsabilités étaient bien définies. Le législateur ou les scientifiques fixaient les outils techniques à utiliser et le risque acceptable, par exemple la pluie décennale. Selon les besoins du public et leur stratégie de développement, les hommes politiques fixaient les sites qui devaient être assainis en priorité. Les spécialistes de l'assainissement créaient un réseau souterrain ayant comme objectif l'évacuation rapide de l'eau pluviale. L'utilisateur payait pour le service rendu directement avec des redevances de raccordement, ou indirectement par les taxes locales. Il était souvent demandeur d'extensions du réseau existant.

Aujourd'hui, le réseau souterrain n'est plus la seule solution technique et les rôles doivent changer. L'application et la réussite de la gestion à la source nécessitent une collaboration des différents spécialistes (hydrologues, urbanistes, spécialistes de transport, spécialistes de matériaux de construction, etc.), des élus et des électeurs. Tous les acteurs doivent renégocier quel est le risque acceptable, le coût acceptable et partager la responsabilité de cette décision. Les projets doivent être bien intégrés dans le tissu urbain avec l'engagement des différents acteurs pour le financement de leur construction et de leur entretien.

Ce changement organisationnel n'est pas évident. Les différentes théories des organisations (paragraphe 1.1.1) peuvent être utilisées pour analyser la structure existante des organisations et le processus de décision.

Dans notre étude, nous analyserons les organismes ou systèmes d'acteurs qui influencent la gestion de l'eau pluviale urbaine et nous essayerons d'identifier les structures qui facilitent l'application de techniques alternatives.

1.3 Méthode de travail

1.3.1 Contexte et objectif de travail

Ce travail a été effectué en parallèle et en interaction avec le projet européen Daywater. Dans le cadre de ce projet, quatorze gestionnaires d'eau pluviale urbaine (End-Users) de sept pays européens (France, Royaume-Uni, Allemagne, Pays-Bas, Danemark, Suède et Grèce) ont fourni des études de cas et collaboré avec les dix centres scientifiques qui participent au projet. Ainsi, il a été possible de recueillir des informations sur la gestion de l'eau pluviale urbaine dans les quatorze études de cas, mais aussi des informations plus générales sur la gestion au niveau national.

Notre travail a porté sur deux approches différentes : le niveau local et le niveau national :

Au niveau des études de cas, des informations spécifiques ont été recueillies concernant des projets et des politiques de gestion de l'eau pluviale en cours. Les gestionnaires nous ont offert des données non seulement sur leurs projets mais aussi sur leurs méthodes de travail, les difficultés particulières de leur site (obstacles économiques, juridiques, socioculturels, organisationnels et techniques), le processus de décision, la participation d'autres acteurs, le processus de négociation et de concertation, les interactions qu'ils ont avec les niveaux d'organisation supérieurs et l'influence des instruments d'application des politiques de plus grande échelle (lois nationales, subventions de l'Agence de l'eau) sur leur pratique.

Au niveau national, nous avons essayé de reconstruire une image globale moins détaillée en exploitant des informations locales, des entretiens avec des scientifiques nationaux, la bibliographie, les articles et les rencontres scientifiques internationales. Nous nous sommes intéressé à l'histoire de la gestion de l'eau, de l'urbanisme, de la protection de l'environnement, aux politiques nationales qui influencent la gestion de l'eau pluviale, à la structure organisationnelle de la gestion de l'eau avec ses différents niveaux, à la répartition des pouvoirs et des responsabilités, à la mise en œuvre des instruments d'application des politiques et à leur résultats.

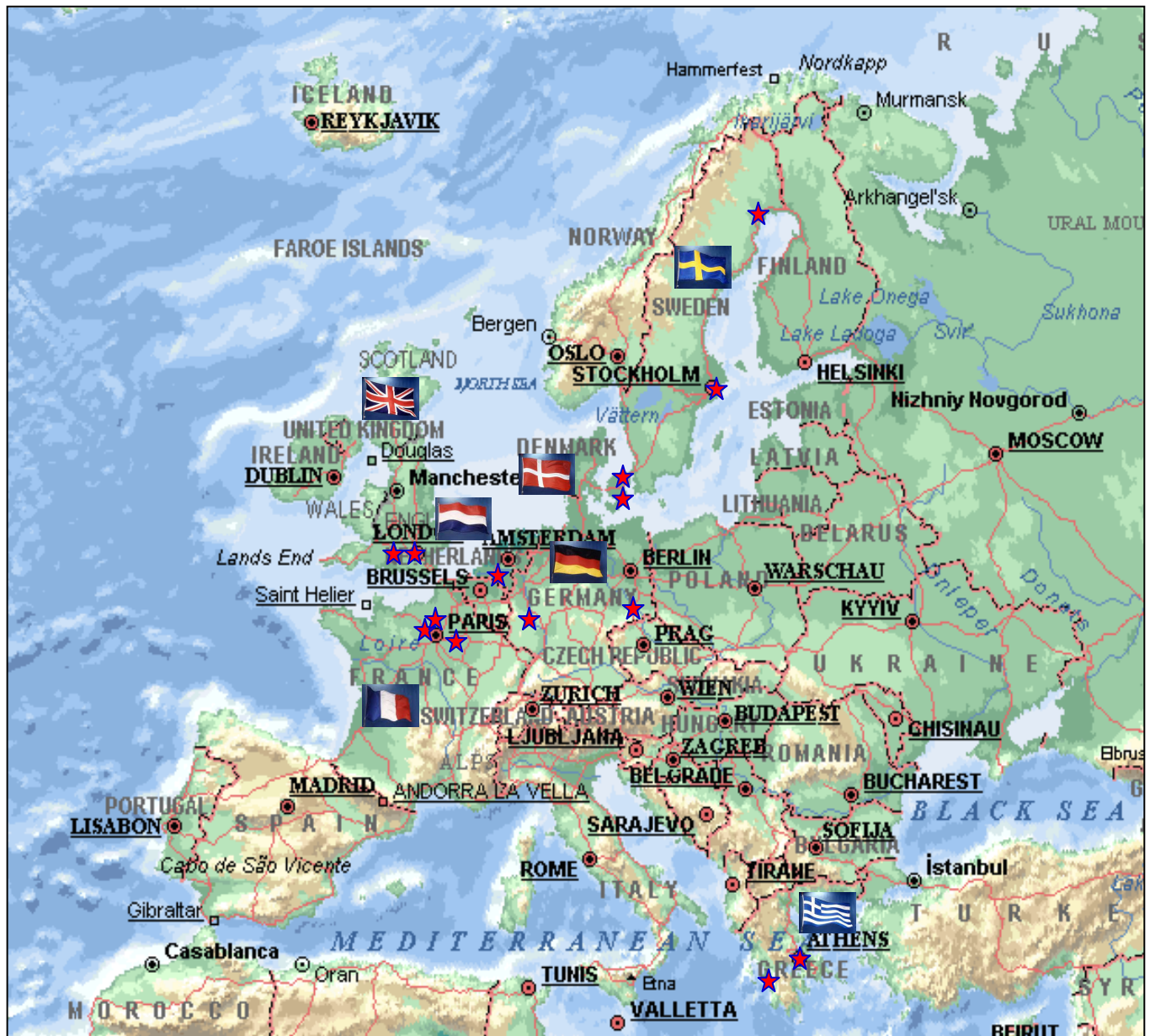


Figure 3 : Carte géographique de l'Europe avec les positions de nos villes études de cas

Dans ce double parcours, nous avons pu faire ressortir si l'organisation nationale prend en compte et répond bien aux difficultés opérationnelles et si les praticiens suivent les directives de l'organisation nationale ou s'ils les ignorent pour mieux accomplir (d'après eux) leurs tâches pratiques (voir remarques au chapitre 5).

Une grille a été établie pour que la recherche soit mieux cadrée et que ses résultats soient comparables au niveau européen. Cette grille a été utilisée pour recueillir les informations et structurer les entretiens semi-directs. Une grande partie du matériel recueilli est résumée dans les annexes A, B, C, D qui abordent les mêmes questions dans tous les pays (l'Annexe D est beaucoup plus succincte). En raison des grandes différences nationales, les annexes sont assez hétérogènes. Quelques informations sont restées sous forme d'exposé car elles étaient trop spécifiques pour être comparées aux informations des autres pays.

1.3.2 Limites et biais de l'approche pluraliste et de la comparaison internationale

Avec un terrain donné (études de cas prédéfinis), des moyens de recherche limités et une approche pluraliste⁸ on ne peut pas faire de «l'expérimentation sociale»⁹. Néanmoins, on peut prendre en compte les principes de l'expérimentation classique pour évaluer le biais dans les observations d'un terrain «naturel» (non contrôlé) :

- 1) Les relations causales : chaque action a des effets, mais un effet peut être aussi le résultat de plusieurs actions ;
- 2) Les mesures comparatives : les résultats d'une action doivent être comparés avec les résultats de non-action. Sinon un résultat peut être dû à une autre action ou à l'évolution 'naturelle' du groupe social ;
- 3) L'affectation aléatoire : les sites doivent être choisis de manière aléatoire pour favoriser la représentativité et la reproductibilité de la relation causale. Mais comme dans la plupart des recherches avec des études de cas, nos sites ont été 'pré-choisis' pour plusieurs raisons :
 - a) comme ils avaient déjà des partenariats avec le monde scientifique, ce qui facilitait la collaboration et l'accès aux données du terrain ;
 - b) les gestionnaires de l'eau pluviale urbaine étaient intéressés à appliquer des méthodes de contrôle à la source ou ils en avaient déjà appliqué ;
 - c) les gestionnaires étaient d'accord pour fournir des informations précises et interagir avec les chercheurs et les autres acteurs afin d'évaluer leurs actions et les améliorer.

Notre analyse de la gestion de l'eau pluviale urbaine est donc biaisée parce qu'elle a surtout pris en compte le matériel et les spécialistes qui sont partisans de la gestion à la source. Nous avons consciemment choisi d'éviter d'aborder d'autres sujets techniques, comme par exemple l'utilisation de systèmes de gestion en temps réel. Sujets techniques que d'autres chercheurs ont étudiés, mettant en évidence leur influence au niveau de la gestion du service d'assainissement (Chatzis, 2000b). De plus, nous n'avons pas eu la possibilité d'appliquer les mêmes mesures dans différents sites ni d'étudier leur influence à long terme. Nous avons ainsi fait confiance aux connaissances des experts nationaux. Cependant, la quantité d'information réunie, et sa validation croisée, nous permet d'affirmer que la représentation de la gestion de l'eau pluviale au niveau européen qui en ressorte, ne doit pas être trop éloignée de la réalité.

⁸ Approche pluraliste: le chercheur se trouve hors du système politico-administratif ou autre, et garde une attitude neutre, il propose des améliorations mais il ne les impose pas, il favorise l'échange d'information et la négociation entre les acteurs (Monnier, 1987)

⁹Expérimentation sociale : choisir plusieurs terrains «contrôlés», hors influence d'autres politiques, et appliquer à la moitié une politique (ou un mode de gestion) innovatrice en gardant les autres comme groupes témoins, pour observer les impacts d'une politique et établir les liens entre valeurs dépendantes et indépendantes (Monnier 1987).

1.3.3 Grille d'analyse

Dans notre grille, nous essayons de combiner les différents outils d'analyse mentionnés dans le paragraphe 1.1.3 et de les adapter à notre problème pour analyser tous les éléments de la gestion de l'eau pluviale urbaine en Europe (techniques, juridiques, économiques, organisationnels, décisionnels) mentionnés au paragraphe 1.2. Notre intérêt primordial est d'avoir un premier état des lieux de la gestion de l'eau pluviale urbaine en Europe. La grille suivante a été rédigée en se basant sur les premières données du projet Daywater, sur les actes des journées scientifiques (conférences, ateliers scientifiques, etc.) françaises et européennes et sur les remarques bibliographiques mentionnées auparavant. Cette grille a servi à faire une recherche bibliographique plus pointue, à choisir les personnes interviewées, à structurer des entretiens semi-directs (un questionnaire personnalisé pour chaque spécialiste) et à organiser nos annexes qui sont des monographies nationales.

1. Organisation politico-administrative : Quels sont les niveaux politico-administratifs ? Du point de vue institutionnel, quels sont les responsables de la gestion de l'eau pluviale urbaine ? Quelles sont les structures institutionnelles et leur organisation (législation, administration, histoire) ? Quelles sont leurs responsabilités et les moyens politico-administratifs mis à leur disposition ? Quelle est la position de la personne interviewée dans cette organisation ?
2. Relations humaines dans l'organisation : Quel est le degré d'institutionnalisation des organisations ? Quels sont les fondements de cette institutionnalisation ? Quels sont leurs moyens non politico-administratifs ? Quels sont les intérêts propres des membres de l'organisation, leur récompense ? Quelles sont les relations de travail ? Quelle est leur position envers les techniques alternatives ?
3. Organisation sociale ou urbaine : Quel est le contexte socioculturel ? Qui sont les autres acteurs non- institutionnels, tels que les groupes de pression ou groupes d'usagers ? Quelle conduite gardent-ils face à des acteurs institutionnels (confiance, polémique, collaboration, engagement etc.) ? Y a-t-il des cas de participation publique ? Quels sont les problèmes rencontrés et les avantages d'une telle approche ?
4. La réalité technique (qui reflète aussi la mentalité des techniciens) : Quels modes de gestion techniques sont-ils déjà appliqués ? De quand datent-ils ? A quels problèmes répondaient-ils au début ? Y a-t-il des problèmes actuels auxquels ils ne répondent pas ? Quelle est l'expérience acquise de leur application (avantages et inconvénients) ? Quelles sont les diverses dimensions factuelles (géographie, climat, urbanisation et réseau, histoire) qui définissent les problèmes ? Quels sont les projets actuels ou futurs ?

Les quatre premiers points (aspects techniques, institutionnels et décisionnels) sont vastes et descriptifs. Quelques points spécifiques nous paraissent devoir être analysés dans une deuxième étape, à partir des informations déjà recueillies dans les premiers quatre points. Ce sont des variables explicatives qui pointent les relations et les causalités :

5. Moyens des acteurs : surtout les moyens juridiques, financiers, humains, infrastructurels et d'expertise (l'expertise peut être explicite - des notions déjà

codifiées qui font partie d'une méthodologie - ou implicite - des notions acquises par expérience et qui ne sont pas encore codifiées).

6. Méthodes d'application d'une politique : Quels outils ont-ils déjà été utilisés et quelle est leur efficacité, surtout dans le domaine de l'eau pluviale urbaine ?
7. Capacité de négociation et collaboration : Le gestionnaire a-t-il des capacités de négociation et de collaboration avec les autres acteurs ? Les autres acteurs ont-ils des capacités de négociation ? Existe-t-il un réseau de collaboration ? Y a-t-il un acteur capable de porter et de légitimer un projet ?
8. Capacité d'innovation : Comment agissent le gestionnaire et tout le système d'acteurs dans les processus d'innovation ?
9. Perception du problème à résoudre : Comment le problème est-il défini à travers la législation et les régulations ? Comment est-il perçu par le gestionnaire et les autres acteurs ?
10. Mentalités culturelles dominantes qui influencent la gestion de l'eau pluviale urbaine.

Quelques catégories sont superposées intentionnellement parce que certaines informations sont plus importantes et parce qu'un fait peut fournir plusieurs informations explicatives. Cette liste n'est pas exhaustive mais elle couvre en majeure partie notre champ d'analyse. Par ailleurs, elle a été enrichie au cas par cas, avec l'aide des interviewés qui ont proposé quelques sujets supplémentaires selon leur expérience.

1.3.4 Les principaux facteurs d'analyse - Organisation du travail

1.3.4.1 Facteurs techniques à travers l'histoire technique (chapitre 2)

Nous commençons notre exposé en passant en revue l'histoire technique. Nous étudions l'évolution de trois secteurs qui, directement ou indirectement, ont influencé la gestion de l'eau pluviale urbaine à travers les siècles : la gestion de l'eau et de l'assainissement, l'urbanisme et la protection de l'environnement. De cette façon, le lecteur découvrira progressivement l'état de l'art actuel dans le domaine de l'hydrologie urbaine.

Parallèlement, nous essayons de faire ressortir l'institutionnalisation des services d'assainissement et de recenser quels sont les acteurs importants et les moyens qu'ils utilisent pour résoudre les problèmes techniques.

Nous avons choisi trois capitales européennes afin de faire une comparaison approfondie : Athènes, Londres et Paris. Ces trois capitales représentent de situations techniques assez différentes (géomorphologie, climat, densité urbaine, etc.) et elles couvrent le sud, le centre et

le nord de l'Europe. Elles ont toutes les trois pour caractéristique d'être des capitales historiques de pays fortement centralisés, elles ont donc été le lieu d'innovation technique, pendant la période historique qui nous intéresse, en dictant les normes techniques au reste du pays. Cette centralisation des pouvoirs a été accompagnée par un urbanisme intense et par la création de problèmes techniques aigus avant qu'ils fassent leur apparition dans d'autres villes européennes.

Nous avons donc jugé qu'à travers leur comparaison technique, nous pouvions identifier des étapes historiques communes et déceler également quels facteurs ont influencé et influencent encore la gestion de l'eau pluviale urbaine et sont valables pour la plupart de villes européennes.

1.3.4.2 Contexte du problème (chapitre 3)

Le contexte technique a été couplé avec le contexte général des services d'assainissement. Dans le chapitre 3 nous décrivons quelles sont les contraintes des services d'une ville qui reflètent l'importance que la gestion de l'eau pluviale a prise ces dernières années, relativement à d'autres problèmes techniques. Nous étendons notre comparaison aux sept pays étudiés.

Un autre élément de contexte est le cadre européen qui est décrit en détail, ainsi que la réaction des pays membres.

1.3.4.3 Acteurs et partage des pouvoirs (chapitre 4)

Le chapitre 4 est probablement le cœur de cette recherche. Nous y étudions au niveau général la procédure de montage d'un projet de techniques alternatives. Cette description nous sert à définir le système décisionnel (processus de décision et acteurs impliqués) et les blocages (conformément à la théorie du chaos) qui existent dans l'organisation existante.

Nous essayons ensuite d'y décrire le système décisionnel de chaque pays (quelle institution joue quel rôle et quel est le partage des pouvoirs). Notre système inclut les acteurs privés et publics de différentes spécialités (urbanisme, administration, etc.) et tous les niveaux administratifs.

Nous nous sommes forcé d'offrir une lecture homogène et comparative des sept systèmes organisationnels a priori très différents.

1.3.4.4 Instruments d'application des politiques publiques (chapitre 5)

Après avoir décrit le système actuel, nous décrivons comment il agit. La revue historique (chapitre 2) et sa description (chapitre 4) ont déjà donné de nombreux éléments sur le caractère fonctionnel de ce système, dans le passé et le présent. Dans ce chapitre, nous mettons l'accent sur les différences de planification et de collaboration des échelles administratives, d'un pays à l'autre.

De plus, nous présentons les instruments d'application de politiques publiques spécialement mises en place pour la promotion de la gestion à la source.

Pour finir, nous récapitulons la manière dont les nouveaux impératifs techniques ont conduit à un changement dans les rôles traditionnels des acteurs et leurs moyens.

Chapitre 2

Approche historique L'exemple Européen à partir de trois grandes villes Européennes (Athènes, Londres, Paris).

2.1 Introduction

2.1.1 Pourquoi les villes ont-elles un système d'assainissement ?

Aujourd'hui le réseau d'assainissement est considéré comme une infrastructure indispensable pour chaque ville. Cela n'a pas toujours été le cas. La question de l'eau dans la ville a changé à travers les siècles. La perception du rôle de l'eau pluviale dans la ville actuelle dépend du passé. Les villes européennes ont hérité non seulement d'un patrimoine urbain (bâtiments, infrastructures et aménagement du territoire) mais aussi d'une attitude envers l'eau urbaine (l'eau arrive par le robinet et repart par l'égout dans une direction inconnue) et d'une organisation institutionnelle pour sa gestion (services d'eau et d'assainissement, etc.). Divers documents ont été mobilisés pour montrer le caractère structurant des choix techniques passés dans les modes de gestion actuels : documents historiques qui analysent les institutions chargées de la gestion urbaine aujourd'hui, et documents qui examinent l'attitude du public et des spécialistes envers la gestion de l'eau pluviale. (Parmi les plus importants, Amblard et all

,1996; Barraqué, 1995; Geldof, 2005; Hubert, 2001; Apostollaki et all, 2001; NTUA, 2000; Chatzis, 2000b; Goubert, 1986; Brown, 2003).

Dans ce chapitre nous essayons de mettre en lumière divers aspects imbriqués de l'histoire technique, qui influencent toujours les choix en matière de gestion de l'eau urbaine : histoire de l'urbanisme, histoire des rivières urbaines, histoire des réseaux d'eau et d'assainissement, histoire de la protection de l'environnement. Nous n'avons retenu que des événements historiques marquants pour la gestion de l'eau. Ceux-ci (jusqu'au XX^e siècle) ne seront évoqués que pour la mise en contexte de notre exposé. Les événements les plus récents seront étudiés plus en détail parce qu'ils influencent davantage l'état actuel de la gestion de l'eau.

Les villes ont aujourd'hui un système d'assainissement qui est la résultante de celui dont elles ont hérité des générations passées.



Photo 5: Ancien système d'évacuation des eaux pluviales à Phaïstos (Crête) photo S.Barraud (Eurydice 92, 1997)]

2.1.2 La question de l'eau dans les villes

Nous allons tenter de « mettre à distance » toutes les représentations de l'eau et de ses fonctions dans le processus de construction des villes. Cela ne veut pas dire qu'elles sont fausses, mais elles sont relatives à un moment donné de l'histoire. Et nous montrerons comment toutes ces représentations sont présentes, chacune à leur manière, dans la façon dont on gère l'eau aujourd'hui dans certaines métropoles européennes.

L'eau a toujours eu un pouvoir d'attraction pour l'urbanisation. Les villes se sont installées le plus souvent près des rivières et des sources (Eurydice 92, 1997). L'Athènes antique était une ville déshéritée, car elle n'avait pas assez de sources. Selon la légende, c'était la punition infligée aux Athéniens parce qu'ils avaient préféré la déesse Athéna comme déesse protectrice à Poséidon. Poséidon aurait alors condamné Athènes à être une région aride¹⁰. Cette légende montre à quel point l'eau était d'une importance primordiale dans le choix d'implantation d'une ville.

Hors de la ville, la nature arrivait à équilibrer les besoins en eau et en assainissement. Les terrains arides n'attiraient pas la population, pas plus que les zones inondables. Les meilleurs emplacements pour habiter étaient situés près des sources et hors des zones de crue. Dans ce contexte la pluie était un cadeau du ciel. Le philosophe grec Thalès a été inspiré par l'eau : “ἐκ τοῦ ὕδατος φησι συνεστάναι πάντα.” (L'eau est la cause matérielle de toutes choses)¹¹.

Néanmoins, avec l'évolution des civilisations et des techniques, l'homme est arrivé à “dompter” la nature et à la modeler selon ses besoins. L'équilibre naturel entre l'eau et l'homme s'est ainsi trouvé brisé, des zones arides et des zones inondables ont été urbanisées. Plus les villes se sont agrandies, plus l'eau a posé de problèmes : il n'y en avait pas assez et il fallait aller la chercher loin. Elle était devenue un vecteur de maladies: les puits et les rivières ont été pollués par les excréments humains et animales. En plus chaque pluie était une menace d'inondation. C'est dans ce contexte que le mouvement des hygiénistes a vu le jour au XIX^e siècle: “l'hygiénisme est une doctrine philosophico-médicale prônant en particulier l'évacuation très rapide des eaux usées et des eaux pluviales, de façon à éviter tout risque épidémiologique. L'hygiénisme découle à la fois des travaux de Pasteur sur le rôle des microbes dans la transmission des maladies, et des travaux de Harvey sur la circulation sanguine”. (Eurydice92, 1997). La circulation de l'eau naturelle devait être remplacée par une circulation artificielle : “ Il faut lier ensemble ville et campagne par une vaste organisation tubulaire ayant deux divisions : l'une urbaine, l'autre rurale, chacune étant subdivisée en un système afférent ou artériel et un système efférent ou veineux, le tout actionné par un même coeur central...la circulation incessante de l'eau qui entre pure en ville et le mouvement également continu des résidus qui doivent en sortir.” (Ward 1852 dans Eurydice 92, 1997). Cette doctrine a joué un rôle majeur dans le développement des réseaux de distribution d'eau et d'assainissement au XIX^e siècle (Eurydice 92, 1997).

Les choix d'urbanisme et des formes urbaines faits dans le passé - où urbaniser, avec quelles densités, favoriser le centre ville ou les banlieues, comment organiser les banlieues autour des

¹⁰ Source : Mythologie Grecque, www.mythologia.8m.com

¹¹ Source : <http://philoctetes.free.fr>

centres ville - ont formé le paysage urbain d'aujourd'hui et ont créé un ruissellement urbain supplémentaire. Une zone densément urbanisée produit plus de ruissellement qu'une zone faiblement urbanisée. Le ruissellement des banlieues autour du centre ville aggrave les problèmes d'assainissement du centre ville, etc.

Les pressions d'urbanisation encore plus fortes ont incité les ingénieurs à chercher des moyens plus efficaces pour maîtriser l'eau dans la ville. Mais à la fin du vingtième siècle, la technique a atteint ses limites et, dans le contexte du développement durable, la ville doit se réconcilier avec l'eau : limiter sa consommation, produire moins de déchets et rétablir les habitats naturels. L'eau doit retrouver sa place dans la ville comme élément de vie. (UNESCO, 2001).

L'étude de quelques événements historiques nous permettra de montrer comment l'équilibre entre l'eau et la ville a été perdu et quelles sont les premières étapes nécessaires pour qu'il soit rétabli.

Trois pays et leurs capitales respectives nous ont servi d'études de cas : la France et Paris, le Royaume-Uni et Londres, la Grèce et Athènes¹². Nous prenons comme point de départ ces villes pour élargir notre étude au-delà du niveau national et déceler les points communs au plan international. Nous procédons à une étude synchronique des diverses thématiques, et non à une étude historique de chaque thématique, afin de mettre en avant les liens entre les diverses thématiques. L'objectif de cet aperçu est aussi de faire apparaître les points communs, les différences et les spécificités de chaque ville et de chaque pays.

Le découpage en trois époques historiques servira à étudier l'avancement des techniques : de l'Antiquité au XVIII^e siècle, les XVIII^e et XIX^e siècles, et du XX^e siècle à nos jours. Pour chaque époque, nous allons étudier la façon dont un avancement technique a influencé les autres secteurs techniques. La première partie, très brève, a pour but de faire comprendre l'état de l'art, au début du XVIII^e siècle. Les "anciennes/ traditionnelles techniques" étaient encore utilisées dans la campagne et encore très tard dans les quartiers très pauvres. Elles ne caractérisent pas seulement une époque historique mais une étape technique que tous les quartiers n'ont pas franchi en même temps.

La deuxième partie décrit les grands changements techniques du XVIII^e et surtout du XIX^e siècle, qui ont créé de nouveaux principes dans le fonctionnement des villes et dans la gestion de l'eau et qui ont apporté les fondements de l'époque moderne.

La troisième partie, la plus détaillée, décrit les événements du XX^e siècle qui ont eu comme résultat la réalisation des principes du XIX^e siècle (desservir chaque maison en eau courante et en assainissement collectif), mais aussi leur mise en doute (limites techniques des réseaux d'assainissement, impacts de la pollution générée sur les milieux récepteurs). Les événements les plus récents sont encore d'actualité. Plusieurs lois et choix techniques datant des dernières décennies n'ont pas encore été modifiés. Ce chapitre servira donc de clé pour mieux déchiffrer la gestion actuelle de l'eau pluviale

¹² La lecture préalable des annexes A, B et C peut aider le lecteur à comprendre mieux le contexte de chaque pays

En outre, nous essayons de faire apparaître les liens entre urbanisme, assainissement et environnement, et comment les événements marquants d'un secteur ont influencé les autres secteurs : par exemple, comment la pollution croissante a entraîné l'introduction de méthodes de traitement plus rigoureuses. A travers cette revue historique, nous tâchons d'identifier les principales étapes techniques qui ont formé le paysage technique actuel. Notre exposé a le double objectif de décrire quelques évolutions techniques ainsi que les problèmes et la mentalité de l'époque où ces techniques ont émergé.

2.2 Événements historiques marquants

2.2.1 De l'Antiquité au XVIII^e siècle

2.2.1.1 L'urbanisme : un moyen de laisser une trace historique

Dès le début de l'histoire occidentale, ce sont les grands travaux qui racontent l'évolution des civilisations. Les constructions sont plus anciennes que les écrits. Les historiens de l'antiquité comme ceux de l'époque moderne essaient de reconstituer la vie des anciens à partir des fouilles archéologiques. La mythologie et plusieurs ouvrages littéraires comme *L'Iliade* ont été inspirés par les ruines des civilisations passées. Sans histoire écrite, des légendes ont été fabriquées autour des grands rois qui ont construits ces palais (Enduards, 2001). Tous les souverains et civilisations qui veulent graver leurs noms dans l'histoire entreprennent des grands travaux : palais, temples, fortifications, ports, théâtres, bibliothèques, etc.

Ce n'est, bien sûr, pas seulement une question de vanité et de "υστεροφημία" (gloire après la mort et dans le temps). Les grands travaux sont un moyen pour une civilisation de montrer sa souveraineté, d'attirer des activités commerciales et d'améliorer les activités productives (agriculture et artisanat).

Les villes sont les centres de la civilisation, du pouvoir et du commerce, mais la plus grande partie de la population habite à la campagne. Les grands travaux hydrauliques - aqueducs, bains, travaux d'irrigation et d'assainissement, etc.- sont des travaux de grande envergure. Leur réalisation est longue et dispendieuse et ils ne desservent qu'un petit pourcentage de la population (palais, temples, marchés, etc.).

Avec la chrétienté et le Moyen Age, plusieurs méthodes techniques d'approvisionnement et d'assainissement sont perdues, et l'infrastructure romaine existante n'est pas toujours entretenue. L'usage domestique de l'eau en Europe diminue pour des raisons de pudicité et de pénurie (on doit aller chercher l'eau loin du domicile, aux sources et aux fontaines publiques). Ce sont toujours les grandes institutions qui profitent des rares d'installations existantes (couvents, hospices, casernes, palais, etc.) (Cointeraux, 1808; Gama, 1858; Beaumont – Maillot, 1991; Goubert, 1986; Cebren de Lisle, 1991). Mais les villes commencent à grandir et à devenir plus importantes que les campagnes en terme économique.

2.2.1.2 Des réseaux d'eau et d'assainissement embryonnaires

Jusqu'au XVIII^e siècle, l'alimentation des villes en eau se fait encore par des travaux datant des Romains ou par des aqueducs plus récents qui conduisent l'eau à des hôtels particuliers et à des fontaines publiques. La qualité de l'eau n'est pas discutée et sa quantité est toujours insuffisante. Comme seuls les grands établissements disposent des installations d'approvisionnement en eau (aqueducs ou citernes), la plus grande partie de la population doit aller chercher l'eau aux fontaines publiques ou dans les sources près des villes et dans les rivières. Les villes disposent aussi de nombreux puits peu profonds. Etre vendeur d'eau à Paris et à Londres est une profession rentable. Les vendeurs d'eau prennent l'eau aux mêmes endroits que les autres citadins (fontaines publiques, sources, rivières) et ils la vendent à domicile (Anonyme, 1792; Beaumont-Maillet, 1991, Cebron de Lisle, 1991; Cointeraux, 1808; Gama, 1858; Goubert, 1986).

Cet aspect lucratif motive la construction d'un premier réseau d'eau à Londres, en 1582. Le moulin à eau de Peter Morice remonte l'eau de la Tamise pour la distribuer directement dans des habitations voisines par un système ingénieux de conduits en bois et plus tard en plomb. Mais en fait, ce système de conduits est trop petit pour être qualifié de véritable réseau d'eau. Dès 1613, Londres est approvisionné en eau par la "Nouvelle Rivière" (New River), un canal artificiel qui apporte l'eau des rivières lointaines et moins polluées que la Tamise (Chatfield présentation 1993).

La vocation première des réseaux d'assainissement est l'évacuation des eaux pluviales (travaux antiques et premiers travaux du Moyen Age). Les canalisations imitent et remplacent le réseau hydrographique naturel. Avant 1600, le mot assainissement n'est pas encore associé avec les eaux usées. A cause du manque de réseaux d'eau, la quantité d'eaux usées est peu importante. Les excréments humains sont utilisés comme engrais. Des maladies frappent les villes empestées par les déchets et les excréments, mais on ne fait pas encore le lien entre les maladies et l'eau polluée. (Eurydice 92, 1997; Cohen, 1998; Batler and Davies, 2004)

Dans les grandes villes, il y a un besoin réel pour la distribution de l'eau potable à domicile et pour l'assainissement des eaux pluviales (les eaux usées sont peu gênantes), mais il n'existe pas de vrais "réseaux", seulement des bouts de canalisations et des conduits.

2.2.1.3 Les villes et leur environnement : le début de l'artificialisation

Dès le Moyen Age, les rivières commencent à être canalisées et enfermées par des quais élevés afin de faciliter les activités commerciales et maritimes. L'installation de différents métiers (lavoirs, tanneurs, teinturiers, mégissiers, etc.) au bord de l'eau va nécessiter des travaux d'aménagement (canaux, barrages, écluses, moulins, etc.). (Eurydice 92, 1997)

Même si existe l'idée que les rivières et leurs zones inondables doivent être maîtrisées, les moyens manquent pour la réalisation de tels travaux. Les travaux de canalisation de rivières et d'assèchement restent exceptionnels.

Les citoyens avaient l'habitude d'utiliser les ruisseaux et rivières urbaines comme égouts à ciel ouvert, aussi bien pour les eaux usées (teintureries, laveries, etc.) que pour les déchets. Les mesures prises par les autorités de Londres et de Paris pour arrêter cette pratique n'ont aucun effet. Les rus dans la ville sont déjà perçus comme des égouts à ciel ouvert et des décharges. La transformation des ruisseaux urbains en égouts permettait une évacuation plus rapide des eaux pluviales urbaines, par rapport au ruissellement naturel, et l'assèchement des zones marécageuses. (Butler and Davies, 2004; Eurydice 92, 1997; présentation Chatfield, 1993).

Les moyens techniques font défaut, mais l'idée de la ville comme "environnement artificiel" existe déjà : plus la ville est grande, plus les travaux hydrauliques réalisés sont importants. Les zones humides et les rivières naturelles n'ont pas encore une place dans les villes ; elles sont seulement des barrières à l'urbanisation (travaux d'assèchement, construction de ponts et de quais, etc.). Les ruisseaux et les rivières urbaines sont déjà pollués, mais la menace de la pollution n'est pas encore ressentie.

Les techniques anciennes pour fournir l'eau et pour assainir la ville sont encore utilisées (aqueducs gravitaires, moulins à eau, canalisation des ruisseaux), mais elles sont très fragmentaires. En ville, l'eau n'a déjà plus qu'un caractère purement utilitaire : les sources et les rivières servent de ressources en eau potable, et les ruisseaux et les rivières servent à véhiculer les déchets et à la navigation.

2.2.2 XVIII° et XIX° siècle

2.2.2.1 L'urbanisme : croissance des villes, évolution des usages de l'eau

Avec l'industrialisation les critères du techniquement possible et du financièrement intéressant changent rapidement. L'usage de la force de la vapeur, la construction de machines qui l'utilisent, la naissance de l'industrie, les nouvelles méthodes de production, les nouveaux matériaux et produits changent en quelques décennies la vie quotidienne en Europe. Le pompage de l'eau dans les mines permet de creuser des mines plus profondes et l'exploitation de nouveaux gisements (Pinol, 2003).

La nouvelle industrie et les gisements de matières premières ont besoin d'une main d'œuvre concentrée et sont plus lucratifs que les activités agricoles. La concentration géographique des activités économiques (mines, industrie, transports, commerce) est un avantage indiscutable. Les grandes villes européennes sont mises en concurrence, chacune cherchant à attirer plus d'activités que les autres. (Pinol, 2003).

Tableau 3 : L'évolution de la population du Greater London (source : Service National du R.U), de Paris (source : Ville de Paris, <http://cassini.ehess.fr>,) et d'Athènes (source : Siolas, 2000; Aftias, 1992; NTUA, 2000; et Service National de Statistiques de la Grèce) au XIX siècle. Commentaires : Les trois villes présentent des points communs mais sont très

différentes dans leur structure. Les données sont une compilation de plusieurs sources et ne doivent être prises qu'à titre indicatif)

Événement historique	Greater London	Paris (intra-muros)	Athènes
Union de Grande-Bretagne et de l'Irlande	818.129 en 1801	613.000 en 1792	
		649.412 en 1806	
Consulat et Empire en France	953.273 en 1811	713.966 en 1814	
Règne de George IV (1820-1837) en R.U	1.144.531 en 1821	657.172 en 1820	
Révolution grecque contre l'occupation Ottomane (1821-1831) Restauration en France (1814-1830)	1.358.330 en 1831	890.400 en 1830	10.000 en 1830
1837 : début du règne de la reine Victoria au R.U	1.576.636 en 1841		
Monarchie de Juillet en France (1830-1848)	2.512.842 en 1851	912.033 en 1848	
Second Empire, extension de Paris	2.991.314 en 1861	1.700.000 en 1860	
Annexion des îles ioniennes en Grèce 1864	3.519.114 en 1871	1.847.372 en 1871	
	4.197.297 en 1881	2.269.023 en 1881	60.000 en 1880
	4.792.130 en 1891	2.447.957 en 1891	

Les grandes villes du XVIII^e et du XIX^e siècle comme Londres et Paris accueillent de grandes vagues migratoires consécutives à l'industrialisation. Le Tableau 3 montre l'agrandissement de Paris, de Londres et d'Athènes au cours du XIX^e siècle. L'industrialisation et l'urbanisation de la France sont plus faibles que celle de l'Angleterre. Après quatre siècles d'occupation ottomane, Athènes se trouve, en 1830, face aux merveilles techniques de l'Europe occidentale. Simple bourgade à l'origine, elle se transforme en quelques décennies en une véritable ville. Mais la Grèce reste un pays rural, elle manque de gisements importants en matières premières, ses montagnes et ses plaines étroites ne sont pas idéales pour l'agriculture mécanisée et son industrie ressemble plutôt à de l'artisanat. La Grèce suit les progrès techniques de l'Europe avec quelques décennies de retard et à plus petite échelle.

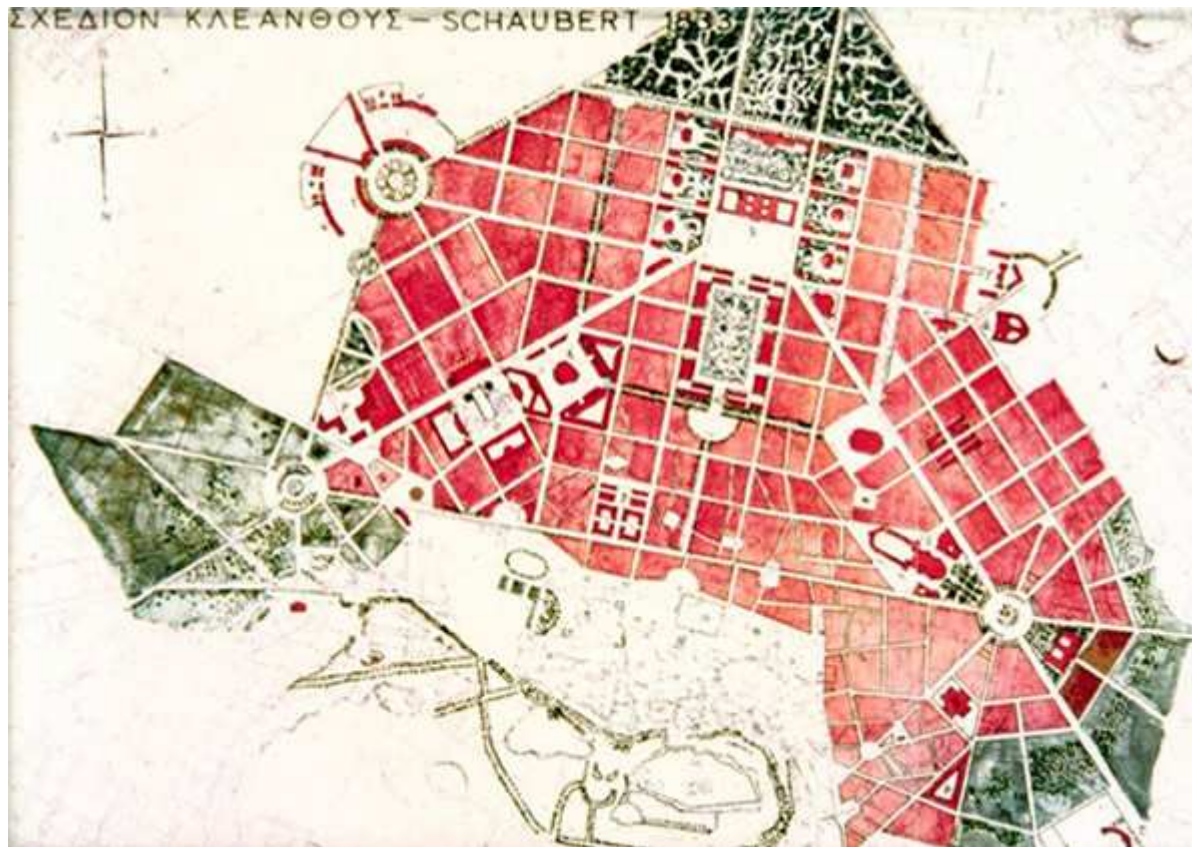


Photo 6: Le Premier Plan de la ville d'Athènes proposé par Kleantes et Schaubert: il était respecté que partiellement à cause des grandes pressions foncières.

Les villes sont la source de nouvelles techniques et de nouvelles idées. L'homme étant convaincu de pouvoir exploiter la nature, les limites naturelles (ressources en alimentation, chauffage, eau, énergie, distances géographiques) deviennent alors des enjeux importants. La question n'est plus de savoir où résident les conditions favorables à l'urbanisation, mais comment créer des conditions favorables pour l'urbanisation là où cela convient le mieux pour l'économie. Les nouvelles sources d'énergie et la fabrication industrielle de matériaux rendent possible la construction d'infrastructures dans plusieurs villes, avec l'objectif ultime de desservir toute la population urbaine. Vers la fin du XIX^e siècle, les travaux d'infrastructures revêtent moins un caractère monumental qu'un caractère utilitaire. (Macé et Imbeaux, 1907; Cebron de Lisle, 1991; Batler and Davies, 2004; Read, 1985; NTUA, 2000; Daras, 2004; Baumont – Maillet, 1991; Chatzis, 2000b; Cohen, 1998; Pinol, 2003)

La tendance de l'urbanisme en Europe est de créer des villes ouvertes (sans fortifications rendues inutiles par les nouvelles techniques militaires), avec des grands boulevards bien aérés, des places monumentales et surtout un bon réseau de transport (routes et chemin de fer) qui les relie aux activités productives (mines, industrie, ports, campagne, etc.). Partout où la conjoncture est favorable, la question du démantèlement se pose déjà de manière de plus en plus pressante, au XVIII^e siècle. La vague la plus importante de démantèlement des murailles, en Europe, correspond aux années 1790-1825. Même les murailles les plus importantes et les portes des villes sont supprimées au cours de la seconde moitié du XIX^e siècle. Propriétés des villes, les espaces ainsi libérés sont propices à des projets d'urbanisme : espaces verts, emplacements de boulevards circulaires, etc. Les vieux centres villes sont densément urbanisés et les villages alentour sont peu à peu annexés aux villes. (Pinol, 2003;

www.planninghelp.org.uk; NTUA, 2000). C'est dans ce contexte que l'égout fait son apparition.

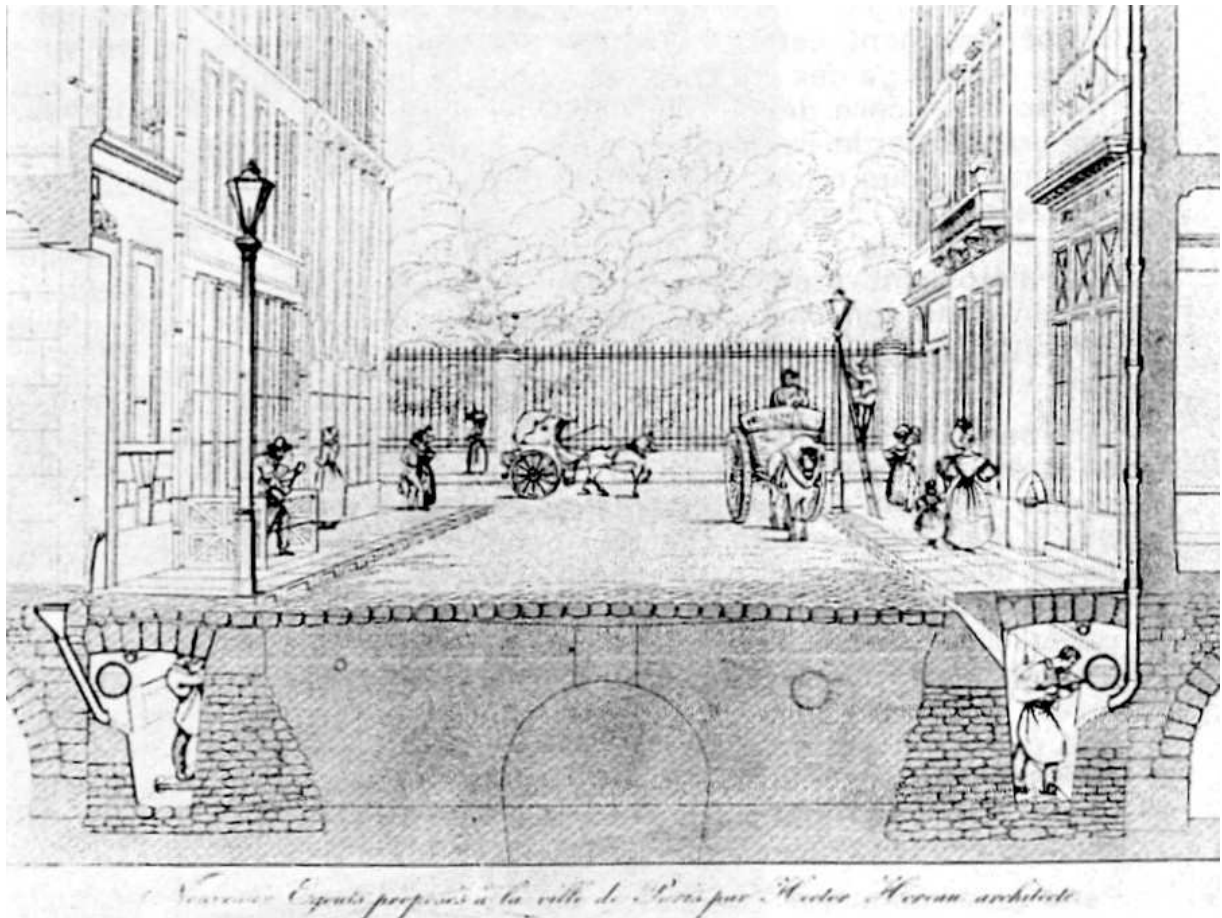


Photo 7: Schéma de “Nouveaux” égouts proposés à la ville de Paris par Hector Horeau » en 1831 (Dupuy et Knaebel, 1982)

L'aspiration d'Hausmann est de faire de Paris « la vraie Rome du temps présent ». En 1854, Hausmann envisage de faire évacuer par un réseau de galeries aux dimensions imposantes, non seulement les eaux ménagères et les eaux de pluie, mais aussi les tinettes elles-mêmes (Dupuy et Knaebel, 1982).

2.2.2.2 L'hygiénisme incite à la construction systématique des réseaux d'eau et d'assainissement

Outre l'espace, les villes exigent aussi de l'eau pour leur population croissante et pour leur industrie (Pinol, 2003). Grâce aux nouveaux matériaux et aux nouvelles techniques disponibles, l'approvisionnement des grandes villes en eau apparaît comme une affaire rentable. L'élévation de l'eau des rivières par des pompes à vapeur rend possible la distribution massive de l'eau (1712 à Londres, et 1778 à Paris). Les premières compagnies des eaux sont fondées au cours du XVIII^e siècle (Chelsea Water Company en 1721 à Londres et Compagnie des Eaux de Paris en 1778). La distribution de l'eau à domicile et l'invention des water-closets font monter la consommation d'eau par habitant. L'augmentation de la

population urbaine au début du XIX^e siècle fait éclater les besoins urbains en eau. Les compagnies des eaux se multiplient ainsi que leurs clients. Mais il faut attendre l'intervention de l'État pour financer des grands travaux qui assurent l'approvisionnement en eau dans toute la ville, sans que ce soit réservé aux quartiers aisés. (Chatfield presentation, 1993; Butler and Davies, 2004; Interview Green, 7/2005; www.crossness.org.uk, Eurydice92, 1997; Cohen, 1998; Goubert, 1986).

La disponibilité de l'eau à domicile a inévitablement généré des eaux usées plus abondantes. Les eaux usées sont encore utilisées comme engrais, mais leur stockage dans des fosses d'aisance et leur transport dans la ville posent des problèmes (infiltrations dans les puits, débordement des fosses dans les bâtiments et dans les rues, nuisances olfactives et oculaires, accidents pendant le vidage et le transport, etc.) (Butler and Davies, 2004; Interview Green 7/2005; www.crossness.org.uk; Dupuy et Knaebel, 1982).

En même temps, le besoin d'assainissement pluvial s'accroît avec l'augmentation des surfaces imperméabilisées et du ruissellement urbain. Le ruissellement est non seulement abondant mais aussi pollué par les débris qui s'accumulent dans les rues. Malgré la distribution de l'eau, les villes ne sont pas très propres. La dégradation de la qualité de l'eau des ruisseaux urbains, à cause des rejets de déchets, et les pressions foncières rendent systématique leur couverture (Eurydice 92, 1997; www.crossness.org.uk; Butler and Davies, 2004).

Le mouvement des "hygiénistes" atteint son plus grand développement au milieu du XIX^e siècle, quand les conditions de vie dans les grandes villes industrielles comme Paris et Londres sont vraiment déplorables : logement de personnes entassées dans des habitations insalubres, amoncellement d'excréments et de débris dans les rues, approvisionnement en eau par les rivières et l'aquifère pollués (Eurydice92, 1997; Goubert, 1986; www.crossness.org.uk).

Après avoir accueilli de grandes vagues migratoires attirées par l'industrialisation de leur pays, les grandes villes doivent faire face à des épidémies. Dans ce siècle des sciences, on trouve la source des épidémies dans l'eau contaminée et un assainissement inadéquat, comme le montrent les études du Dr. John Snow à Londres et la découverte du bacille du choléra par le Dr. Koch etc. Le mouvement des "hygiénistes" qui touche le Royaume-Uni et la France stipule la construction de réseaux d'eau et d'assainissement dans les grandes villes. Ce sont l'État et les communes qui financent les réseaux d'assainissement. Quelques concessions accordées pour la construction de réseaux d'eau s'accompagnent d'une obligation d'assainissement. Les réseaux d'assainissement, qui étaient jusque là théoriquement réservés au ruissellement urbain (ruisseaux convertis en égouts à ciel ouvert, puis canalisés) offrent également une solution pratique pour le transport des eaux usées hors des villes. Le raccordement des eaux usées au réseau d'assainissement (le "tout-à-l'égout") devient obligatoire pour des raisons d'hygiène. Les autorités en France et au Royaume-Uni choisissent de desservir chaque maison (et pas seulement les grandes institutions, hôpitaux, écoles, hospices, palais, etc.) et de rendre obligatoire le raccordement des eaux usées au réseau d'assainissement (en 1848 pour le Royaume-Uni, et en 1894 pour la France). (Chatfield presentation, 1993; Butler and Davies, 2004; Interview Green, 7/2005; www.crossness.org.uk; Eurydice 92, 1997; Cohen, 1998; Goubert, 1986; Read, 1985; Dupuy et Knaebel, 1982)

Dans les petites villes comme Athènes, le problème n'est pas aussi aigu (voir comparaison des populations, Tableau 3). Néanmoins le réseau d'assainissement et le "tout-à-l'égout" sont

établis comme paradigme technique et deviennent le symbole de la modernité (le Tableau 4 fait une comparaison des kilomètres de réseaux dans les trois villes). Au XIX^e siècle, Londres est une ville plus grande que Paris, alors qu'Athènes est juste une petite ville qui, en outre, manque de moyens pour construire la totalité du réseau nécessaire : pendant tout le XIX^e siècle, le réseau ne desservira qu'une minorité d'Athéniens (Daras, 2004).

Tableau 4 : Comparaison de l'évolution de la longueur des réseaux d'assainissement et de la population respective dans les villes de Londres, Paris et Athènes

Londres		Paris		Athènes	
Population	Km de réseau	Population	Km de réseau	Population	Km de réseau
		657.172 habitants en 1825	37 Km en 1825	150.000 habitants en 1900	11.5 Km en 1893 (besoin de 90 Km pour couvrir toute la ville)
3.519.114 habitants en 1861	Plus de 13.550 miles (16.260 Km) de réseau local et des émissaires principaux en 1859	912.033 habitants en 1848	130 Km en 1850	800.000 habitants en 1934	17 Km en 1926 (plus des petits réseaux locaux)
		1.847.372 habitants en 1871	560 Km en 1871	800.000 habitants en 1934	Plus que 6.5 Km d'émissaire et 700 m en sous-marin en 1930
				4.000.000 en 2001	En 2004 2000 Km nécessaires de réseau d'eau pluviale municipale (en région métropolitaine) Seuls 250 Km sont construits

Une grande idée avait germé : celle de créer un réseau d'assainissement qui assainirait la ville de tous ses détritiques et la revitaliserait, grâce à la construction souterraine d'un grand tunnel qui permettrait l'écoulement des eaux pluviales et des eaux usées, avec un trafic de wagonnets pour transporter les déchets, et qui accueillerait en même temps les réseaux d'eau, d'électricité et de gaz. Cette idée a cependant vite été abandonnée, parce que trop dispendieuse. Les grandioses réseaux de Londres et de Paris ont servi de scène pour des ouvrages littéraires comme les "Misérables" de Victor Hugo (Dupuy et Knaebel, 1982). Une fois que la construction des réseaux est devenue systématique, les réseaux d'eau et d'assainissement sont devenus moins monumentaux et plus pratiques.

Les égouts existants (un collage hétérogène de conduits et de ruisseaux canalisés) sont incorporés au sein d'un véritable réseau d'assainissement. Le dimensionnement des réseaux est désormais fondé sur l'expérience et l'hydraulique théorique. Les égouts gravitaires représentent un véritable exploit technique. Des plans globaux sont faits pour toute la ville, et non plus seulement par conduite, comme c'était le cas auparavant. Des chasses d'eau sont installées pour le nettoyage des égouts. L'hydraulique sort du champ de la technique empirique pour devenir une science exacte (ou presque !)¹³ et permet la construction d'égouts:

¹³ Pendant le XIX^e l'hydraulique a fait des remarquables progrès grâce aux travaux de scientifiques renommés tels que :

- Antoine Chezy, Du Buat, A. De Coulomb, P.Girard, G. De Prony Eytelwein, Tadini, E.Courtois, Barré de Saint Venant, H. Darcy, H. Bazin, G Herschel, E. Ganguillet, W. Kutter, P. Gauckler, R. Manning, A. Flamant, A. Strickler ont travaillé sur le calcul

formules théoriques, sections type, innovations techniques. Plusieurs égouts encore en usage datent du XIX^e siècle. L'évolution scientifique est placée sous la bannière idéologique de l'hygiénisme et du principe que l'eau urbaine étant source de contaminations et de dégâts doit quitter la ville le plus vite possible (Dupuy et Knaebel, 1982; Eurydice 92, 1997).

A la fin du XIX^e siècle, l'eau et l'assainissement sont devenus une affaire de l'État. Les "hygiénistes" exigent la construction de réseaux d'eau et d'assainissement. Mais les citoyens n'ont pas d'éducation "hygiénique". Les superstitions vis à vis l'eau sont fortes, on la voit comme source de maladies. Prendre un bain peut être cause de mort. La toilette personnelle est très limitée. Seuls les riches installent chez eux des innovations techniques comme les chambres d'eau (water-closets). Les pauvres ont d'autres priorités. Les installations privées (fosses septiques, citernes, puits) sont mal entretenues, et souvent les eaux usées contaminent les puits urbains, les réservoirs d'eau et les canalisations qui amènent l'eau potable. Devant l'ignorance et le manque d'éducation "hygiénique", les réseaux (gérés par un service) deviennent le seul moyen de garantir la santé publique. Des ingénieurs et des techniciens spécialement formés sont chargés de la construction et de l'entretien des réseaux d'eau et d'assainissement. Les citoyens ne sont plus alors obligés d'aller chercher l'eau. Elle coule chez eux. Ils ne sont plus obligés de faire attention à ce qu'ils jettent dans les égouts parce que tout part tout seul. Le public n'a plus des responsabilités. Ce sont les autorités publiques qui sont responsables du bon déroulement de la distribution et de l'assainissement de l'eau. En même temps commence une grande campagne d'éducation de la population : les pratiques d'hygiène personnelles sont enseignées dans les écoles publiques, à l'armée et au sein d'autres institutions publiques (Goubert, 1986). Le manque d'eau et d'assainissement est un signe de pauvreté et de retard technologique.

Les puits, les citernes et les fosses d'aisance sont condamnés par les "hygiénistes" comme insalubres. Malgré cela ils vont subsister dans les villes et à la campagne plusieurs années encore (Goubert, 1986).

Tableau 5 : Événements de référence en matière d'eau et d'assainissement au Royaume-Uni, en France et en Grèce jusqu'au XX^e siècle.

Action	Royaume-Uni	France	Grèce
Canalisation des rivières/ Bousage des petites ruisseaux urbains / couverture des rivières	A partir du XVI ^e siècle	A partir du XIV ^e siècle. Travaux importants au XVIII ^e siècle.	Premiers projets en 1860. Première canalisation de Kifissos en 1900.
Premiers réseaux d'eau potable	1712	1778	L'aqueduc d'Adrian (an 140), après rénovation en 1840, sera opérationnel jusqu'en 1940.
Réseau d'assainissement unitaire	Dès 1815 il est possible de connecter une fosse d'aisance aux réseaux d'assainissement 1848 « tout-à-l'égout » au niveau national. Plus de	1894 « tout-à-l'égout » au niveau national, plusieurs villes ont un réseau unitaire auparavant (St. Etienne en 1854).	Premiers travaux en 1840, après la fondation de l'État (1830) : Des égouts sont construits pour desservir le palais. En 1927 Athènes dispose de

mathématique de la vitesse d'écoulement de l'eau dans les conduites et en surface libre ainsi que sur le coefficient de rugosité. Les formules les plus connues sont les formules de Chezy et de Manning (Eurydice92 1997)

- Eugene Belgrand (1810-1878) a posé les fondements de l'hydrologie urbaine française avec ses travaux scientifiques et les innovations qu'il a mises en place pendant la construction des égouts de Paris (Eurydice92 1997)

	13. 000 miles de réseau local (pas d'intercepteurs ni émissaires centraux) à Londres en 1859	Dernières villes importantes : Toulouse en 1960 et Lyon en 1961	17 Km d'égouts. (Pas de mouvement hygiéniste)
Stations d'épuration	1890 traitement primaire pour Londres. 1908 Royal Commission on Sewage Disposal (Niveau National)	1889 épandage pour Paris,	Rien
Gestion privée	Fondation de Chelsea Water Company en 1721 à Londres	Fondation de la Compagnie des Eaux de Paris en 1778	Construction des premiers réseaux par des concessions. Pour Athènes : ULEN 1926-1974.
Protection des rivières	River Pollution Prevention Act , en 1876		

2.2.2.3 Les villes et leur environnement : l'environnement au service de la ville

Le progrès techniques ont rendu possibles l'assèchement, le rehaussement et l'urbanisation des zones inondables. Les pompes à vapeur remodelent le paysage. Des activités hydrovores sont installées dans des zones marécageuses et, grâce au pompage systématique de l'eau, elles font vite baisser la nappe phréatique. L'existence de zones humides, au-dessous des nouveaux bâtiments, est bientôt oubliée. Les pompes permettent l'assainissement des zones de niveau inférieur aux rivières. Le pompage de l'eau assure l'assèchement temporaire des ruisseaux et du sous-sol pour permettre la construction à sec de canalisations, de quais, de tunnels, de fondations, etc. L'eau peut être évacuée pour faire place à des activités industrielles et à l'urbanisation. Le cycle naturel de l'eau est rompu sans beaucoup de réflexion sur les effets secondaires qui ne sont pas encore visibles (Eurydice92, 1997; AUDACE, 2003).

Le premier effet induit est l'amplification des crues des rivières, mais il est perçu comme un nouvel enjeu à maîtriser. L'insuffisance des réseaux et des travaux actuels est accusée d'être la cause des inondations urbaines et de la rupture des digues. Mais les principes techniques de ces ouvrages ne sont pas remis en cause : il suffit de recalculer leurs dimensions et de les reconstruire plus grands. Un cercle vicieux est établi entre les villes qui rehaussent leurs digues et tout leur territoire (construction sur les débris de vieux bâtiments), les rivières urbaines dont le niveau monte à cause de la réduction de leur lit naturel, et la sédimentation supplémentaire due à l'urbanisation, les activités industrielles et la construction des égouts. Les vieux quartiers, où se développent de nombreuses activités productives, se trouvent sous le niveau de la rivière et en pleine zone inondable. L'artificialisation des rivières rend les villes plus vulnérables aux inondations. (Eurydice 92, 1997; Sarros 2004)

Avec l'industrialisation, le débit et la morphologie des rivières urbaines ont été changé afin de produire de l'énergie, de répondre aux besoins spécifiques de l'industrie, de devenir une source d'eau et de servir pour le transport des marchandises (Eurydice 92, 1997). Par exemple, le canal de l'Ourcq, le canal St. Martin et le canal St. Denis sont creusés entre 1802 et 1825 pour fournir de l'eau à Paris¹⁴ mais aussi pour accentuer le rôle de Paris comme port

¹⁴ Le canal de l'Ourcq approvisionne toujours le double réseau de Paris qui sert pour le nettoyage des chaussées de la ville.

commercial (www.aufildelourcq.org). Les XVIII^e et XIX^e siècles sont une période où les ingénieurs font couvrir ou boucher les ruisseaux et où les rivières sont canalisées. La pollution industrielle et urbaine rend les ruisseaux urbains si infects qu'ils perdent tout caractère inoffensif. Ce qui rend leur couverture encore plus demandée (Eurydice 92, 1997).

Dans les villes “modernes” du XIX^e siècle, les éléments naturels commencent à être expulsés méthodiquement et systématiquement. Les rues sont pavées et éclairées. La ville devient un lieu “artificiel”.

Cependant plusieurs problèmes ne sont pas encore maîtrisés. Les distances pour aller chercher l'eau potable en amont (de la ville) et pour les déversements du réseau d'assainissement en aval (de la villa) augmentent de plus en plus. La grande concentration de personnes et d'activités dans les villes produit une pollution excessive, inconnue jusque là. La qualité des rivières commence à préoccuper les autorités. Une rivière polluée peut devenir source de contamination et une eau de bonne qualité est toujours nécessaire pour l'alimentation des villes et des activités industrielles. Les métropoles comme Paris et Londres, qui ont plus de 2 millions d'habitants vers 1900, sont contraintes de réfléchir à la question du traitement des eaux usées urbaines. Londres choisit le traitement primaire et le dépôt par bateaux des boues en mer, en 1890, et Paris choisit l'épandage, en 1889 (Chatfield présentation, 1993; Interview Green, 7/2005; www.crossness.org.uk; Eurydice 92, 1997).

Toutes les démarches entreprises pour la protection des rivières sont motivées par un souci d'“hygiénisme” et non par l'envie de protéger l'environnement. L'hygiénisme est le fondement philosophique et théorique de l'hydrologie urbaine et de l'assainissement des villes.

2.2.3 Du XX^e siècle à nos jours

Tableau 6 L'évolution de la population de Greater London (source : Service National du R.U), de Paris (source : <http://cassini.ehess.fr>, INSEE) et de la région métropolitaine d'Athènes (source : Siolas, 2000; Aftias, 1992; NTUA, 2000; et Service National de Statistiques de la Grèce) du XX^e siècle à nos jours. Commentaires : les trois agglomérations ont des points communs mais sont très différentes dans leur structure. Les données sont une compilation de plusieurs sources et ne doivent être prises qu'à titre indicatif

Événement historique	Greater London	Paris Petite Couronne	Athènes (région métropolitaine)
Exode rural au R.U	5.328.855 en 1901	3.777.667 en 1901	150.000 en 1900
Annexion en Grèce de la plus grande partie de la Macédoine, du sud de l'Épire, de la Crète, de plusieurs îles (Samos, Chios, Ikaria, Mytilène et Lemnos) en 1912-1913	5.648.150 en 1911	4.300.488 en 1911	200.000 en 1910
Première guerre mondiale 1914-1918			
Dépression économique	5.737.525 en 1921	4.597.889 en 1921	
Perte des villes grecques en Asie Mineure, immigration en Grèce de			

1.200.000 Grecs habitant en Asie Mineure			
	6.035.731 en 1931	5.266.888 en 1931	800.000 en 1934
Deuxième guerre mondiale 1939-1945		5.120.618 en 1946	
Les « Trente Glorieuses en France » (1945-1973)			
Exode rural en Grèce à cause de la guerre civile (1945-1955) et de la modernisation du pays Exode rural en France, suite à la modernisation de l'industrie agroalimentaire et au retour des Français d'Outre-Mer et des immigrants des ex-colonies	5.617.297 en 1951	5.580.969 en 1954	1.378.000 en 1951
	5.435.027 en 1961	6.230.582 en 1962	1.852.000 en 1961
Dictature des colonels en Grèce (1967-1974) Crise pétrolière et économique de 1973	7.452.346 en 1971	6.423.315 en 1968	2.540.000 en 1971
	6.608.598 en 1981	6.081.238 en 1982	3.367.620 en 1981
Immigration en Grèce des Albanais et autres ressortissants des pays des Balkans ex-communistes (à partir de 1991)	6.679.699 en 1991 7.172.091 en 2001	6.140.816 en 1990 6.164.238 en 1999	3.527.001 en 1991

2.2.3.1 L'urbanisme : la ville, scène principale des toutes les activités

2.2.3.1.1 Début du siècle : l'industrialisation à toute allure

Au début du XX^e siècle, l'Europe est en pleine industrialisation (Pinol, 2003). Au Royaume-Uni, avec une industrie épanouissante, un nouvel exode rural a lieu. En France, la vie économique et la population sont encore partagées entre la ville et la campagne. La Grèce est encore un pays rural (Voir Tableau 6 et Tableau 7) mais la perte des villes grecques en Asie Mineure, en 1922, crée une vague migratoire de 1.2 millions personnes vers la Grèce continentale. Ces immigrants offrent une main d'oeuvre bon marché, mais ils créent également une multitude de nouvelles petites compagnies (commerce, artisanat, petite industrie). L'urbanisme grec subit les effets de l'industrialisation : gigantisme de la capitale, crise du logement, habitations insalubres, manque d'infrastructures urbaines, alors que le pays n'est pas vraiment industrialisé (Aravantinos, 1997; Vaiou, 2000; Oikonomou, 2002).

Tableau 7 : Évolution de la population urbaine en France Métropolitaine et en Grèce (source Insee et Greek National Statistical Service)

France				Grèce			
Date	Population totale en milliers	Population Urbaine en milliers	% de la population urbaine	Date	Population totale en milliers	Hab/Km ²	% de la population urbaine
				1920	5 017	39.50	38.1
				1928	6 205	47.99	45.6
1936	41 813	22 120	52.9				
				1940	7 345	56.81	47.6
1954	42 705	24 456	57.3	1951	7 633	57.84	52.5
1962	46 425	29 370	63.2	1961	8 389	63.57	56.2
1968	49 712	34 834	70.1	1971	8 769	66.45	64.8
1975	52 592	38 351	72.9				
1982	54 335	39 861	73.4	1981	9 740	73.82	69.7
1990	56 615	41 898	74.0	1991	10 260	77.75	71.7

L'introduction des automobiles et des transports en commun (tramways, trains, etc.) a comme effet la création de nouvelles zones urbaines autour des villes existantes. Jusqu'au début du XX^e siècle, les besoins en logements urbains étaient satisfaits grâce à une densification de l'urbanisme dans le centre ville et par l'annexion de villages dans la périphérie de la ville. Le développement des transports rend désormais possible la construction d'habitations loin du centre ville (Pinol, 2003).

La densification du centre ville et des zones périphériques a plusieurs avantages : les infrastructures existent déjà (eau, assainissement, rues pavées, transport en commun, commerce, etc.) et les itinéraires (habitation - travail) sont courts. Mais l'espace est limité et la terre constructible rare. Ce type d'urbanisme fait croître la ville autour de son centre comme une toile d'araignée, voir aussi Figure 4.

Le Royaume-Uni a été le premier à se préoccuper des conséquences de ce type d'urbanisme. En 1935, il interdit "l'urbanisme linéaire" (construction de bâtiments sur les routes existantes sans planification préalable), et en 1955, il instaure les "zones vertes" à la périphérie des villes¹⁵.

¹⁵ www.planninghelp.org.uk

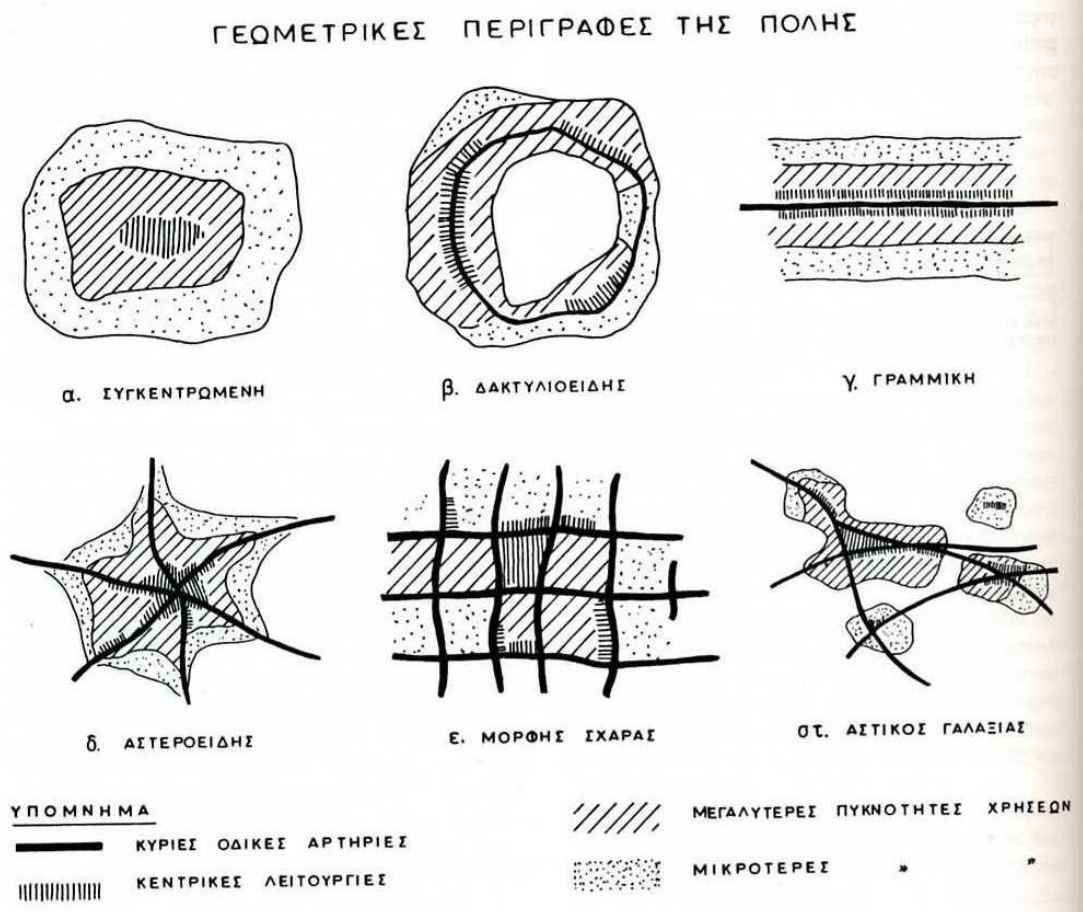


Figure 4: Formes Urbaines selon Aravantinos, 1997: a) compacte, b) circulaire c) linéaire d) étoile e) grille st) galaxie urbaine

Avant la deuxième guerre mondiale, les centres villes de Paris et de Londres arrêtent de croître en population et en taille. Les banlieues, en revanche, commencent à attirer de nouveaux arrivants ainsi que des citadins qui cherchent un peu plus d'espace. C'est à cette période que le mouvement des "villes vertes" ou "cités-jardins" se forme au Royaume-Uni, sous l'influence de Sir Ebenezer Howard. Les villes vertes doivent avoir une faible densité urbaine, une infrastructure de haut niveau et beaucoup de caractéristiques naturelles (ruisseaux, parcs, etc.), afin d'offrir à leurs habitants à la fois les avantages de la campagne (air frais, ensoleillement, espace libre et espace pour jouer) et ceux de la ville (eau, assainissement, énergie, transport, commerce, services publics, etc.). Les villes vertes vont restées longtemps une utopie (Pinol, 2003; Merlin, 1991).

Le besoin de créer ou de reconstruire des villes avec l'infrastructure indispensable (eau, assainissement, énergie, transport, commerce, services publics, etc.) devient très urgent. Les États réalisent qu'il ne peuvent plus suivre de près tous les projets urbains comme auparavant. Des règles générales doivent être établies au niveau national : Town Planning Act de 1909 au Royaume-Uni (www.planninghelp.org.uk), décret de 1923 en Grèce (Aravantinos, 1997), etc.

Les urbanistes font valoir de nouvelles règles d'urbanisme fonctionnel et essaient de les introduire dans le cadre législatif et dans la planification (par exemple, la "Charte d'Athènes" en 1933). Le nouvel urbanisme a plutôt des critères pratiques : comment loger le plus possible de personnes avec un moindre coût, en leur offrant un minimum de confort nécessaire

(m²/personne, eau, assainissement, énergie, air, soleil, transport, etc.) (Pinol, 2003; Merlin, 1991).

2.2.3.1.2 *Après la guerre : nouvelles formes urbaines*

Après la deuxième guerre mondiale, la situation est différente. Les villes ont été dévastées et tout doit être reconstruit et réorganisé : l'infrastructure urbaine, l'infrastructure nationale, l'industrie et l'agriculture (Pinol, 2003). Les grands projets de reconstruction, le financement abondant disponible pour la reconstruction et les avancées techniques qui ont eu lieu pendant la guerre (amélioration des transports, des techniques de construction, introduction de nouveaux matériaux, etc.) offrent le contexte idéal pour la réalisation de nouveaux concepts d'urbanisme.

2.2.3.1.2.1 Royaume-Uni : l'urbanisme planifié des nouvelles banlieues

Le Royaume-Uni qui n'a pas connu l'Occupation a subi moins de dégâts, mais Londres et d'autres villes importantes ont été brutalement bombardées. Pendant la guerre, Londres et d'autres grandes villes ont été évacuées pour diminuer les pertes humaines pendant les bombardements. Après la guerre, les citoyens commencent à rentrer en ville. L'Angleterre commence aussi à attirer les Britanniques des ex-colonies et des immigrants anglophones du reste du monde. La reconstruction s'opère à grande vitesse. Des quartiers insalubres ("slums") existent toujours ; leur « déracinement » nécessite un fort contrôle étatique et plusieurs projets sociaux pour offrir des logements aux plus démunis. L'urbanisme après guerre est surtout concentré sur les banlieues : où et comment construire de nouvelles banlieues ? Comment articuler les liens entre ville et campagne, protéger la campagne, construire des agglomérations fonctionnelles ? Le "Town and Country Planning Act" de 1947 pose les règles principales de l'urbanisme. Le "New Towns Act" de 1946, influencé par les principes du mouvement des "villes vertes", ouvre la voie à la création de villes nouvelles. La planification des "New Towns" a commencé en 1946 mais plusieurs projets, surtout des extensions, sont encore en cours aujourd'hui. (Pinol, 2003; www.planninghelp.org.uk; entretiens en 7/2005 de Green; Butler; Jefferies; Bray; et Revitt)

2.2.3.1.2.2 France : contrôler les effets de l'exode rural

En France, la reconstruction est plus lente mais les problèmes sont les mêmes qu'au Royaume-Uni. La France d'après guerre subit un nouvel exode rural. La campagne offre moins de travail et la ville offre un meilleur confort de vie (voir aussi Tableau 6 et Tableau 7). Le développement économique pendant les "Trente Glorieuses" (1945-1973) attire dans les villes non seulement des populations rurales mais aussi les Français des ex-colonies et des immigrants économiques. L'État intervient systématiquement pour améliorer l'habitat insalubre, promouvoir le logement social et les aménagements collectifs. Jusqu'à la fin de la guerre d'Algérie, en 1962, l'État manque de moyens financiers et de volonté politique pour entreprendre des grands travaux d'urbanisme. Le premier objectif est la reconstruction et l'équipement en infrastructures des villes existantes. Les "villes nouvelles" commencent à être planifiées seulement à la fin des années 60. La planification des années 60 a surévalué l'agrandissement des "villes nouvelles". Ces projets étaient toujours partiellement en cours pendant les années 80 et 90. Aujourd'hui encore, quelques-unes de ces "villes nouvelles" ont un grand potentiel de développement. Pour combattre le gigantisme de Paris et l'exode rural l'État se préoccupe aussi des villes moyennes, dans les années 1970. Elles peuvent offrir une

alternative d'urbanisme intéressante en gardant la population près de la campagne et loin de grandes villes. (Pinol, 2003; Ecrement, 2002; Merlin, 1991; www.urbanisme.equipement.gouv.fr (dossier en ligne "Un siècle et plus d'aménagement urbain"); www.villes-nouvelles.equipement.gouv.fr)



Photo 8: Paris vue de Tour Eiffel et de la Seine

2.2.3.1.2.3 Grèce : l'urbanisation instrument de redistribution de la richesse

En Grèce, la guerre civile (1945-1955) ne permet pas de reconstruction complète. L'exode rural a des motifs économiques (la campagne grecque montagnarde sans mécanisation n'offre pas de revenus suffisants) et politiques (les communistes sont poursuivis dans les villages par la police et réfugiés dans la montagne, ils attaquent les villages). De plus, le gouvernement dirige le financement public vers les régions faisant preuve de "bonne" idéologie politique. L'instabilité politique et la persécution des communistes jusqu'à la fin de la dictature des colonels, en 1974, intensifient l'exode rural et l'immigration vers l'étranger (Pinol, 2003; Aravantinos, 1997; Vaiou, 2000; Oikonomou, 2002). La Grèce était principalement un pays rural jusqu'à la deuxième guerre mondiale. Après la guerre, la population quitte la campagne à un tel rythme que le pourcentage de population urbaine dans les années 80 est proche de celui de la France (voir Tableau 7). Les Grecs quittent également la campagne (et les villes) pour émigrer à l'étranger, phénomène qui diminue l'ampleur du nouvel urbanisme. Au contraire, les Anglais et les Français émigrent surtout vers les grandes villes de leurs pays respectif.



Photo 9: Vue d'Athènes, les petites bâtiments ont laissé la place aux grandes immeubles

Tableau 8 : nombre des bâtiments en Grèce selon leur date de construction (source : recensement national 2000). Commentaire : on observe des bâtiments non datés

Date de construction	Grèce	Régions urbaines	Régions rurales	Région métropolitaine d'Athènes	Municipalité d'Athènes
Total	3 990 970	1 950 060	2 040 910	723 596	62 277
Avant 1919	199 510	47 501	152 009	5 940	1 516
1919-1945	406 633	133 370	273 263	30 189	7 552
1946-1960	665 315	290 615	374 700	105 044	14 312
1961-1970	761 182	389 483	371 699	157 313	17 204
1971-1980	737 575	413 144	324 431	173 927	12 232
1981-1990	701 651	387 039	314 612	144 126	5 230
1991-2000	533 345	240 250	193 095	87 958	3 198

Les nouvelles activités qui financent la fragile économie grecque sont le commerce maritime, le tourisme, le commerce et le bâtiment. Seuls le commerce maritime et le tourisme ont pu maintenir la population dans la campagne (surtout dans les îles et les régions littorales). Le gigantisme des villes grecques et surtout d'Athènes est une réalité. Pour faire face à ce problème, l'État suscite la construction de bâtiments privés. Il alloue des prêts à taux très

faible et avec des mensualités infimes à tous les fonctionnaires pour l'achat ou la construction d'une habitation. Avec le contrat de "antiparoxi"¹⁶ toutes les classes sociales peuvent s'offrir un toit. Les contrôles de l'État sont minimes et plusieurs quartiers sont bâtis sur des terrains non constructibles et généralement publics (Aravantinos, 1997; Vaiou, 2000; Oikonomou, 2002; Siolas, 2000). Les Tableau 7 et Tableau 8 montrent la vitesse de l'urbanisation en Grèce et le nombre important de bâtiments construits pendant cette période. Il y a très peu de projets de logement social et de logement collectif. C'est la volonté privée qui gère l'industrie du bâtiment (Aravantinos 1997).

L'urbanisme est surtout linéaire et concentrique. Les vieux centres villes qui avaient seulement des bâtiments peu élevés, en raison de la haute sismicité de la Grèce, se remplissent de bâtiments élevés en béton armé. On bâtit sur tous les terrains constructibles (ou non) dans les villes, près des villes et parallèlement aux voies routières. Cette urbanisation dense utilise au maximum les infrastructures existantes et diminue le coût des infrastructures en construction. L'industrie du bâtiment offre du travail aux ouvriers et aux entrepreneurs, des logements aux citoyens et des revenus fiscaux à l'État. Les nouvelles habitations, même denses, offrent un meilleur confort de vie que les habitations villageoises ; salle de bains, électricité, gaz, chauffage central, plus de m² par personne. Les centres villes commerciaux sont créés sans planification selon les besoins des consommateurs. La ségrégation sociale par quartier est très faible. Ce laxisme étatique envers l'urbanisme a permis à 80% de Grecs d'acquérir leur propre habitation. Le niveau de vie du Grec moyen s'améliore considérablement (Aravantinos, 1997; Vaiou, 2000; Oikonomou, 2002; Siolas, 2000).

2.2.3.1.3 *Des années 80 jusqu'à aujourd'hui : un urbanisme plus réfléchi*

Les autorités responsables de l'urbanisme reprennent souffle à partir des années 1980. La crise pétrolière de 1973 met un frein à l'essor économique. La désindustrialisation de l'Europe est aussi une réalité. L'industrie lourde délocalise hors des frontières européennes et l'industrie devient plus petite et plus flexible. Les banlieues et les villes de province attirent un grand nombre d'habitants. Les grands projets d'infrastructure sont opérationnels (eau, assainissement, transport, routes, etc.) (Ecrement, 2002; Pinol, 2003). Les besoins vitaux sont couverts, la vie urbaine rêvée du XIX^e siècle est une réalité. Maintenant, les citoyens cherchent la plus value, le luxe, les plaisirs et une meilleure qualité de vie.

2.2.3.1.3.1 Royaume-Uni : où l'espace devient le paramètre limitant

Au Royaume-Uni, les autorités ont pris du recul envers l'urbanisme déjà réalisé. Le train et la voiture que chaque famille possède maintenant permettent aux Britanniques d'habiter dans des petites villes et des villages loin de leur travail. Les centres-villes sont délaissés par les citoyens à cause des nuisances urbaines (manque d'espace, bruit, pollution). Pour enrayer ce mouvement, les vieux centres villes sont rénovés et les activités polluantes sont expulsées loin du centre. Mais le rêve du Britannique moyen est toujours d'habiter une maison avec un jardin (entretiens Green et Jefferies du 7/2005).

¹⁶Le propriétaire cède son terrain à un maître d'œuvre qui a l'obligation de lui accorder quelques mètres carrés du bâtiment selon la valeur du terrain. Ce système est profitable si on construit des bâtiments élevés. C'est pourquoi les maisons néoclassiques des centres villes, avec cour intérieure, puits d'eau et latrines communes, sont remplacées par de hauts bâtiments d'habitation équipés de salles de bains.

De fait, cette tendance des Britanniques à habiter à la campagne est maîtrisée par les autorités grâce à des règles très strictes d'urbanisme et de planification du territoire. Les règles sont si strictes que la demande de logement est toujours supérieure à l'offre, et le Royaume-Uni a toujours un déficit de logements (www.planninghelp.org.uk; entretien Brooks 7/2005). L'immigration est moins importante, mais toujours considérable.

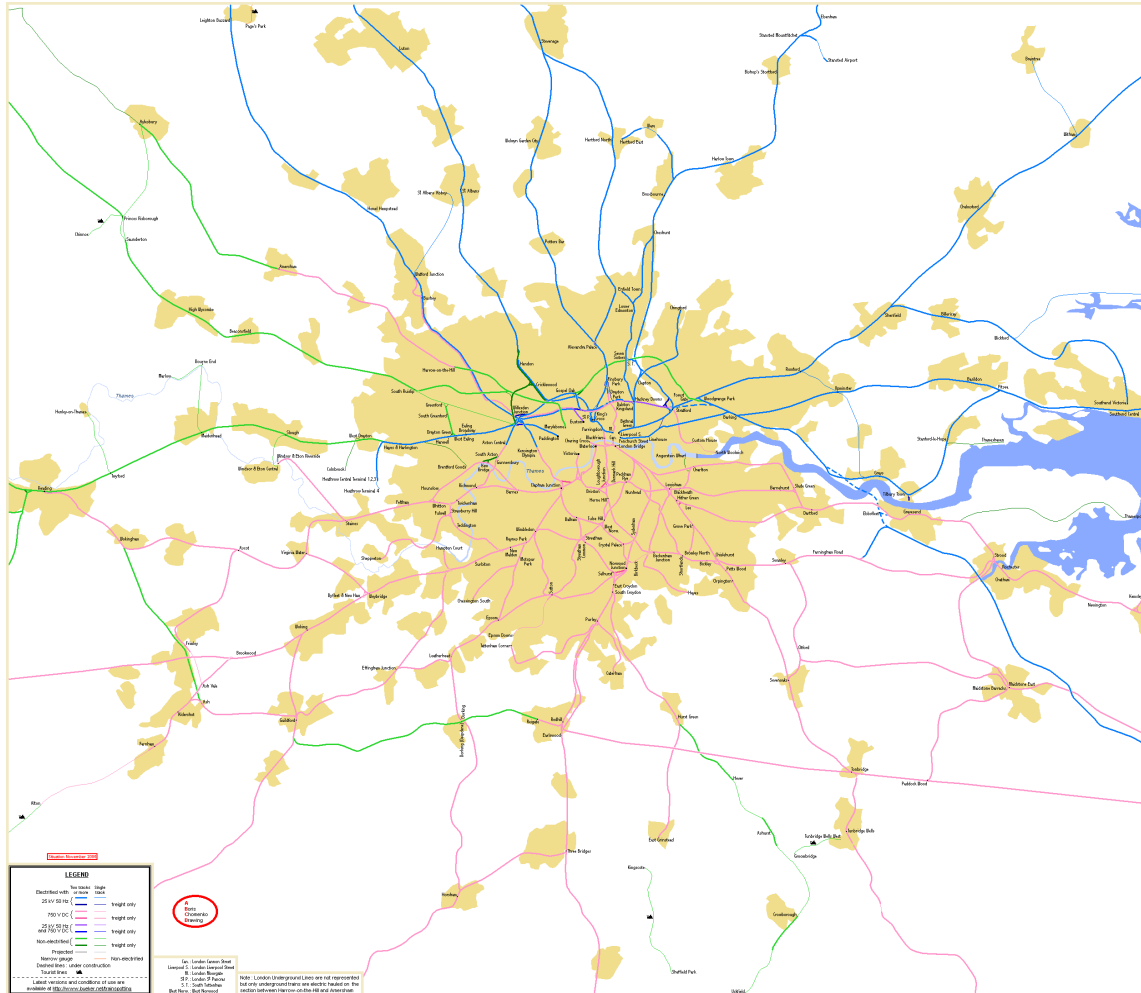


Figure 5: La région urbaine de Londres

Les projets urbains d'après guerre sont révisés à cause des problèmes sociaux et pratiques. Les grands ensembles ont créé une grande ségrégation sociale. Le manque d'infrastructure sociale (commerces de proximité, lieux de culte, centres culturels et sportifs, etc.) favorise l'exclusion sociale dans de nombreuses banlieues. Les grandes tours de l'après guerre ont été construites rapidement à moindre coût, sans considération pour l'économie d'énergie, l'isolation sonore, etc. Plusieurs tours sont maintenant démolies pour être remplacées par des immeubles plus petits avec de meilleurs standards techniques (Entretiens du 7/2005 de Green; Butler; Jefferies; Bray et Revitt).

Les orientations stratégiques de l'urbanisme changent elles aussi. Dans la stratégie récente de "Sustainable communities", il n'est plus question de construire de nouvelles villes. La population doit se concentrer dans les villes existantes et près des infrastructures existantes

(routes, autoroutes, transports en commun). Les villes doivent densifier leur urbanisme en construisant de nouveaux projets sur l'espace laissé par les friches industrielles. Les terrains proches des infrastructures existantes (autoroutes, lignes ferroviaires, etc.) doivent devenir constructibles afin de limiter les besoins futurs en infrastructures et les itinéraires habitation - travail. (Ellis et al., 2004; HR Wallinford, 2005).

2.2.3.1.3.2 France : à la recherche de meilleures villes

La France n'est pas encore à la recherche de nouveaux terrains constructibles, car nombreux sont encore disponibles, et les extensions des villes (et des nouvelles villes) prévues ne sont pas encore achevées. Les friches industrielles sont abondantes et elles servent à de nouveaux projets urbains, près des centres villes historiques (Bercy, Lyon Confluence, l'ancien port de Bordeaux et de Marseille). La France a elle aussi des problèmes avec les villes dortoirs et des projets sont lancés pour la démolition des tours et pour la réhabilitation des vieux projets urbains. A partir de 1975, les villes de province drainent la population de Paris, surtout le Sud ensoleillé (INSEE, 1996). Les villes de province offrent un grand confort urbain (infrastructure, vie culturelle, services publics), plus d'espace, la proximité de la campagne à moindre coût que dans les grandes villes.

Des projets plus "écologiques" existent et ils sont soutenus par les autorités publiques (démarches Haute Qualité Environnementale¹⁷) (De Gouvello, 2004b) mais ils ne sont pas encore inscrits dans une politique nationale (Table ronde du colloque "Fabriquer la ville durable, Au croisement de la recherche et de l'action", 2004).

2.2.3.1.3.3 Grèce : la planification rattrape l'existant

La Grèce, à partir des années 80 et avec son entrée dans l'Union Européenne en 1981, connaît sa première période (dans son histoire moderne) de stabilité politique et de développement économique. Les faibles pressions pour de nouveaux logements, la volonté politique et l'existence de ressources économiques suffisantes permettent une planification de l'urbanisme. Des nouveaux quartiers sont planifiés avant être construits. Plusieurs projets d'urbanisme incluent des terrains déjà construits "illégalement", si bien qu'ils doivent accepter la situation existante. La planification urbaine grecque est moins rigoureuse que la planification britannique, mais elle arrive néanmoins à suivre et à contrôler l'urbanisme "spontané". Les villes s'étalent sur de nouveaux terrains, les nouveaux quartiers sont en continuité des vieux quartiers. Les nouveaux quartiers sont d'une densité sensiblement plus faible (quartiers pavillonnaires, bâtiments de faible hauteur avec jardins, zones de résidence secondaire, etc.) et mieux équipés en infrastructures (parkings, parcs, écoles, centres sportifs et culturels). Le rêve de chaque Grec est d'avoir une maison avec un jardin en banlieue, et une maison de vacances. En conséquence, l'industrie du bâtiment est toujours florissante (Voir Tableau 8), même si la grande majorité de la population est déjà propriétaire : beaucoup de Grecs quittent leur appartement du centre ville pour habiter en banlieue. Les pouvoirs publics mènent une course pour équiper les vieux et les nouveaux quartiers en infrastructures (goudronnage des rues, eau, assainissement, embellissement des espaces publics, etc.) (Aravatinos, 1997).

¹⁷ Pour plus d'information www.assohqe.org



Photo 10: Photo satellitaire de la cuvette d'Athènes: un urbanisme dense qui s'arrête aux pieds des montagnes.

Étant donné sa nouvelle situation économique et après la chute du communisme, à partir de 1991, la Grèce commence à être une destination pour les immigrants. Elle attire aussi beaucoup de Grecs qui avaient émigré à l'étranger pour des raisons politiques ou économiques (les Grecs de la diaspora). A Athènes, les quartiers difficiles ne se situent pas en banlieue mais au centre ville. Les immeubles des années 50 et 60, que les Athéniens ont quittés, logent maintenant des familles d'immigrants ou des familles qui n'ont pas eu les moyens de déménager en banlieue. Des projets de réhabilitation urbaine, entrepris dans les années 1990 et après, ont comme objectif d'améliorer le confort de vie dans le centre ville afin de le rendre plus attractif comme lieu d'habitation (zones piétonnes, circulation de voitures réduite, renouvellement de l'infrastructure, création des lieux culturels, etc.). Les quartiers touchés par ces projets de réhabilitation deviennent automatiquement plus chers,

plus fréquentés et plus habités. Il y a un faible courant de jeunes actifs ou de vieux Athéniens qui préfèrent habiter le centre ville et s'épargner des longs trajets habitation – travail (Aravantinos, 1997).

2.2.3.1.4 Conclusion : Comment créer et gérer les mégavilles contemporaines

Pendant le XX^e siècle, la ville est devenue le centre et la source d'une grande partie de l'activité. Les préoccupations du début du siècle concernant l'insalubrité de la ville se sont muées en préoccupations sur l'articulation des mégavilles, après la deuxième guerre mondiale. L'agrandissement sans précédent des villes et les nouveaux moyens de transport ont donné naissance à de nouvelles formes d'urbanisation : banlieues, villes satellites, etc.

Tableau 9 : La population urbaine à Londres, Paris et Athènes (Source : Base de données Géopolis, 2005)

	Londres	Paris	Athènes
Population de l'unité urbaine en milliers	9 332	9 928	3 368
Population de la ville- centre en milliers	2 914	2 107	732
Densité milliers d'hab /Km ²	9.1	20.0	18.8

Les hauts bâtiments des centres villes qui offrent le confort des appartements modernes n'étant plus suffisants, les villes débordent sur les banlieues. Le Tableau 9 montre la population actuelle des centres villes et des banlieues de Londres, Paris et Athènes. La planification urbaine anglaise à fait de Londres une agglomération beaucoup moins dense que Paris et Athènes.

Les banlieues peuvent être une miniature d'une ville ou juste des dortoirs. Elles peuvent avoir aussi des tours ou être seulement des régions pavillonnaires. Elles peuvent être des extensions des vieux quartiers ou des villes nouvelles. Les banlieues ont représenté une bonne réponse à la demande des citoyens pour de meilleures conditions de vie (plus d'espace, plus de nature). Néanmoins des problèmes subsistent : plus l'agglomération est grande, plus les transports sont difficiles et dispendieux. En outre, les banlieues produisent plus de ruissellement urbain. L'agrandissement graduel des villes vers leurs banlieues crée des zones imperméabilisées compactes. De plus, la plupart du temps, les villes et leurs banlieues sont au sein du même bassin versant, ce qui crée une synergie des ruissellements et amplifie les crues des ruisseaux et des rivières urbaines.

L'urbanisme doit faire face à plusieurs problèmes aujourd'hui : comment équilibrer le besoin d'espace des citoyens et la nécessité de limiter les itinéraires quotidiens ? Comment combattre la ségrégation sociale dans les villes et offrir de bonnes conditions de vie à tous les citoyens ? La planification et la conception des projets urbains (neufs et régénération urbaine) deviennent un vrai casse tête ! On est face à une saturation des réseaux qui ont permis la construction de la ville moderne.

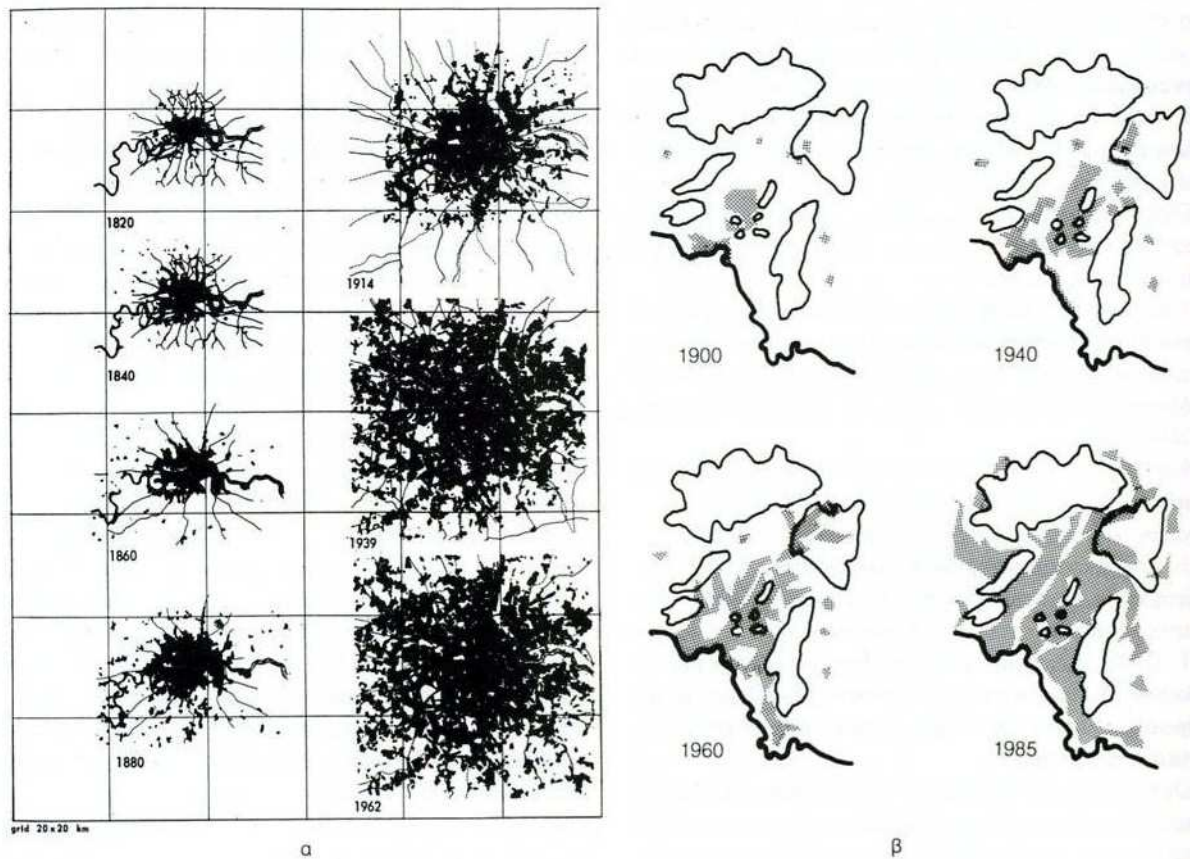


Figure 6: Schéma de l'évolution géographique de la ville de Londres (à gauche) et de la ville d'Athènes (à droite) selon Aravantinos 1997

La forme d'urbanisation est primordiale pour les choix d'assainissement. Une ville dense laisse peu de place pour les espaces verts et pour des techniques alternatives¹⁸. La densification des centres villes demande l'amélioration des systèmes existants et la création des banlieues nécessite la création de nouvelles infrastructures. L'urbanisation ne change pas seulement la démographie d'un pays, mais aussi sa pédologie : infiltration, sédimentation, etc. (Eurydice 92, 1997). Enfin et surtout, ce que montrent les schémas ci-dessous, les villes de Londres et d'Athènes ont grandi autour de leurs centres villes mais aussi au sein du même bassin versant. Cet agrandissement n'a pas créé seulement des problèmes de transport mais il a multiplié également le ruissellement urbain et a amplifié les crues des ruisseaux et des rivières urbaines.

¹⁸ Voir définition dans l'introduction générale et description technique dans le chapitre 1

2.2.3.2 Les réseaux d'eau et d'assainissement sont devenus une infrastructure indispensable

2.2.3.2.1 *La conquête de l'eau et de l'assainissement*

Au début du siècle, l'une des premières priorités est l'approvisionnement en eau et l'assainissement de toutes les villes. Les innovations techniques testées dans les grandes capitales doivent être appliquées dans toutes les villes.

Le Royaume-Uni disposait déjà de STEPS. En 1908, des standards techniques sont introduits pour la qualité des effluents avant leur rejet dans les rivières¹⁹. Le traitement biologique est introduit entre 1920 et 1939. Et presque toutes les villes importantes sont équipées en réseau d'eau avec des réseaux d'assainissement unitaires lors de la deuxième guerre mondiale (Chatfield presentation, 1993; Butler and Davies, 2004; interview Green 7/2005).

En France, l'évolution est plus longue mais dès la loi du 15 février 1902 sur la Protection de la santé publique²⁰, la construction des réseaux d'eau et d'assainissement dans toutes les villes est systématique. L'équipement des villes va continuer jusqu'à la période de la reconstruction après la guerre. Les réseaux d'assainissement arrivent beaucoup plus tard que les réseaux d'eau (Goubert, 1986; Cohen, 1998).

En Grèce, l'approvisionnement des villes en eau n'est pas une affaire facile. D'abord, les ressources naturelles manquent et la construction des barrages et des grands réservoirs est nécessaire. Ensuite, les villes grecques sont beaucoup moins peuplées et plus pauvres pour financer les ouvrages nécessaires. L'aqueduc d'Adrien (an 140) après rénovation sera opérationnel jusqu'en 1940. Le barrage de Marathon et son aqueduc de 13.4 Km commencent à alimenter Athènes, vers 1930. L'assainissement n'est pas une préoccupation importante, et en 1927, Athènes dispose seulement de 27 Km d'égouts unitaires (Aftias, 1992; Daras, 2004; www.eydap.gr).

Les questions hydrauliques étant en grande partie résolues au XIX^e siècle, les ingénieurs sont capables de concevoir et de construire des réseaux qui fournissent ou reçoivent le débit voulu²¹. La grande question qui se pose est de savoir quel doit être le débit de projet pour les réseaux d'assainissement pluvial. Les scientifiques, déjà à la fin du XIX^e siècle, étaient partagés entre ceux qui soutenaient des formules empiriques (les résultats étaient basés sur l'observation des réseaux existants) et ceux qui soutenaient la méthode rationnelle ("méthode

¹⁹ 20 mg/l de DBO et 30 mg/l de MES et dilution minimale 1 sur 8.

²⁰ Loi qui fait de la protection de la santé publique une responsabilité des maires et préconise la construction des réseaux d'eau et d'assainissement. La construction des réseaux n'était pas obligatoire et les maires devaient remplir un dossier pour obtenir un financement du gouvernement central (Goubert 1986).

²¹ Pendant le XIX^e siècle, l'hydraulique a fait des remarquables progrès grâce aux travaux de scientifiques renommés, tels que :

- Antoine Chezy, Du Buat, A. De Coulomb, P.Girard, G. De Prony Eytelwein, Tadini, E.Courtois, Barré de Saint Venant, H. Darcy, H. Bazin, G Herschel, E. Ganguillet, W. Kutter, P. Gauckler, R. Manning, A. Flamant, A. Strickler qui ont travaillé sur le calcul mathématique de la vitesse d'écoulement de l'eau dans les conduites et en surface libre ainsi que sur le coefficient de rugosité. Les formules les plus connues sont les formules de Chezy et de Manning (Eurydice92 1997)

- Eugene Belgrand (1810-1878) a posé les fondements de l'hydrologie urbaine française avec ses travaux scientifiques et les innovations qu'il a mises en place pendant la construction des égouts de Paris (Eurydice92 1997)

simplifiée permettant le calcul du débit maximum à l'exutoire d'un bassin versant soumis à une précipitation donnée”) (Eurydice 92, 1997; Dupuy et Knaebel, 1982; Chatzis et Dupuy, 2000).

La méthode rationnelle selon les hypothèses de Thomas J. Mulvaney, est décrite par l'équation suivante :

$$Q_p = k_1 \cdot C \cdot i(t_c) \cdot A$$

avec Q_p : débit de pointe à l'exutoire du bassin (m^3/s);

k_1 : coefficient numérique dépendant des unités;

C : coefficient de production ou de ruissellement;

i : intensité “critique de pluie” (souvent en mm/h);

t_c : temps de concentration du bassin;

A : surface du bassin versant (ha ou km^2) (Eurydice92, 1997)

Au début du XX^e siècle, la méthode rationnelle gagne la bataille théorique au niveau mondial et des courbes d'intensité – durée – fréquence²² sont formulées pour l'estimation de l'intensité “critique de pluie”. De telles courbes couvrent un vaste territoire et sont d'habitude formulées par un service central pour le dimensionnement de tous les travaux d'assainissement sans mesures *in situ*. Tel est le cas des États-Unis, du Royaume-Uni et de la France avec la circulaire CG 1333 (Eurydice 92, 1997; Dupuy et Knaebel, 1982; Chatzis et Dupuy, 2000). Par contre, en Grèce les mesures de débitmètrie manquent et les courbes d'intensité - durée – fréquence sont formulées pour chaque chantier encore aujourd'hui (Daniil, 2000).

Le dimensionnement des égouts en Europe est établi selon la méthode rationnelle. Le fait que des données *in situ* ne soient pas nécessaires a permis la construction de réseaux d'assainissement dans plusieurs villes qui manquaient de données (Eurydice 92, 1997; Dupuy et Knaebel, 1982; Chatzis et Dupuy, 2000).

Le progrès théorique a contribué à la standardisation des travaux techniques au niveau national et international. Toutes les villes, petites et grandes, centres villes et banlieues ont été équipées avec des réseaux d'eau et d'assainissement plus ou moins satisfaisants selon les ressources financières de chaque ville.

²² “Modèle probabiliste de l'intensité de pluie extrême au cours d'un événement pluvieux. Synthétisant généralement les observations d'une seule station pluviométrique, les courbes intensité – durée – fréquence donnent la fréquence au cours d'un événement pluvieux d'une intensité maximale moyenne pendant une certaine durée”(Eurydice92 1997)

2.2.3.2.2 Les choix techniques : unitaire, séparatif et traitement des eaux usées.

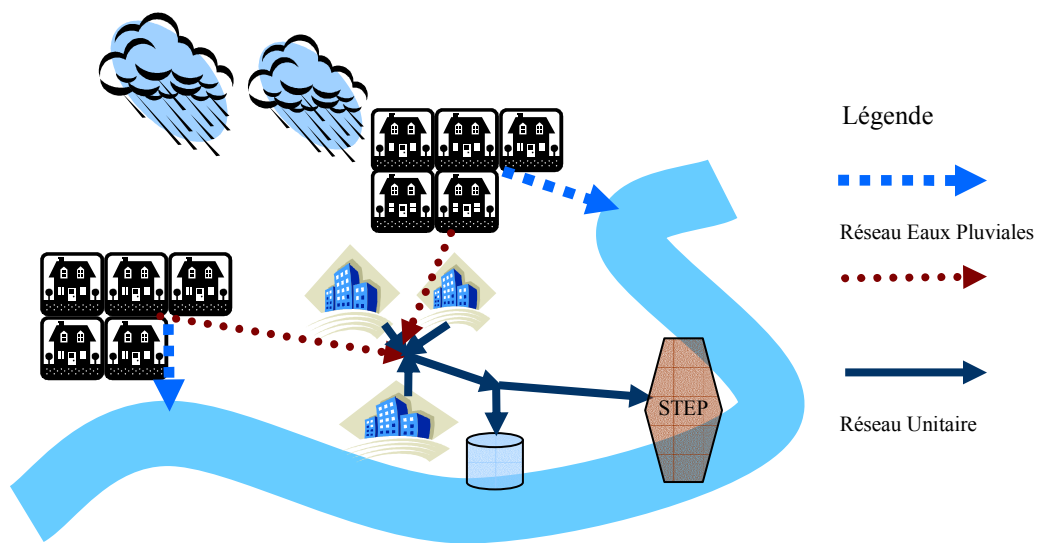


Figure 7 : Schéma conceptuel d'une ville avec des vieux quartiers équipés d'un réseau unitaire et des nouveaux quartiers/banlieues équipés d'un réseau séparatif. En temps de pluie des bassins d'orage (B) sont utilisés pour prévenir les déversements directs dans la rivière.

Le rallongement des émissaires loin des villes et l'agrandissement des villes rendent le réseau unitaire trop coûteux. Le réseau séparatif semble être un choix plus économique. Le réseau d'eau pluvial ne peut desservir que les rues principales. L'eau pluviale ruisselle en surface avant d'atteindre les avaloirs. Des branchements individuels ne sont pas nécessaires. Les eaux pluviales peuvent être déversées près des villes. Elles sont encore supposées moins polluées. Elles ne nécessitent pas de traitement et elles ne surchargent pas les stations d'épuration. Le réseau des eaux usées, les émissaires et les stations d'épuration peuvent être dimensionnés juste pour recevoir les eaux usées (Eurydice92, 1997). Sur le plan théorique, le réseau séparatif a beaucoup d'avantages.

La construction systématique de réseaux séparatifs commence après la guerre dans les trois pays. Il n'est pas question (et on n'a pas les moyens) de détruire les réseaux unitaires existants. Les nouveaux réseaux des eaux usées, qui desservent les nouveaux quartiers, se déversent dans les réseaux unitaires des centres villes.

Au Royaume-Uni, presque tous les projets d'après guerre disposent d'un réseau séparatif. Le système de boues activées commence à être appliqué dans les nouvelles stations d'épuration. Un premier système de contrôle autorisé commence à être mis en place à partir 1951 pour les nouvelles stations d'épuration municipales et les effluents industriels (Presentation Chatfield, 1993; entretien Chatfield 7/2005).



Photo 11: Vue aérienne de la principale station d'épuration des eaux usées de l'agglomération parisienne Achères- Seine aval.

A Paris, la première tranche de la station d'épuration d'Achères entre en service en 1940. Avant la guerre, la France disposait de dix stations d'épuration à peine (Eurydice 92, 1997). Après la guerre, la circulaire de 1949 préconise l'installation de stations d'épuration des eaux usées avec traitement biologique (STEPS) dans toutes les villes, ainsi que la construction de réseaux séparatifs (Eurydice 92, 1997; Dupuy et Knaebel, 1982). Les Agences Financières de Bassin, créées en 1964, permettent de financer l'épuration des eaux usées (le produit des redevances sur les consommations d'eau potable permet de subventionner l'équipement en STEPS) à partir de 1969. Mais les collectivités, surtout les plus petites, n'arrivent pas à financer la construction de réseaux d'assainissement sur leur budget municipal ou à attirer des investissements privés. Ainsi on a pu constater au niveau des STEPS un déficit en charge polluante et en débit. Ce constat a incité les Agences à s'occuper des réseaux d'assainissement, vers 1975-1976. Un financement systématique pour la construction des réseaux a été mis en place au début des années 1980 (Deutsch dans Daei, 1987). Les villes moins importantes qui gardent de liens étroits avec la campagne ne veulent pas construire de réseau d'assainissement, à cause de son coût élevé et parce qu'elles gagnent de l'argent avec la vente du contenu des fosses d'aisance comme engrais agricole. Les dernières villes importantes à construire un réseau d'assainissement sont Toulouse en 1960 et Lyon en 1961. (Goubert, 1986; Cohen, 1998). En 1995, la France dispose d'environ 13 000 stations d'épuration des divers technologies et rendement épuratoire (Eurydice 92, 1997). En 2001, 95% des logements envoient leurs effluents vers un système épuratoire collectif (16 100 stations d'épuration) ou traitent leurs effluents grâce à un système autonome (5,1 millions systèmes autonomes) (IFEN, 2004).

En Grèce, les premiers réseaux d'eaux usées se déversent directement dans la mer. En 1930, un émissaire sous marin de 700 m est construit pour disperser les effluents des égouts athéniens en mer. C'est la politique suivie pendant plusieurs décennies : disperser les effluents des égouts en mer avec des émissaires sous marins de plus en plus longs et sophistiqués. Les villes grecques sont petites et la plupart sont proches de la mer, de plus, leur réseau d'égouts est limité. Bien sûr, les problèmes de pollution sont visibles. Les maires choisissent de ne pas construire de réseaux d'assainissement près des récepteurs fragiles et près des plages touristiques. La construction de fosses septiques étanches et leur évacuation par des véhicules-pompes est une pratique bien établie et acceptée par les citoyens (www.eydap.gr; entretiens Daras, 3/2005; Kotzifakis, 8/2004; et Papatheodoropoulos, 3/2005).

Néanmoins, avec l'entrée de la Grèce dans l'Union européenne, une nouvelle politique est mise en place pour la construction des réseaux et des STEPS dans toutes les villes (d'abord dans les villes de plus de 30.000 habitants, puis pour les villes de plus de 2.000 habitants : loi 1069/80). Dès 1980, une course commence pour l'équipement sanitaire des villes. Cette course est motivée par les directives européennes mais aussi par le financement des programmes européens de cohésion. L'Union européenne commet la même erreur que les Agences françaises de l'eau : elle ne finance d'abord que les STEPS. Cette politique produit les mêmes résultats : la construction de STEPS qui ne reçoivent pas assez d'effluents. Mais ces dernières années, les réseaux sont eux aussi subventionnés par l'Union européenne (Entretiens Daras, 3/2005; Kotzifakis, 8/2004; et Papatheodoropoulos, 3/2005).



Photo 12: Vue aérienne de la principale station d'épuration des eaux usées de l'agglomération d'Athènes. Elle a été construite sur l'île inhabitée de Psitaleia manquant d'espace plus près de la ville.

Il est difficile de caractériser l'état actuel des STEPS en Grèce parce que plusieurs projets sont en cours, et surtout parce que les réseaux et les stations d'épuration d'Athènes, Thessalonique

et Patras (les trois villes plus importantes) sont toujours inachevées. Théoriquement, la totalité des villes grecques sera couverte dans quelques années. La construction des STEPS ne suit pas des critères tels que l'importance de la ville. Les premières STEPS sont construites dans des petites villes. Là, le projet est plus simple et les acteurs intervenants moins nombreux. Par contre, à Athènes, la STEP qui fonctionne dès 1998 (traitement primaire) n'a pas encore une ligne de traitement des boues, et plusieurs banlieues ne sont pas encore desservies (Entretiens Daras, 3/2005; Kotzifakis, 8/2004; et Papatheodoropoulos 3/2005).

L'Union européenne et la directive 271/91/EC²³ sur les Eaux Résiduaires Urbaines ont contribué à accélérer la construction de réseaux d'assainissement et de stations d'épuration dans les trois pays. La directive 271/91 préconise la construction de réseaux et de stations d'épuration dans toutes les villes de plus de 2000 habitants. Tous les milieux récepteurs doivent être caractérisés en zone sensible ou en zone non sensible. La qualité requise des effluents des stations d'épuration dépend de la sensibilité du récepteur.

Les trois pays ont investi beaucoup d'argent pour remplir les exigences de cette directive. La Grèce a reçu des subventions pour ses travaux d'assainissement. Les spécialistes de l'assainissement dans ces trois pays argumentent que les objectifs de la directive étaient trop optimistes en comparaison de l'état de leur pays, pendant les années 1990. L'application de la directive a grandement bénéficié à l'environnement mais elle a aussi beaucoup augmenté le prix de l'eau (qui inclut maintenant le coût de traitement des eaux usées).

Au Royaume-Uni, ce sont surtout les compagnies d'eau privées qui ont dû faire les investissements pour mettre à niveau le parc existant des stations d'épuration et en construire de nouveaux.

Le retard de la France s'explique surtout à cause des petites municipalités rurales qui ont dû s'équiper avec des systèmes de traitement autonomes ou semi-collectifs. Leur coût rapporté à l'habitant est bien supérieur à celui des grandes stations. De plus, plusieurs villes côtières ne sont pas équipées (EEA, 2004).

La Grèce n'était pas du tout préparée à l'application de cette directive. Avant les années 1980, il n'y avait aucune station d'épuration en Grèce. Les zones sensibles (plages, lacs, etc.) étaient protégées par la non construction d'un réseau d'assainissement. D'autres zones (ports, zones industrielles) étaient condamnées à recevoir les effluents des villes. Les émissaires sous-marins et la dispersion en mer étaient le seul traitement. De plus, la Grèce concentre 71% de sa population dans les villes (Tableau 7) et la population rurale est très dispersée sur tout le territoire (Entretiens Papatheodoropoulos, 3/2005; Soteropoulos, 3/2005; Kotsifakis, 8/2004).

Les personnes interviewées dans les trois pays pensent qu'une politique nationale aurait été beaucoup moins ambitieuse et surtout plus souple pour les régions rurales. Le Tableau 10 montre le pourcentage de la population raccordée à une station d'épuration. (Source : OECD in Figures, 2005). Cette statistique ne prend pas en compte l'assainissement autonome. Pour le Royaume-Uni, seules les statistiques de l'Angleterre et du Pays de Galles ont été disponibles. Mais ce sont l'Écosse et l'Irlande du Nord qui sont le plus en retard. Plusieurs projets d'assainissement aux Highlands en Écosse sont toujours en cours (Entretien SEPA, 7/2005).

²³ Pour plus de détails voir chapitre 3

L'OCDE collecte les statistiques des services nationaux qui n'utilisent pas les mêmes méthodes de recensement. En bref, de telles statistiques ont davantage un caractère démonstratif que quantitatif.

Tableau 10 : % de la population raccordée à un station d'épuration par OECD, 2005

Angleterre et Pays de Galles	France	Grèce
95%	79%	56%

Pour montrer l'effort important de la Grèce et de la France, le Tableau 11 présente les statistiques pour 1993

Tableau 11: % de la population raccordée à un station d'épuration par OECD, 1993 (source Eurydice 92, 1997)

France	Grèce
68%	10%

2.2.3.2.3 Les eaux pluviales urbaines

2.2.3.2.3.1 Les déversoirs d'orage

Le choix des réseaux séparatifs a séparé le destin des eaux usées et des eaux pluviales. Si la pollution des eaux usées est évidente, visible et directement liée à la population, la pollution des eaux pluviales, elle, est moins perceptible et liée aux effets météorologiques.

Dès la construction des premiers émissaires et des stations de pompage au sein des réseaux unitaires, le besoin s'est fait ressentir d'un délestage des réseaux par temps de pluie. Les vieux réseaux unitaires étaient insuffisants pour recueillir le ruissellement urbain. En outre, les grands volumes de ruissellement urbain perturbent le fonctionnement des stations d'épuration. Le coût de reconstruction des réseaux étant trop élevé, le choix technique retenu a consisté à faire un délestage direct vers les milieux récepteurs par des déversoirs d'orage : le trop plein des réseaux en temps de pluie est déversé vers le récepteur le plus proche. C'est un choix technique peu onéreux, le réseau est protégé du phénomène de surcharge, la ville est à l'abri des inondations, et la station d'épuration subit moins de chocs de charge hydraulique²⁴ (Daras, 2004; Entretien Davies, 7/2005; Coge, 3/2003; Papatheodoropoulos, 3/2004).

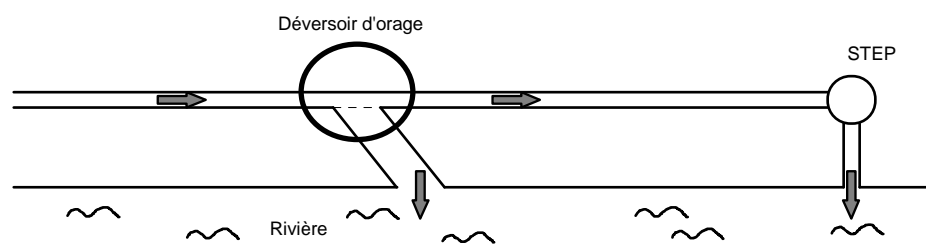


Figure 8 : Schéma de principe d'un déversoir d'orage (Eurydice92, 1997).

²⁴ Ce sont surtout les systèmes de boues activées avec un processus de dénitrification et de déphosphoration qui sont sensibles à une augmentation subite du débit. Les autres systèmes comme le lagunage et les disques biologiques sont moins sensibles. (Eurydice 92 1997)

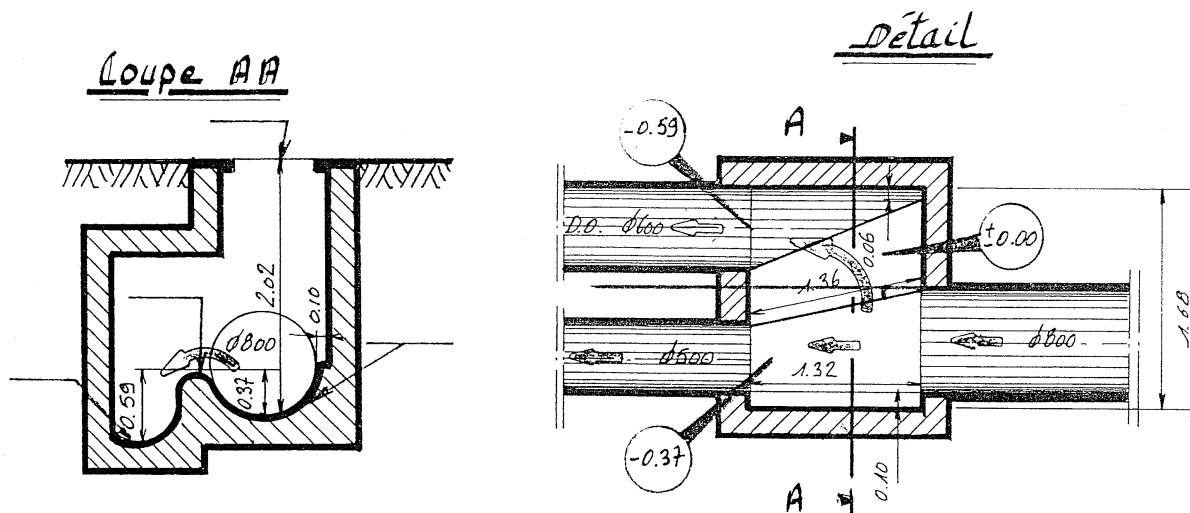


Figure 9 : Exemple de déversoir d'orage extrait du catalogue du Grand Lyon. (Eurydice92, 1997)

Ce choix technique a été fait par les trois pays. Une réglementation avec plus de détails techniques a été adoptée vers le fin des années 1960 au Royaume-Uni, et en France (Technical Committee on Storm Overflow en 1970 au R.U, et Circulaire Chalandon de 1969 en France). En Grèce, les déversoirs d'orage sont mis en place peu à peu et ils se déversent dans la plupart des cas directement à la mer. Les pluies torrentielles sur le sol grec donnent un sens différent à l'équipement : pendant les orages, les volumes de ruissellement sont considérables et le déversement direct dans les milieux naturels est inéluctable.

Pour diminuer les volumes directement versés dans les rivières mais aussi pour protéger les stations d'épuration, la France et le Royaume-Uni choisissent de construire des bassins d'orage : des structures de stockage en amont des stations d'épuration. Leur construction systématique a commencé avant 1970 au Royaume-Uni (Chatfield presentation, 1993) et à partir de 1977, en France, avec la circulaire de 1977 (Eurydice 92, 1997; Dupuy et Klaebel, 1982). La Grèce ne dispose pas encore de structures semblables (entretien Daras, 3/2004).

Les déversoirs d'orage sont une solution d'urgence qui crée beaucoup de problèmes de pollution ainsi qu'une brèche dans la ligne de traitement (réseau –STEP). Jusqu'à aujourd'hui plusieurs études ont été réalisées pour définir la meilleure méthode de construction des déversoirs d'orage et des bassins d'orage, afin que ces structures offrent au moins un traitement primaire (Saul, 2005; Jensen, 2005). Le seuil de déclenchement est aussi un point de discussion scientifique. Le seuil établi chaque fois dépend beaucoup de l'état du réseau, du coût d'augmentation de sa capacité hydraulique et des dégâts générés par les déversements.

En Grèce, les réseaux d'eau pluviale ne sont pas subventionnés par l'Union européenne, ce qui rend leur construction très lente. Aucune ville grecque ne possède un réseau d'eau pluvial complet. Athènes ne dispose que de 40% du réseau nécessaire (Aftias, 2001). Les bâtiments ne sont pas branchés au réseau, mais amènent les eaux des toitures dans les caniveaux même s'il n'y a pas de réseau d'assainissement. Les caniveaux amènent l'eau aux avaloirs des égouts. Seules les rues centrales ont des avaloirs. Le manque d'assainissement pluvial n'est pas ressenti à petite échelle (quartier) mais à grande échelle (secteur de ville) lorsque les rues

deviennent des torrents. Comme les problèmes quantitatifs de la gestion de l'eau pluviale ne sont pas encore résolus en Grèce, les questions qualitatives ne sont pas encore abordées et leur ampleur reste même inconnue (conclusion tirée de la totalité des entretiens réalisés en Grèce : voir liste des entretiens à la fin du document).

2.2.3.2.3.2 Le cercle vicieux des inondations urbaines

Selon les idées perçues sur l'infrastructure nécessaire à une ville moderne, le remède pour les inondations urbaines (dues à la pluie et non au débordement des rivières) réside dans l'amélioration du système d'assainissement : le réseau d'assainissement doit être plus grand avec une meilleure capacité hydraulique, davantage d'avaloirs et un entretien plus méticuleux²⁵. C'est une solution qui ne peut résoudre le problème que ponctuellement dans le temps et dans l'espace.

Une étude à grande échelle du problème (Schémas Directeur D'assainissement, Master Plan de l'Assainissement d'Athènes, programmes de l'Environment Agency et de la Scottish Environmental Protection Agency) montre que la source du problème est souvent l'existence de l'assainissement et l'intensification de l'urbanisme.

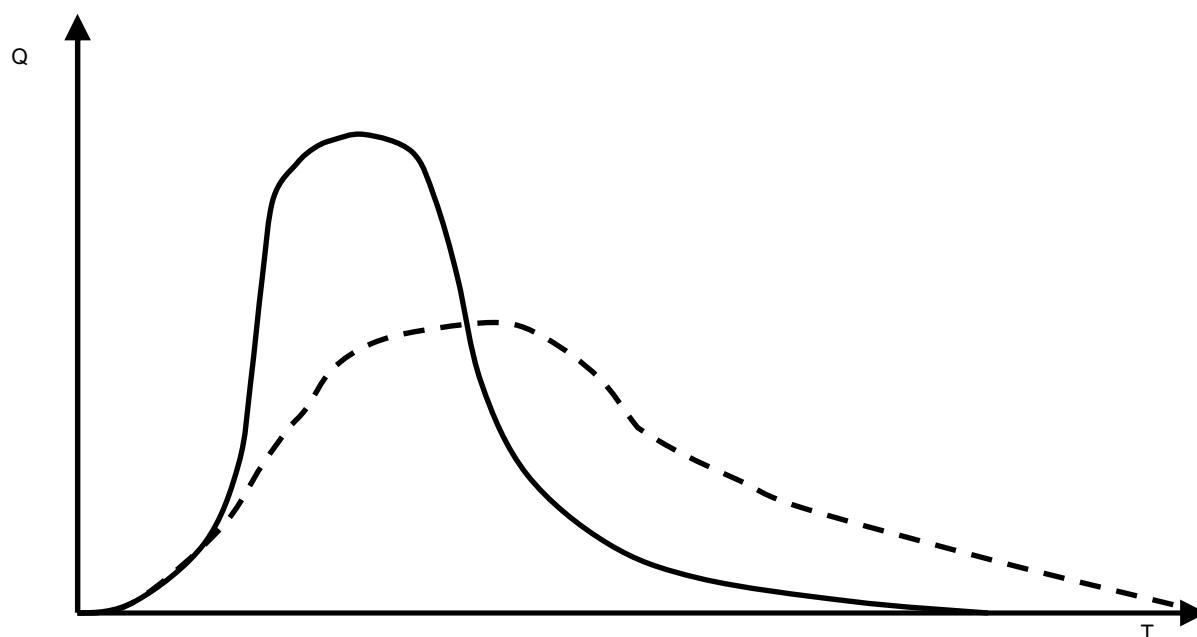


Figure 10: Les conséquences d'un réseau d'assainissement sur un hydrogramme : l'eau se concentre beaucoup plus vite et avec un débit de pointe plus important. (l'hydrogramme pointilleux est l'hydrogramme avec un ruissellement superficiel, l'hydrogramme en ligne continue est l'hydrogramme avec un réseau d'assainissement) (Eurydice 92 1997)

La croissance de l'urbanisme et l'imperméabilisation des sols créent des volumes de ruissellement de plus en plus importants. Même si les villes ne grandissent pas, elles

²⁵ Commentaire des ingénieurs d'assainissement travaillant in situ dans les trois pays, et opinion partagée par leurs "clients", les citadins et la presse. Voir liste des entretiens et fonctions des interviewés à la fin du document

imperméabilisent les sols et encombrant les sous-sols pour la construction de nouvelles infrastructures : parkings, rues pavées, réseaux souterrains, etc.

L'agrandissement concentrique des villes et l'évolution des banlieues fait que l'eau pluviale doit traverser plusieurs "villes –quartiers" avant d'arriver au milieu récepteur. De plus, le milieu récepteur n'a pas souvent la capacité hydraulique de convoyer autant d'eau et il cause des inondations en aval.

Les réseaux d'assainissement rendent le problème plus aigu parce qu'ils accélèrent le ruissellement et, de ce fait, des pluies plus courtes deviennent des pluies critiques. La première solution apportée à ce problème hydraulique est la construction de réseaux plus grands. Mais les plus grands réseaux accélèrent encore plus le débit de l'eau pluviale et en un temps très bref, ils sont à nouveau saturés et inondent les quartiers en aval. Pour que les réseaux seuls soient capables de protéger une ville contre les inondations il faudrait que l'extension de la ville soit arrêtée, ou que les réseaux soient réhabilités chaque fois que la ville grandit ou se densifie. (Butler and Davies, 2004; CIRIA C523, 2001; Ellis, 2004; Aftias, 2001; ENM, 2004; Panagiotopoulos, 2004; Malatestas, 2004; Daniil, 2004; Peppas, 2004; AUDACE, 2003; Certu, 2003; UNESCO, 2001; Eurydice 92, 1997)

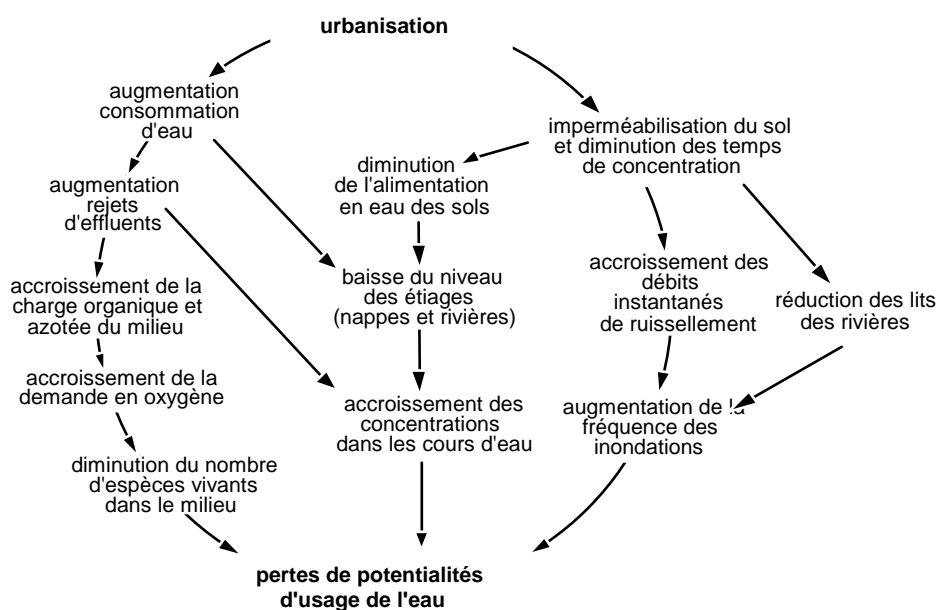


Figure 11 : Les conséquences de l'urbanisation sur le cycle de l'eau et les milieux naturels selon Eurydice 92 1997. La branche à droite illustre bien comment l'urbanisme augmente le ruissellement urbain et la fréquence des inondations urbaines.

2.2.3.2.3.3 Le stockage au sein du réseau

La diminution de la pollution des milieux récepteurs, grâce à la construction et au bon fonctionnement des stations d'épuration, a rendu encore plus visible la pollution due aux déversoirs d'orage. Les poissons, qui avaient commencé à repeupler les rivières urbaines à partir des années 1980 en France et au Royaume-Uni, sont maintenant victimes de chocs

toxiques pendant les orages. De plus, les réseaux insuffisants inondent les villes. Ces événements répétés plusieurs fois ont motivé une réflexion plus poussée sur la gestion des volumes de ruissellement urbain. Dans les années 1990 et 2000, les deux pays (France et Royaume-Uni) ont investi dans le stockage souterrain des eaux polluées, soit au sein du réseau, soit par la construction de bassins de stockage (CIRIA C523, 2001; AUDACE, 2003; Eurydice92, 1997; Entretiens).

Les égouts ont atteint leurs limites. L'équipement des réseaux existants avec des bassins, des vannes et des pompes, la gestion en temps réel des réseaux augmentent leur capacité hydraulique sans nécessiter leur reconstruction (Eurydice92, 1997; Schroeder, 2005; Nielsen and Nielsen, 2005). L'écoulement dans les égouts ne dépend plus seulement de la force gravitaire, mais aussi de la volonté du gestionnaire (Entretien Cogez 3/2003).

Le stockage souterrain présente l'avantage de ne pas occuper de terrains de surface urbanisés et de pouvoir être introduit au cœur même des quartiers historiques des villes. A proximité de Paris, de grands bassins de rétention des eaux pluviales et des eaux usées sont déjà en place (AUDACE, 2003). Pour la zone centrale du bassin versant de la Seine, une étude dite « Scénario C », déjà acceptée, est en cours de réalisation par le SIAAP (Syndicat Interdépartemental d'Assainissement de l'Agglomération Parisienne). Parmi d'autres mesures, cette étude prévoit la construction de tunnels de stockage à Paris (AUDACE, 2003). Pour Londres, des tunnels de stockage ont été proposés par Thames Water en vue d'amener les déversements d'orage du centre-ville directement à la mer ("Tideway project"). Ce projet n'est pas encore accepté par tous les décideurs (Entretien Butler, 7/2005).

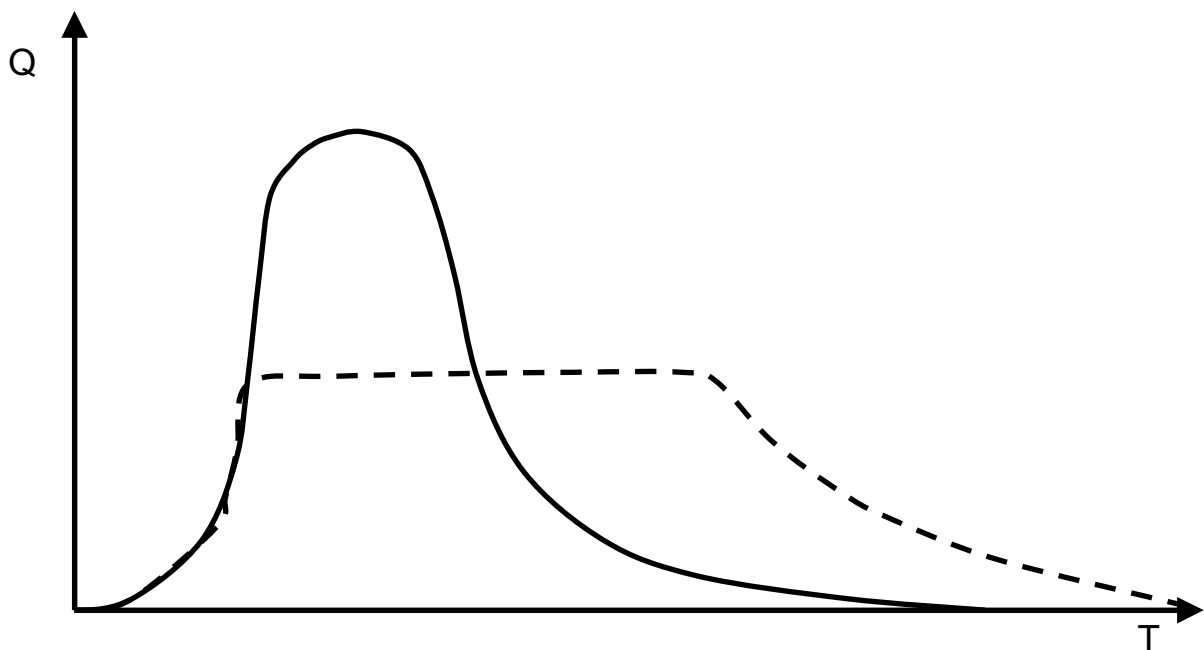


Figure 12 : Diminution du débit de pointe entre l'amont (ligne continue) et l'aval (ligne pointillée), lors du passage de l'hydrogramme dans un ouvrage de stockage (bassin de retenue). Selon Eurydice 92 1997

Le grand inconvénient du stockage souterrain est son coût. Mais c'est une solution ultime pour des gestionnaires d'assainissement, comme le SIAAP et Thames Water, qui ont peu de

contrôle en amont de leur réseau : leur réseau étant déjà surchargé, ils sont obligés de résoudre le problème en aval.

2.2.3.2.3.4 Le stockage en amont et les techniques alternatives

La meilleure méthode pour ne pas avoir de l'eau pluviale dans un réseau unitaire est de ne pas la laisser y pénétrer. En amont des réseaux, l'eau pluviale est moins polluée et elle peut être stockée à ciel ouvert, infiltrée dans les nappes, ou elle peut être utilisée dans des lacs (bassins) et des étangs d'agrément (Eurydice 92, 1997; UNESCO, 2001; AUDACE, 2003).

Le choix des réseaux séparatifs de même que le choix de construction des villes nouvelles en France et au Royaume-Uni ont produit de nouveaux enjeux techniques. Plusieurs emplacements choisis pour les villes nouvelles étaient naturellement mal assainis et la construction d'un réseau classique trop coûteuse (par exemple, le besoin de collecteurs de 4 m de diamètre) (Dupuy et Knaebel, 1982). Les exutoires naturels se trouvaient parfois aussi trop éloignés ou trop fragiles pour recevoir le ruissellement urbain. Motivés par ces considérations hydrauliques, les concepteurs des villes nouvelles ont mis en place de nouvelles techniques : les techniques alternatives ou compensatoires²⁶. Les techniques alternatives ne sont pas vraiment nouvelles ; dans leurs principes de fonctionnement, on peut considérer qu'elles sont plus proches des méthodes traditionnelles d'assainissement (tranchée drainante, puits d'infiltration, noues, étangs, lacs artificiels, etc.). Les techniques sont multiples et leurs applications diverses, mais elles ont comme point commun leur objectif de stocker l'eau pluviale en amont. L'effet hydraulique des structures de stockage est illustré par la Figure 12.



Photo 13: Vue de la ville nouvelle de Marne la Vallée (France). (Euridice92, 1997)

²⁶ Voir aussi définition en chapitre 1

Les villes nouvelles ont pu bénéficier de techniques alternatives à grande échelle : lacs artificiels, bassins d'infiltration et de rétention, etc. (Tassin, 2004). Le succès de ces projets a contribué à la dissémination de techniques alternatives dans les deux pays. Les techniques ont avancé et elles sont également intégrées dans d'autres projets urbains moins importants (Bray, 2001; Bray, 2003; CIRIA C522, 2000; Conseil Général 93, 2003; Maytraud, 1995; Perez-Sauvagnat, 1995).

2.2.3.2.3.5 Le traitement de l'eau pluviale

Les premiers projets de techniques alternatives ont été essentiellement motivés par un souci hydraulique. Au fur et à mesure que les eaux usées étaient maîtrisées et dépolluées et que des réseaux séparatifs étaient construits, la pollution de l'eau pluviale gagnait en visibilité et en importance. Les effluents des réseaux d'eau pluviale sont pollués parce que l'eau pluviale ruisselle sur les toits, les rues et les pavés avant d'entrer dans le réseau. Ensuite, elle remet en suspension tous les dépôts du réseau. De plus, la plupart des réseaux souffrent de mauvais branchements, même les plus neufs (par exemple, la ville d'Évry- Ville –Nouvelle avec 40% de mauvais branchements, la station d'épuration de la ville de Chio reçoit trop d'eau pluviale en temps de pluie alors que le réseau est tout neuf) (Barbe, 1981; AUDACE, 2003; Eurydice 92, 1997; CIRIA C522, 2000; Ellis, 1989; LHM, 1985; NATO, 1985; Saget, 1995).



Photo 14: Vue de la ville nouvelle de DEX (Dumfermline Eastern Expansion) en Écosse (photo de Prof. Chris Jefferies)

La pollution du ruissellement urbain dépend de l'imperméabilisation du sol, des matériaux de construction, des modes de construction (lessivage des matières premières), de la mobilité urbaine, des modes de nettoyage des pavés, etc. Dans une grande ville, cette pollution peut être comparable à la pollution des eaux usées. De plus, le déversement de grands volumes

d'eau dans les milieux récepteurs crée des érosions du sol et des inondations en aval (UNESCO, 2001).

Prenant en compte toutes ces considérations, les villes ont commencé d'équiper leurs réseaux séparatifs avec des bassins de retenue. Ils permettent la protection contre les inondations en même temps que la dépollution de l'eau pluviale avant son déversement contrôlé dans les milieux récepteurs.

Dès les années 1970, des études ont été menées en France et en Royaume-Uni sur l'efficacité des bassins de retenue pour dépolluer l'eau pluviale (Barbe, 1981). Le problème avait deux aspects : quelle est l'efficacité épuratoire des bassins de rétention et comment gérer leurs sédiments ? (Wild et al, 2003; Perez-Sauvagnat, 1995).

2.2.3.2.3.6 Une nouvelle place pour l'eau pluviale dans la ville

Les techniques alternatives, après les projets ambitieux des villes nouvelles, passent par une période « d'hibernation ». La maîtrise de la pollution des eaux usées était l'enjeu principal importante pendant les années 80 et 90 pour la France et le Royaume-Uni. Néanmoins, des villes confrontées à des problèmes aigus de pollution et d'inondation ont continué d'appliquer des techniques alternatives en grande et en petite taille et sous différentes formes (AUDACE, 2003; Bourgogne, 1995; D'Arcy et Sargent, 1996; Reyssset, 1998). Les qualités de dépollution des techniques alternatives existantes ont été mises en évidence.

A partir des années 90, la pollution des eaux usées est plus ou moins maîtrisée et le contrôle de la pollution de l'eau pluviale urbaine apparaît comme un problème important. Deux écoles différentes des spécialistes d'assainissement se forment : les partisans des réseaux et des solutions souterraines, et les partisans des techniques alternatives. Les deux solutions peuvent coexister et être complémentaires selon le cas.

Les partisans des solutions réseaux argumentent qu'elles sont des méthodes connues et fiables, elles ne demandent pas d'espace urbain supplémentaire et elles peuvent être appliquées à des projets urbains déjà construits.

Les partisans des techniques alternatives argumentent qu'elles sont moins coûteuses à construire, elles protègent les quartiers en aval et elles peuvent offrir une valeur ajoutée comme espace d'agrément ou autre installation multifonctionnelle.

Dans aucune de trois pays, on ne relève pas d'institutions ou de villes qui appliquent strictement l'une ou l'autre solution. Plusieurs villes appliquent les deux. Il y a des villes sans techniques alternatives qui sont intéressées à en appliquer au futur. Chaque ville pour chaque projet pèse les avantages et les inconvénients de chaque solution technique. Les villes ou institutions qui ont une politique de promotion de techniques alternatives veulent surtout protéger leur réseau existant et limiter les futurs investissements en infrastructure. Ce qui explique que certaines villes ou institutions soient réticentes envers les techniques alternatives, c'est qu'elles ne sont pas bien informées ou qu'elles n'ont pas la possibilité de monter de tels projets : elles ne peuvent pas influencer les services d'urbanisme, elles n'ont pas de bonnes relations avec les citoyens ou ne disposent pas d'un budget suffisant pour garantir l'entretien nécessaire. Comme nous le verrons aux chapitres 3 et 4, l'application des techniques alternatives nécessite une réorganisation de la gestion de l'assainissement.

Les techniques alternatives ont avancé grâce à leur mise en application dans plusieurs projets urbains neufs et de réhabilitation (Conseil Général 93, 2003; CIRIA C523, 2001). Elles sont appliquées tant dans l'espace public que l'espace privé et elles offrent une bonne solution *in situ*. La dernière étape de leur avancement est la déconnexion des eaux pluviales des réseaux existants (surtout des réseaux unitaires), déjà entreprise au Royaume-Uni.

Les techniques alternatives ont pris un caractère environnemental (création de zones humides artificielles, régénération des ruisseaux urbains, création d'espaces verts et d'habitats naturels, diminution de la pollution). En France, cette démarche date des années 70. Au Royaume-Uni, elles ont pris cette tournure dans les années 90 et ont été renommées "techniques d'assainissement durable" (Sustainable Urban Drainage Systems). La promotion et le succès de plusieurs projets de techniques alternatives sont basés sur cet aspect "environnemental". Les techniques alternatives sont acceptées plutôt comme une solution présentant des agréments : espaces verts "améliorés" par des éléments éphémères d'eau, des jeux d'eau charmants. Des projets créés sans considération esthétique (bassins profonds et vides, etc.) ont connu un échec. L'intégration des techniques alternatives dans la ville avec des projets multifonctionnels représente un grand enjeu : lacs d'agrément bien gérés, zones humides artificielles mais d'aspect naturel, terrains inondables qui accueillent aussi d'autres activités (sportives et culturelles), des noues et des tranchées drainantes qui créent un fil conducteur dans les quartiers sans être un obstacle à la circulation, etc. (Conseil Général 93, 2003; CIRIA C523, 2001; Bray, 2001; Bray, 2003; Bray, 2005).



Photo 15 : Vue d'une tranchée drainante devant une habitation dans un ensemble de maisons "alternatives" à Stroud, en Angleterre. (projet et photo de Bob Bray, 7/2005). Un bon exemple d'une technique traditionnelle bien intégrée à un quartier densément urbanisé afin de compenser le ruissellement engendré par ce projet d'urbanisme.

Les solutions souterraines, pour leur part, n'ont pas à gagner l'approbation du public. Leur avantage réside dans la garantie de résultats qu'elles offrent (ce sont des techniques bien connues et elles impliquent souvent un seul gestionnaire). Leur inconvénient reste leur coût et l'absence d'aspect écologique : l'eau pluviale est dépolluée mais elle ne regagne pas sa place dans le cycle naturel de l'eau (pluie – infiltration - recharge des nappes - ruissellement superficiel).

La question n'est pas facile à trancher et la réponse n'est pas unique. L'eau pluviale doit-elle retrouver une place dans la ville ? Les mégapoles modernes ont-elles une place pour l'eau pluviale, les techniques alternatives vont-elles rester réservées aux banlieues pavillonnaires ? Une réponse différente est donnée pour chaque projet urbain, selon les acteurs impliqués et les enjeux en cours.

2.2.3.2.4 Conclusion : Mise en évidence d'une crise du modèle technique des réseaux

L'eau et l'assainissement représentent un confort urbain définitivement acquis. Mais les choix techniques passés sont désormais remis en question. Maintenant que les réseaux d'eau alimentent toute la population, la gestion des ressources n'est pas une tâche facile.

En France et au Royaume-Uni, la plus grande partie du territoire est couverte avec des réseaux et des stations d'épuration (ou avec des systèmes autonomes), mais dans quelques petites zones, les réseaux d'assainissement sont encore en construction. La Grèce est encore en train de construire des réseaux et des stations.

Le nouveau défi est de minimiser les impacts des villes sur les milieux récepteurs. Les stations d'épuration existantes sont améliorées grâce à des techniques plus efficaces. Les déversements des réseaux unitaires en temps de pluie sont diminués et l'eau pluviale a commencé à être traitée soit à la source, soit à l'aval.

Les risques d'inondation sont toujours présents. Les vieux réseaux d'assainissement atteignent leurs limites, même avec des structures de délestage et des systèmes de gestion en temps réel qui augmentent leur capacité hydraulique. Si les eaux usées sont à peu près maîtrisées, les eaux pluviales sont loin de l'être dans les trois pays. Les futures expansions des villes et la densification du tissu urbain existant risquent de rendre insuffisants mêmes les réseaux les plus récents.

Le modèle de l'assainissement par le réseau est en crise et on observe une émergence relative d'un modèle de gestion décentralisée (gestion à la source). Ce modèle technique doit être accompagné par une série de changements organisationnels qui seront étudiés au chapitre 4 : création de nouvelles équipes de travail, ouverture de services d'assainissement vers les autres services de la ville, implication du public-citoyens-habitants dans les projets d'assainissement, etc.

Dans le paragraphe suivant, nous allons étudier les évolutions des politiques urbaines de l'organisation qui ont augmenté la protection de l'environnement urbain pendant le XX^e siècle et qui ont, par conséquent, exercé une pression pour la dépollution de l'eau pluviale et sa prise

en compte dans la création d'un nouveau micro-environnement urbain. Résultats qui sont atteints avec la gestion de l'eau pluviale à la source.

2.2.3.3 Les villes et leur environnement : vers un développement durable

L'environnement pendant le dernier quart du XX^e siècle a reçu une nouvelle dimension. La pollution, elle, ne peut pas être renvoyée indéfiniment plus loin. L'eau provenant des sources polluées nécessite un traitement cher pour devenir utilisable.

"S'efforcer de répondre aux besoins du présent sans compromettre la capacité de satisfaire ceux de générations futures" : la notion de développement durable ainsi définie par la Commission Brundland en 1987 (Commission Mondiale de l'Environnement et du Développement, 1988) traduit une volonté d'intégrer des impératifs souvent contradictoires de développement économique, d'équité sociale et de protection des écosystèmes. Le développement durable est ainsi défini comme une nouvelle façon de concevoir le développement économique et social des sociétés contemporaines, dans l'optique d'une meilleure utilisation des ressources terrestres, d'un moindre coût imposé aux écosystèmes par l'activité humaine, et d'une plus grande solidarité entre les peuples et les générations (Speirs, 2003).

La Communauté économique européenne (CEE) a commencé à s'inquiéter des questions de l'environnement, dès les années 1970, avec les directives qui avaient comme objectif l'harmonisation des mesures de protection de l'environnement. La protection de la qualité de l'eau a été d'abord régulée de façon fragmentaire : protection des eaux de baignade, protection de la vie des poissons, substances dangereuses, pollution par les nitrates, protection des nappes phréatiques etc²⁷. Les préoccupations de la CEE dépassaient la protection de

²⁷ Directive 75/440/CEE du Conseil, du juin 1975, concernant la qualité requise des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire dans les États membres.

Directive 79/869/CEE du Conseil, du 9 octobre 1979, relative aux méthodes de mesure et à la fréquence des échantillonnages et d'analyse des eaux superficielles destinées à la production de l'eau alimentaire dans les États membres.

Directive 80/778/CEE du Conseil, du 15 juillet 1980, relative au traitement et à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

Directives du Conseil 85/337/CEE, du 27 juin 1985, et 97/11/CE, du 3 mars 1997, concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement.

Directive 86/278/CEE du Conseil, du 12 juin 1986 relative à la protection de l'environnement et notamment des sols, lors de l'utilisation des boues d'épuration en agriculture.

Directive 91/676/CEE du Conseil, du 12 décembre 1991, concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles

Directives du Conseil 92/43/CEE, du 21 mai 1992, et 97/62/CE, du 27 octobre 1997, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages.

Directive 98/83/CE du Conseil du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

Directive 75/440/CEE du Conseil, du juin 1975, concernant la qualité requise des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire dans les États membres.

Directive 76/160/CEE du Conseil, du 8 décembre 1975, concernant la qualité des eaux de baignade.

Directive 76/464/ du Conseil, du 4 mai 1976, concernant la pollution causée par certaines substances dangereuses déversées dans le milieu aquatique de la Communauté.

Directive 78/659/CEE du Conseil, du 18 juillet 1978, concernant la qualité des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons.

l'environnement (notion abstraite) pour toucher les notions concrètes de protection des ressources naturelles européennes (énergie, pêche, agriculture, etc.) et l'internalisation des coûts externes des activités économiques²⁸ : une industrie, un commerce ou d'autres activités polluantes doivent payer pour cette pollution qui dépasse les frontières nationales. Les réglementations relatives à la protection des ressources naturelles doivent être harmonisées, notamment afin de garantir des conditions équitables de concurrence dans le marché commun. Il existe en effet un réel danger de délocalisation des activités polluantes d'un pays appliquant des mesures strictes de protection de l'environnement, pour s'installer dans des pays plus laxistes en matière de protection de l'environnement.

Même si cette harmonisation de la protection de l'environnement n'est pas encore effective, les différences entre divers pays sont en voie de réduction. Les politiques européennes ont incité à la protection de l'environnement beaucoup plus que les politiques nationales dans plusieurs pays du sud, et même en France et au Royaume-Uni. Ces politiques ont influencé explicitement la gestion de l'eau urbaine.

Le Développement Durable est affiché par l'Union européenne comme un principe prioritaire devant guider les politiques communautaires. Dans le cadre de la protection des ressources naturelles, la gestion de l'eau pluviale urbaine est un enjeu qui tend à s'imposer dans les pays membres. Aux objectifs historiques de maîtrise des inondations urbaines et de protection de la population contre les risques sanitaires s'ajoute aujourd'hui un impératif de protection de l'environnement. Dans le même temps, il n'existe pas de législation directement contraignante pour les États membres en matière de gestion des eaux de pluies en ville.

Les chapitres 3 et 4 présentent une description plus détaillée des directives européennes les plus récentes, et de leur impact, non seulement sur le plan technique mais aussi sur le plan organisationnel.

2.2.3.3.1 Les rivières et les zones inondables : de la couverture à la découverte

Ce n'est pas seulement la qualité de rivières qui gagne de l'importance pendant le XX^e siècle. Leurs aspects quantitatifs deviennent aussi plus importants. Le modèle classique, qui veut que les rivières et les ruisseaux soient canalisés et que leur géométrie soit parfaitement maîtrisée afin de permettre les activités urbaines, est remis en question. Les rivières et les ruisseaux gagnent une place dans la ville, non seulement pour des questions esthétiques mais aussi pour de questions de protection contre les inondations. L'aspect "naturel" des rivières n'est plus l'objet de délaissement mais de respect envers le réseau hydrographique.

Directives 79/409/CEE du Conseil, du 2 avril 1979, et 91/244/CEE de la Commission du 6 mars 1991, concernant la conservation des oiseaux sauvages.

Directive 79/869/CEE du Conseil, du 9 octobre 1979, relative aux méthodes de mesure et à la fréquence des échantillonnages et d'analyse des eaux superficielles destinées à la production de l'eau alimentaire dans les États membres.

Directive 79/923/CEE du Conseil, du 30 octobre 1979, relative à la qualité requise des eaux conchylicoles.

Directive 80/68/CEE du Conseil, du 17 décembre 1979, concernant la protection des eaux souterraines contre la pollution causée par certaines substances dangereuses.

Directive 80/778/CEE du Conseil, du 15 juillet 1980, relative au traitement et à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

Directive 98/83/CE du Conseil du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

²⁸ Voir dans le chapitre 1 la théorie des coûts environnementaux.

2.2.3.3.1.1 Début du siècle : l'artificialisation continue

Des barrages, des digues et des écluses sont construits pour protéger les villes contre les inondations. Des ruisseaux et des rivières sont canalisés et couverts pour limiter les inondations, mais aussi pour faire de la place à d'autres activités : routes, ports, bâtiments (Eurydice 92, 1997).

2.2.3.3.1.2 Après la guerre : première prise de conscience des effets néfastes de l'artificialisation des cours d'eau

L'aménagement du territoire, après guerre, essaie de remédier au problème d'hydraulique des inondations en protégeant la morphologie des rivières. Mais, comme on l'a vu, on assiste à une forte demande en terrains constructibles. Plusieurs villes nouvelles au Royaume-Uni et en France sont bâties en zones inondables ou naturellement mal assainies. De nouvelles techniques sont utilisées pour leur assainissement. La plupart des villes nouvelles ont pour caractéristique d'utiliser des éléments artificiels d'eau (étangs, rivières, lacs) pour créer des zones d'agrément. Mais c'est encore un luxe que seuls les projets d'urbanisme les plus ambitieux peuvent s'offrir. L'espace urbain est toujours trop précieux et l'eau y trouve mal sa place (Tassin, 2004).

Par contre, en Grèce la canalisation et la couverture des rivières se poursuivent et s'amplifient au fur et à mesure que les villes grandissent. Les ruisseaux sont couverts systématiquement. Les lits des rivières se trouvent être les seuls endroits non bâtis et disponibles pour la création de routes (Sarros, 2004; NTUA, 2000). Les rares pluies et les fortes pentes naturelles contribuent à cette pratique : les rares jours d'orage, l'eau ruisselle sur les pavés sans créer trop de dégâts.

2.2.3.3.1.3 Des années 80 jusqu'à nos jours : l'eau regagne une place dans la ville

1. Royaume-Uni et France

Les importants travaux d'assainissement et de traitement des eaux urbaines, au Royaume-Uni et en France, ont un heureux résultat : l'amélioration de la qualité des rivières. Elles ne sont plus considérées comme vecteurs de maladies. La canalisation et la couverture de rivières deviennent illégales en Royaume-Uni et pratiquement très difficiles en France (nécessité d'un arrêté préfectoral d'intérêt public). Les citoyens et les maires ont maintenant l'ambition d'améliorer leur qualité, de leur donner un aspect plus "naturel" et de les transformer en espaces de loisirs (Bayeler, 2004). Les activités industrielles et commerciales sont peu à peu retirées des bords des rivières urbaines où sont installés des promenades, des parcs, des activités culturelles et sportives ainsi que des logements très chers.

L'idée de rouvrir des rivières et des ruisseaux canalisés est lancée (la Bièvre à Paris, la vieille Mer à St. Denis, etc.) (AUDACE, 2003). Quelques projets aboutissent avec succès (exemple d'Ancy en 1985-1986 en France, construction de noues à la place des ruisseaux canalisés à Adler, en Écosse en 2004 etc.) ; d'autres restent au stade de projet plusieurs années parce que leur réalisation rencontre des problèmes techniques (le lit de la rivière n'existe plus, trop d'activités sont installées en surface, etc.). On observe une forte motivation pour faire une nouvelle place à l'eau dans la ville. En France, plusieurs projets sont en cours de discussion. Au Royaume-Uni, plusieurs municipalités demandent à tous les projets de réhabilitation

urbaine d'étudier la possibilité de réouverture des ruisseaux couverts (questionnaires Daywater de London Borow of Harow et Countryside Properties).

Une forte volonté politique se fait également sentir pour diminuer la vulnérabilité des zones inondables et réduire les activités en zone inondable (Plans de Prévention de Risques inondation en France, et définition des zones inondables par l'Environment Agency au Royaume-Uni). C'est le coût de protection contre les inondations qui déclenche cette politique préventive (Gaume, 2000; Hubert, 2001).

Mais au Royaume Uni, le besoin de nouveaux terrains constructibles près des villes existantes pousse à l'urbanisation en zone inondable. De nouveaux choix techniques doivent être faits (entretiens Green; Chatfield; Shaffer; Davies; 7/2005).

2. Grèce

En Grèce, plusieurs lois sont votées pour la protection des lits de rivières et des ruisseaux (création de cartes des lits majeurs, défense de construction dans les lits majeurs), mais elles restent inappliquées. Les autorités publiques et les citoyens regardent encore les lits des rivières et des ruisseaux comme des espaces à exploiter. Le fait que la plupart du temps les ruisseaux soient pratiquement vides n'aide pas à réévaluer la place de l'eau dans la ville (NTUA, 2000; Siouti, 1995). Les inondations sont assez fréquentes mais elles sont attribuées au manque d'assainissement urbain (Athènes ne dispose que de 40% du réseau nécessaire (Aftias, 2001)) et au manque d'entretien de l'infrastructure existante.

Kifissos, la seule rivière d'Athènes qui n'est pas totalement couverte, a été partiellement couverte pour permettre la construction d'une autoroute en 2004. Sa qualité est déplorable parce qu'il y a beaucoup de mauvais branchements sur les égouts d'eau pluviale qui s'y déversent. Par extrapolation, la qualité des autres ruisseaux et rivières déjà couverts est sans doute pire.

Sous la pression de l'Union européenne, des associations d'écologistes et de l'opinion publique, la canalisation des ruisseaux est devenue plus "écologique" pendant les dernières années et leur couverture est formellement illégale (sauf exception !). Le lit des ruisseaux urbains doit être protégé et devenir espace vert. Les ruisseaux ne sont pas canalisés mais "renforcés" avec des matériaux naturels (blocs de pierres, bois, etc.) pour garder leur géométrie et si possible aussi leur fonction d'habitat naturel. Des ruisseaux qui ont été bien protégés et réhabilités sont maintenant des espaces de promenade et de petites oasis vertes dans les villes. Il faut souligner, sur ce point, que les lits des ruisseaux ont rarement beaucoup d'eau. La bataille pour leur sauvegarde n'est pas encore terminée.

Les fortes pentes des villes grecques ont permis l'urbanisme en zone non inondable et facilement assainie. Mais les mêmes fortes pentes ont créé des nouvelles zones inondables ! Les vieux quartiers près des rivières urbaines se trouvent maintenant au milieu de zone inondable à cause du ruissellement accru des nouveaux quartiers en amont. C'est un problème qui a été constaté très récemment et qui est loin d'être résolu (entretiens Darras, 2/2005; Aftias, 2/2005; Hatzimpiros, 2/2005).

2.2.3.3.2 *La qualité de l'eau et les agences de l'eau*

Les problèmes de qualité de l'eau et les conflits entre divers usages (industrie, agriculture, consommation urbaine, etc.) se sont posés graduellement et la prise de conscience s'est révélée longue et partielle : contrôle limité aux effluents industriels, ou aux effluents urbains, etc. Le premier problème ressenti a concerné la pollution de l'eau.

Déjà en 1951, au Royaume-Uni, un système de contrôle est mis en place pour les rejets des eaux industrielles (Entretien Chatfield 7/2005). L'accumulation de plusieurs problèmes liés à l'eau a motivé la création d'organismes spéciaux pour la gestion des rivières et des ressources en eau au niveau des bassins versants. Les Agences Financières de Bassin sont créées en 1964, en France, et en 1971, des autorités régionales sont fondées au Royaume-Uni. Ces autorités traitent la gestion de l'eau et essaient de diminuer la pollution de rivières globalement. Ces autorités n'ont pas comme interlocuteur uniquement les services publics d'eau et d'assainissement mais aussi avec les industriels, les agriculteurs, les pêcheurs, etc. Les agences de l'eau ont été des acteurs forts dans la construction des stations d'épuration en France. Elles aussi ont poussé dans les deux pays à la maîtrise des déversoirs d'orages et à la diminution de la pollution diffuse. Elles ont joué un rôle de banquier. Elles ont financé la recherche et l'innovation. Elles ont conseillé l'État pour la réglementation de l'eau (entretiens Chatfield, 7/2005; Ahyerre et Aires, 3/2003).

La Grèce n'a pas une industrie importante à réguler et les régulations ne sont pas très sévères pour ne pas bloquer les investissements. La Grèce possède une multitude de petits bassins versant autonomes. Le manque d'investissements publics a laissé la plupart des rivières sans grand changement dans leur débit naturel (peu de travaux d'irrigation, de canaux, de barrages, etc.)²⁹. Les travaux importants sont entrepris par la Compagnie d'Électricité Nationale (dépendant du ministère du Développement), le ministère de l'Agriculture (travaux d'irrigation) et le ministère des Travaux publics (approvisionnement des villes en eau potable). La gestion des rivières est une affaire interministérielle. Il n'y a pas d'autre acteur à réguler et déjà les négociations interministérielles sont difficiles. L'agriculture, le grand consommateur d'eau en Grèce (87.4% des ressources en eau selon l'OCDE, 1999) et une partie importante des électeurs, refusent une rationalisation de l'utilisation de l'eau. Les directives européennes prônent la gestion de l'eau par bassin. La loi 1739 de 1987 qui prévoyait la création de comités de bassin est restée inappliquée. La loi 3199 de 2003, qui est la transcription nationale de la directive cadre sur l'eau, risque elle aussi de rester sans effet.

Dans le chapitre 4, nous examinerons en détail l'organisation du secteur de l'eau dans les trois pays étudiés, ainsi que les pouvoirs et les responsabilités de chaque acteur important.

2.2.3.3.3 *L'environnement et les études d'impacts*

Si la pollution de l'eau a été l'un des premiers secteurs à être protégé et réglementé, les autres aspects de l'environnement ont suivi.

²⁹ Selon les statistiques de l'OCDE pour l'année 2004, utilisation des ressources en eau (% du potentiel disponible annuel) : France 17.5%, Angleterre et Pays de Galles 20.8%, Grèce 12.1%.

Dès les années 1970, des mesures sont prises pour la protection de l'environnement dans sa globalité pour toute activité. Les premières lois sur la protection de l'environnement (lois de 1976 en France, lois 1180/81 en Grèce, etc.) visent les activités polluantes et introduisent les études d'impacts sur l'environnement. Leur application devient plus rigoureuse avec le temps. La protection de l'environnement en général est grandement motivée par l'Union Européenne (NTUA, 2003; Lerond et al, 2003).

Les directives européennes ont commencé par la protection de la faune et de la flore sauvages pour s'étendre à une multitude d'activités qui ont une incidence sur l'environnement³⁰.

Les diverses directives sur la protection de l'environnement visent principalement à l'internalisation des coûts environnementaux et à l'harmonisation des procédures de contrôle. Les études d'impacts environnementales (directives 85/337/CEE, 97/11/CE, 2001/42/CE) sont devenues une pratique au niveau européen.

La politique européenne pour la protection de l'environnement et les directives les plus récentes sont étudiées en détail au chapitre 3.

2.2.3.3.4 Les ressources en eau

L'eau pluviale est touchée par cette vague de protection de l'environnement, pas seulement comme source de pollution mais aussi comme ressource. Étant donné les nouvelles techniques existantes et une meilleure éducation du public, l'eau des toitures peut être réutilisée pour des usages domestiques et industriels à la place de l'eau potable. Les citernes proscrites par les "hygiénistes" peuvent aider à économiser des ressources naturelles (De Gouvello, 2004b).

Au Royaume-Uni, depuis quelques temps, la réutilisation de l'eau pluviale a été promue par l'État et les compagnies des eaux. Plusieurs projets sont déjà construits ou en cours de construction. Certains spécialistes pensent que la réutilisation de l'eau pluviale est la seule solution "durable" pour l'approvisionnement des futures agglomérations densément urbanisées, les "Sustainable Cities". Les autres solutions sont le dessalement et la création de nouveaux barrages. Toutes deux sont des solutions qui vont à l'encontre des principes du développement durable (Entretiens Chatfield; Shaffer; Barthelemy, 7/2005).

En France, il existe aussi plusieurs projets de réutilisation de l'eau pluviale. Ils sont nombreux mais ils conservent un caractère exceptionnel parce que la législation sanitaire existante freine la généralisation de cette technique. Par contre, davantage de ménages français utilisent l'eau de leur toiture pour l'arrosage de leur jardin, mais cet usage échappe aux statistiques, dans tous les pays (De Gouvello, 2004b).

³⁰ Directives 79/409/CEE du Conseil, du 2 avril 1979, et 91/244/CEE de la Commission du 6 mars 1991, concernant la conservation des oiseaux sauvages.

Directives du Conseil 85/337/CEE, du 27 juin 1985, et 97/11/CE, du 3 mars 1997, concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement.

Directive 86/278/CEE du Conseil, du 12 juin 1986 relative à la protection de l'environnement et notamment des sols, lors de l'utilisation des boues d'épuration en agriculture.

Directives du Conseil 92/43/CEE, du 21 mai 1992, et 97/62/CE, du 27 octobre 1997, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages.

En Grèce, la réutilisation de l'eau pluviale est très répandue pour la simple raison que dans les régions arides, les ressources en eau ne sont pas suffisantes pour garantir un approvisionnement continu. Les citernes traditionnelles ont survécu et des nouvelles constructions disposent aussi de citernes. Malheureusement, ces citernes n'existent pas officiellement. Elles sont des initiatives de citoyens qui suivent l'exemple de leurs parents. C'est une technique empirique qui reste cloisonnée dans les régions arides (surtout les îles). Les municipalités et les services de l'eau et de l'assainissement ne s'impliquent pas, ne gardent aucune information et elles ne mettent pas aucune restriction technique concernant la construction et la gestion de ces citernes privées. Plus la ville est importante, plus les alternatives "non durables" sont trouvées pour son alimentation en eau : dessalement de l'eau de mer, barrages et longs aqueducs, importation d'eau par bateau, etc. L'eau distribuée dans les régions arides n'est pas potable, parfois saumâtre, etc. L'eau pluviale offre une meilleure alternative (Entretiens Kotsifakis; Mendonidis; Aftias, 8/2004). Mais le mouvement écologique européen ne touche pas ces régions déficitaires en eau. Pour ces régions, les réseaux d'eau représentent la modernité, la réutilisation de l'eau pluviale représente la tradition. Et l'Union européenne finance la construction des réseaux!

2.2.3.3.5 Conclusion:- L'eau pluviale au centre du développement durable

La couverture et la canalisation des rivières ainsi que le busage des ruisseaux semblent être terminés. La tendance actuelle consiste au contraire à réhabiliter les rivières, les ruisseaux urbains et les zones inondables. La France et le Royaume-Uni sont plus avancés dans ce domaine, mais l'eau est aussi beaucoup plus présente dans leurs villes, et celles-ci sont beaucoup plus grandes qu'en Grèce.

Cette volonté de redonner une place à l'eau dans la ville se heurte aux problèmes de pollution encore non résolus mais aussi aux pressions pour l'urbanisation. Les citoyens, qui ont pris l'habitude d'une nature domptée qui ne les menace pas, demandent maintenant la présence de l'eau dans la ville. Mais le patrimoine urbain est important et les travaux urbains existants (canalisations, réseaux, routes, etc.) ne sont pas facilement démontés.

L'eau pluviale se trouve au centre du développement durable urbain : sa pollution doit être limitée et elle peut servir comme ressource en eau. L'eau pluviale s'infiltré naturellement, elle recharge les nappes, alimente les sources, elle crée des zones humides et des habitats pour la faune et la flore locales. Avec l'imperméabilisation des sols et les réseaux d'assainissement, l'urbanisation a détruit ce cycle. Les techniques alternatives, la réutilisation de l'eau pluviale incluse, proposent un remède partiel du cycle naturel de l'eau.

Des techniques et des projets innovants sont mis en place avec cet objectif : imiter le cycle naturel tout en essayant de limiter les inondations urbaines. Est-ce possible ? Et si c'est possible, le coût est-il acceptable ?

L'hydrologie urbaine était jusqu'à présent théoriquement basée sur les principes de "l'hygiénisme". Les ingénieurs des services d'assainissement sont des hydrauliciens et des hydrologues qui ont totalement intégré les préceptes de l'hygiénisme. Ils sont habitués à respecter des standards techniques et à appliquer des solutions uniformes pour tous les problèmes. C'est un monde introverti qui a été créé pour accomplir une seule mission : protéger la santé des citoyens grâce à la création des réseaux.

Mais la solution technique des réseaux atteint ses limites et d'autres solutions techniques sont peut être plus adaptées pour résoudre certains problèmes. Les villes et leurs réseaux deviennent de plus en plus complexes (vieux réseaux, extension des villes, intensification de l'urbanisme et de l'imperméabilisation), les problèmes techniques ne peuvent donc plus se résoudre avec une dizaine d'équations "magiques" d'application universelle. Les calculs techniques et les solutions proposées doivent être plus "personnalisés".

L'émergence de l'environnement comme valeur, l'augmentation du ruissellement urbain, la volonté politique d'améliorer le niveau de vie urbain et donc de diminuer les inondations urbaines ont créé de nouveaux défis. Afin de trouver de meilleures solutions techniques, le monde des spécialistes de l'assainissement (gestionnaires, ingénieurs, techniciens) doit s'ouvrir vers d'autres disciplines : l'écologie, l'urbanisme, les sciences sociales.

Tableau 12 : Événements de référence au Royaume-Uni, en France et en Grèce du début du XX^e siècle à nos jours.

Action	Royaume-Uni	France	Grèce
Protection de la morphologie des grandes rivières / protection des zones inondables	Derniers projets de couverture de rivières dans les années 1950	Après guerre	Lois 880/1979, 1371/1983, 2052/1992, 2242/1994 : les mesures nécessaires commencent à être prises.
Protection des ruisseaux urbains	Dès 2000 la canalisation des ruisseaux est illégale	Années 1990-2000 jusqu'à présent	Lois 880/1979, 1371/1983, 2052/1992, 2242/1994 : les mesures nécessaires commencent à être prises.
Réouverture des ruisseaux	Dès les années 1990	Au milieu des années 1980	Non envisagée
Réseaux d'eau dans chaque ville et village	XIX ^e et début du XX ^e siècle	Loi 1902, période avant guerre et après guerre	Construction de réseaux dans des villages de moins de 2.000 habitants jusqu'aux années 1980.
Problèmes d'alimentation en eau des régions arides	Ces problèmes sont actuels Ressources insuffisantes pour le futur. Thames Water a proposé un projet de dessalement pour la future alimentation de Londres.		Problèmes d'alimentation toujours d'actualité. Projets de barrages et de dessalement en service et en cours. Alimentation de quelques îles par bateau.
Réutilisation de l'eau	Plusieurs projets	Projets pilotes,	Encore en usage en

pluviale urbaine	pilotes dans le cadre d'une meilleure gestion des ressources naturelles.	usage collectif et industriel. Problèmes légaux pour l'adoption par le grand public	région aride et même dans les villes (30.000 habitants et plus) Ni contrôle ni coordination étatique
Réseau d'assainissement séparatif	Construction systématique après guerre	Après guerre, Instruction technique 1949. Circulaire 1977. Financement par les agences de l'eau et construction systématique à partir 1980.	Premières études dans les années 1930-1940. Plusieurs réseaux sont encore en cours. Athènes n'a que 40% du réseau d'eau pluviale. Construction systématique à partir des années 1980
Stations d'épuration	1908 Royal Commission on Sewage Disposal- STEPS généralisées. Traitement biologique introduit entre 1920 et 1939	1940 première tranche de la STEP de Paris. Circulaire 1949 STEPS généralisées. Financement par les agences de l'eau en 1969- financement et construction systématique à partir 1980.	Construction systématique à partir de 1980. Plusieurs projets en cours.
Déversoirs d'orage Construction et réglementation	1970 Technical Committee on Storm Overflow	Circulaire Chalandon 1969	Dès la construction des systèmes, réglementation après la directive eaux résiduaires de 1991 (pas encore mise en action).
Bassins d'orage	Avant 1970	Circulaire 1977	Pas encore de réalisation
Stockage de l'eau pluviale à la source/ premières techniques alternatives	Bassins dans les Villes nouvelles (années 50, 60 et 70)	Bassins dans les Villes nouvelles (années 60 et 70) Circulaire 1977	Projets pilotes (années 2000)
Stockage souterrain, gestion en temps réel	Années 1990- 2000	Années 1990-2000	Pas de réalisation
Techniques alternatives intégrées aux projets urbains	Années 1990 -2000	Années 1990-2000	

Déconnection du réseau unitaire	Présente	Pas encore de réalisation	Pas encore de réalisation
Gestion au niveau du bassin versant	Création des autorités régionales en 1971. Création du National River Authority en 1989. Création du Environment Agency en 1995	Création des Agences Financières de Bassin en 1964, renommées en Agences de l'Eau.	Les lois 1739/1987 et 3199/2003 jamais mises en application.
Etudes d'impacts environnementaux		Loi de 10 Juillet 1976 sur la protection de l'environnement (études d'impacts)	Premières études faites en 1977. Application systématique avec le décret 1180 de 1981
Autorisation/contrôle des rejets d'eaux usées/ industrielles	1951	Loi sur l'eau 1964	Mesures et contrôles seulement à la sortie des STEPS et autres activités polluantes (raffineries pétroliers, industrie etc.).
Autorisation / contrôle des rejets d'eaux pluviales	Pollution Control Act of 1974, mis en force 1985-1986	Loi sur l'eau 1964	Néant
Amélioration de la qualité des rivières	Réforme du secteur de l'eau en 1971, Water Resources Act 1991	Loi sur l'eau de 1964, Loi sur l'eau de 1992	
Aménagement du territoire	Council for the preservation of Rural England 1926. Town and County Planning Act 1932. National Green Belt System 1955.	Après la guerre	Travaux entrepris dès les années 1980 et en cours.
Urbanisme non réglementé. Agrandissement des villes concentrique et linéaire	1919-1939 Restriction of Ribbon Development Act 1935		Pose encore des problèmes. Urbanisme linéaire toujours possible.
Villes nouvelles	New Towns Act 1946. Planification - construction années 1950-1980	Années 1960-1980	Aucune
Intensification, urbanisation des friches industrielles,	Années 1990-2000 National Project	Années 1990-2000	Années 1990-2000

renouvellement des centres urbains, consolidation des villes moyennes	« Building sustainable communities » in progress.		
--	---	--	--

2.3 De “l’hygiénisme” au “développement durable

Si aujourd’hui les Européens voulaient urbaniser un continent vierge sans patrimoine urbain et sans infrastructure, peut être construiraient-ils des villes de taille moyenne. Ils ne construiraient pas de réseaux d’assainissement pluvial mais adopteraient seulement des techniques alternatives telles que les projets de “Low Impact Design” et de “Water Sensitive Urban Design” qui sont en train d’être appliqués aux États-Unis, en Australie et en Nouvelle Zélande (Weinstein, 2005; Wong, 2005; Shaver and Ira, 2005).

Mais le choix des réseaux d’assainissement a été fait déjà depuis l’antiquité et pendant les XIX^e et XX^e siècles, l’Europe, motivée par l’“hygiénisme” a consacré des sommes énormes pour l’équipement des villes en réseau d’eau et d’assainissement. Le patrimoine existant a, dans plusieurs cas, une valeur supérieure au budget total de la ville et offre des services d’un haut niveau. Mais cette façon de faire n’est pas compatible avec la nouvelle philosophie du “développement durable”.

Comme une personnalité qui se forme tout au long de la vie, l’Europe a un caractère spécifique, fruit de son histoire. Les choix techniques d’aujourd’hui sont la réaction par rapport à des actions passées. Les techniques ont évolué en répondant aux besoins de chaque époque. Chaque cause a produit des effets. Mais les effets apparaissent souvent beaucoup plus tard et ils sont la cause d’autres effets, à leur tour.

L’industrialisation a causé l’exode rural. La rapide urbanisation a causé des conditions insalubres dans les villes. Les conditions insalubres ont amené à créer des réseaux d’eau et d’assainissement. L’assainissement et les activités industrielles ont causé la pollution intense des rivières. La pollution intense des rivières a entraîné la réalisation de réseaux séparatifs et du traitement des eaux usées.

L’agrandissement des villes en banlieues a engendré de nouveaux réseaux et de nouvelles techniques. Le gigantisme des villes et les nouveaux réseaux sont responsables des inondations urbaines.

La pollution du monde industriel et l’épuisement des ressources naturelles ont provoqué des mouvements sociaux pour un cadre de vie et un environnement de meilleure qualité. Le “développement durable” comme nouvelle philosophie de gouvernement est à l’origine de plusieurs mesures prises pour la protection de l’environnement.

La protection de l'environnement et la construction systématique des stations d'épuration ont occasionné une prise de conscience face à la pollution de l'eau pluviale urbaine. La prise de conscience de cette pollution et les inondations urbaines ont conduit à une meilleure gestion de l'eau pluviale urbaine en amont et en aval du réseau.

La gestion de l'eau pluviale à la source et le mouvement du "développement durable" ont entraîné de nouvelles solutions techniques : réutilisation de l'eau pluviale, infiltration de l'eau pluviale, intégration d'éléments d'eau visibles dans la ville, toitures végétales, etc. Les techniques préexistaient, isolées les unes des autres, mais elles sont perçues maintenant comme des pièces de la même image.

C'est une façon très schématique d'interpréter l'histoire technique de l'Europe. Mais il y a des étapes très distinctes que les trois pays étudiés ont suivies et dont on peut affirmer que les autres pays Européens les ont, plus ou moins, aussi suivies. L'histoire de l'assainissement urbain et le développement des techniques de gestion des eaux pluviales, peut se décomposer en dix séquences historiques :

1. urbanisation
2. réseaux d'eau et d'assainissement
3. pollution des rivières
4. stations d'épuration
5. réseaux séparatifs
6. expansion et intensification urbaine
7. protection de l'environnement
8. gestion quantitative de l'eau pluviale urbaine
9. gestion qualitative de l'eau pluviale urbaine
10. réintroduction de l'eau pluviale dans la planification urbaine

Le Tableau 13 donne une illustration des interactions entre secteurs techniques. L'urbanisation est clairement le secteur leader qui crée de nouveaux défis et demande de nouvelles solutions. Les réseaux d'assainissement et la protection de l'environnement sont les secteurs qui suivent, et ils réagissent aux demandes de l'urbanisation pour permettre la création d'un niveau de vie urbain acceptable. Ce lien entre secteurs techniques est diachronique et décisif, aujourd'hui encore. Chaque nouveau changement technique doit prendre ce lien en considération.

Tableau 13: Évolution historique de quelques secteurs techniques. Comparaison entre le Royaume-Uni, la France et la Grèce. (*= problème pris en compte et/ou évolution modérée, ** = problème assez important et/ou évolution importante, *** = problème très important et/ou évolution très intense)

Secteur Technique	Pays	1800	1820	1840	1860	1880	1900	1920	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000
Urbanisation	R.U	*	*	*	*	*	**	**	*	***	***	***	**	**	***
	Fr	*	*	*	*	*	*	*	*	***	***	***	**	**	**
	Gr			*	*	*	*	**	*	***	***	***	**	**	**
Réseaux d'assainissement	R.U		*	*	**	**	**	**	**	***	***	***	***	***	***
	Fr		*	*	*	*	**	**	**	**	**	***	***	***	***
	Gr			*	*	*	*	*	*	*	*	*	**	**	**
Insalubrité des milieux récepteurs	R.U	*	*	**	**	**	**	***	***	***	***	***	**	**	*
	Fr	*	*	*	*	**	**	**	**	***	***	***	**	**	*
	Gr											*	*	**	*
Stations d'épuration des eaux usées	R.U						*	**	**	**	**	**	***	***	***
	Fr								*	*	*	**	**	***	***
	Gr												*	**	**
Réseaux séparatifs	R.U									***	***	***	***	***	***
	Fr									***	***	***	***	***	***
	Gr								*	*	*	*	**	**	**
Villes Nouvelles	R.U									*	**	**	*	*	**
	Fr										*	**	*	*	*
	Gr														
Protection de l'environnement	R.U						*	*	*	*	**	**	***	***	***
	Fr									*	**	**	**	***	***
	Gr												*	*	**
Gestion quantitative de l'eau pluviale	R.U						*	*	*	**	**	**	***	***	***
	Fr						*	*	*	**	**	**	***	***	***
	Gr						*	*	*	*	*	*	**	**	**
Gestion qualitative de l'eau pluviale	R.U										*	*	*	**	***
	Fr										*	*	*	**	***
	Gr														
Réintroduction de l'eau pluviale dans la ville	R.U										*	*	*	**	**
	Fr										*	*	*	**	**
	Gr														

Le Tableau 13 permet également de voir le développement des métiers liés à l'assainissement de l'eau pluviale : réseaux, traitement, réseaux unitaires, nouvelles techniques, gestion qualitative de l'eau pluviale, réintroduction de l'eau pluviale dans la ville. Les spécialistes de l'assainissement ont dû acquérir petit à petit de nouvelles et nombreuses compétences. Les métiers liés à l'assainissement ont les mêmes caractéristiques dans les trois pays, la Grèce étant un peu en retard sur le plan qualitatif, et ils sont en constante évolution.

Les aspects quantitatifs de la gestion de l'eau pluviale ont un caractère plus urgent que les aspects qualitatifs, et ils sont toujours gérés en priorité. La prise de conscience des problèmes dépend aussi du degré de leur ampleur : plus la ville est grande et plus l'industrie est forte, plus les problèmes de pollution deviennent pressants.

Les trois pays ont subi les mêmes effets économiques dus aux grands événements historiques (industrialisation, récession économique, guerres, essor économique après la guerre, crise pétrolière, etc.) et ils ont réagi de façon semblable (la Grèce a commencé avec un niveau économique très inférieur à celui de la France et du Royaume-Uni). A partir des années 1980, l'influence de l'Union européenne est visible dans les questions liées à la protection de l'environnement (pour les trois pays) et à l'équipement pour la Grèce.

Les villes nouvelles ont représenté une fenêtre sur le futur, qui a permis une rupture totale avec le patrimoine urbain existant. Les projets de villes nouvelles ont permis la mise en place de nouvelles techniques et de nouveaux principes qui ont été introduits, ensuite, dans le tissu urbain existant. La Grèce, sans urbanisme organisé et avec peu de fonds disponibles, n'a pas pu s'intégrer dans le processus de création de villes nouvelles et de mise en question des techniques classiques. Elle n'a pas encore suivi toutes les étapes (elle se situe encore entre les étapes 2 et 7). Même s'ils ont eu un parcours assez différent, les trois pays ont adopté des solutions techniques relativement similaires. Une innovation technique est importée assez rapidement. La situation est différente si l'innovation n'est pas purement technique (ce sujet sera traité aux chapitres 4 et 5).

La Grèce, n'ayant pas connu une forte industrialisation, a eu à gérer un stock de pollution moindre que les autres pays. De nombreux travaux hydrauliques (barrages, canaux, couverture des rivières) n'ont jamais été réalisés parce que la Grèce manquait de moyens, et quand elle a eu finalement les moyens, ces travaux ont été jugés trop dangereux pour l'environnement. Aujourd'hui, la Grèce mais aussi certaines villes en développement peuvent bénéficier de l'expérience d'autres villes et appliquer directement l'étape 10.

Mais les étapes ne peuvent pas facilement être brûlées. Chaque étape suppose la diffusion d'idées et de représentations des « bonnes façons de faire » pour la ville et son assainissement. A chaque étape correspondent de nouvelles créations institutionnelles et de nouveaux métiers. Des spécialistes doivent être formés pour mener à bien les travaux nécessaires, des institutions créées pour garantir la gestion et l'entretien des nouvelles infrastructures, des lois et des réglementations doivent être produites pour mettre en œuvre chaque technique et garantir sa pérennité.

La production de ces lois, la création de ces organisations, le développement de ces représentations et de ces savoir-faire professionnels seront examinés dans les chapitres 4 et 5.

De cette chapitre nous allons retenir l'idée que **les phénomènes urbains** (augmentation de la population urbaine et densification de la ville) créent les problèmes d'assainissement, ce sont les premiers éléments moteurs pour la recherche de nouvelles solutions techniques et le changement de paradigme technique. Un autre élément moteur est **la conscience environnementale** et la recherche pour une meilleure qualité de vie en ville, cette conscience écologique est exprimée au niveau local à travers des projets mais aussi au niveau national et international à travers une standardisation plus stricte pour la protection de l'environnement. Un élément moteur plus spécifique sont **les politiques urbaines** (choix politique pour la future urbanisation, articulation des villes près de l'industrie, choix pour la création des villes nouvelles et villes moyens, choix des transports publics versus transport en voiture etc.). Ces politiques sont un élément plus local qui fait la différenciation parmi les villes et montre leur réaction particulière envers les mêmes phénomènes urbains. Ces trois éléments moteurs (phénomènes urbains, conscience écologique et politiques urbaines) "gènèrent" les

“problèmes” d'assainissement et demandent des nouvelles solutions. Elles sont principalement responsables pour la mise en place des techniques alternatives.

Dans le chapitre suivant nous allons étudié ces moteurs, plus spécifiquement, et le contexte technique, en général, dans sept pays européens aujourd'hui, en essayant de généraliser nos constatations dans ces sept pays et de les actualiser.

Chapitre 3

Le contexte en Europe aujourd'hui

Après avoir fait une reconstitution historique de la gestion de l'eau pluviale urbaine dans certaines villes européennes et leurs pays respectifs, nous avons mis en évidence l'importance du contexte urbain (phénomènes urbains et demande pour une meilleure qualité de vie en ville). Dans ce chapitre nous allons essayer d'actualiser ces résultats et de généraliser dans sept pays européens : l'Allemagne, le Danemark, la France, la Grèce, les Pays-Bas, le Royaume-Uni et la Suède. Cette comparaison s'appuie essentiellement sur les données des monographies des Annexes A, B, C, D. En nous appuyant sur notre analyse bibliographique du chapitre 1 nous commencerons par reconstruire le contexte décisionnel et sociétal de la gestion de l'eau pluviale urbaine.

3.1 Introduction

La gestion de l'eau pluviale paraît suivre une évolution parallèle à l'évolution de l'urbanisme et à celle de la protection de l'environnement. Chaque fois que l'urbanisme ou la protection de l'environnement demande plus d'espace et de qualité, de nouvelles solutions techniques d'assainissement sont mises en place. Les évolutions techniques en matière d'assainissement sont des réponses à des problèmes créés par l'urbanisme. Les deux colonnes qui suivent tentent de montrer l'étroite relation qui existe entre les problèmes créés par l'urbanisme et l'industrialisation (colonne de gauche) et les réponses techniques en matière d'assainissement (colonne de droite) :

villes du XIX° siècle	réseaux d'assainissement
pollution insupportable des rivières	stations d'épuration
création des banlieues autour des villes	réseaux séparatifs
villes nouvelles	techniques alternatives
protection de l'environnement	dépollution de l'eau pluviale
amélioration de la qualité de vie urbaine et protection contre les inondations	réintroduction de l'eau pluviale dans la planification urbaine

Mais la réponse technique n'est ni évidente ni automatique. Des années peuvent s'écouler entre la perception du problème et la mise en place d'une solution technique. Plusieurs solutions techniques sont étudiées avant d'aboutir à une solution finale. Même dans le cas où une technique est jugée comme la meilleure solution, son application dépend fortement d'autres éléments : situation politique, changement de gouvernement, situation économique, etc. Des événements accidentels peuvent aussi accélérer la prise d'une décision technique : épidémie, inondation, sécheresse, etc.

Un contexte favorable est nécessaire pour faire émerger un problème technique et le mettre au centre de l'attention : situation économique favorable, décideurs favorables, absence d'autres problèmes plus importants dans le même secteur, spécialistes et autres acteurs informés sur ce problème technique et sur les éventuelles solutions, etc. Il suffit que certaines personnes se trouvent au bon moment et au bon endroit pour faire la différence et permettre de modifier les décisions futures. Vice-versa, un contexte favorable produit des personnes qui prennent des décisions innovantes.

Aujourd'hui, il existe de grands enjeux que tous les pays doivent gérer :

- améliorer l'efficacité des services de l'eau ;
- protéger l'environnement, atteindre les objectifs du développement durable ;
- bien encadrer le secteur privé ;
- répondre aux directives européennes.

La proximité géographique crée des contextes climatiques comparables dans plusieurs villes européennes. Les similitudes de développement (mêmes type d'urbanisme, infrastructures qui suivent les mêmes principes, âge de l'infrastructure) ont conduit à l'émergence de problèmes analogues : débordement des réseaux d'assainissement, pollution des rivières, inondations urbaines. L'Union européenne a créé un cadre commun : elle formule des politiques communes et elle essaie d'harmoniser les pratiques de gestion de l'eau et de l'assainissement. Chaque pays donne sa propre réponse et réagit de façon spécifique en fonction de ses structures, du mode de travail existant et des priorités nationales.

Nous avons choisi comme point de départ l'aménagement du territoire qui, à travers notre aperçu historique, est ressorti comme l'élément contextuel le plus marquant. Puis nous procéderons à une hiérarchisation des problèmes techniques, ce qui nous aidera à mettre en évidence l'importance de la gestion de l'eau pluviale urbaine au niveau local et national. Enfin, nous mettrons en regard les impératifs locaux et nationaux avec les impératifs des politiques européennes. Nous essayerons de déterminer quels aspects contextuels sont décisifs pour la mise en place de techniques alternatives.

3.2 Analyse du problème à l'échelle des pays

L'assainissement de l'eau pluviale urbaine n'a pas la même importance dans tous les pays, ni même pour toutes les villes à l'intérieur d'un même pays.

L'histoire, la géographie et le climat ont entraîné une hiérarchisation différente des priorités de la gestion de l'eau en général. Le tableau ci-dessous donne quelques statistiques sur les sept pays étudiés. C'est une compilation de données issues de différentes sources (divers rapports de INSEE, Eurostat, OCDE), présentée à titre indicatif. Quelques chiffres comme le prélèvement d'eaux douces et le pourcentage de la population raccordée à une STEP (Station de Traitement des Eaux Polluées) présentent de grands écarts, d'un rapport à l'autre. Les écarts constatés (ou les écarts que le lecteur peut constater grâce à une comparaison avec d'autres rapports) sont dus au fait que chaque rapport est basé sur des méthodes différentes de recensement. Les rapports de l'Eurostat et de l'OCDE, surtout, sont fondés sur des recueils de statistiques effectués par les services de statistiques nationaux : les méthodes de recensement ne sont pas encore harmonisées au niveau européen. Néanmoins, ces statistiques mettent en évidence les grandes différences entre les pays.

Le Tableau 14 regroupe des statistiques qui apportent un éclairage sur la perception des problèmes techniques liés à la gestion de l'eau et de la ville. Les trois premières lignes donnent une description générale de l'aménagement du territoire (population, pourcentage de la population urbaine et densité moyenne d'habitants). Nous allons utiliser ces statistiques pour démontrer l'importance des villes et des régions densément habitées en Europe.

Les statistiques suivantes seront utilisées pour préciser le cycle anthropique de l'eau : quelles sont les ressources disponibles dans chaque pays et comment elles sont utilisées ? Ces statistiques sont indicatives des priorités de chaque pays en matière de gestion de l'eau et de l'infrastructure existante (réseaux publics, réseaux d'irrigation, réseaux industriels). Les statistiques sur le pourcentage de la population raccordée à une STEP, de 1993 et de 2004, ne montrent pas seulement l'importance que la protection de l'environnement revêt dans chaque pays, mais aussi les progrès effectués, ces dernières années.

Tableau 14: Compilation de données statistiques issues de différentes sources (divers rapports INSEE, Eurostat, OECD) présentée à titre indicatif.

	France	R.U	Grèce	Allemagne	Pays Bas	Danemark	Suède
Population totale en millions en 2004 (INSEE)	62.2	59.7	11	82.6	16.3	5.4	9.0
Densité urbaine (population urbaine/population totale) en 2004 (INSEE)	75%	89%	60%	88%	62%	72%	84%
Densité moyenne habitants par Km ² en 2004 (INSEE)	96	244	83	231	399	125	20
Utilisation des ressources en eau (% du potentiel disponible annuel) (OECD 2004)	17.5	20.8 (Ang.&Gaulles)	12.1	20.2	9.9	4.4	1.5
% de la population raccordée à une STEP (OECD 2004)	79	95 (Ang.&Galle s)	56	93	98	89	86
% de la population raccordée à une STEP (OECD 1993)	68	-	10	86	-	98	95
Disponibilité d'eau en m ³ /hab en 2001 (Eurostat)	3 500	3 000	7 000	2 500	7 500	1 000	21 000
	Estimation des ressources en eaux douces renouvelables (moyenne annuelle à long terme) en milliards m ³ (OECD 2002)						
Précipitations	475	264	115	278	30	29	338
Evapo-transpiration	295	119	55	167	20	23	167
Apport	11	2	12	71	80	-	7
Total renouvelable	191	147	72	182	91	6	179
	Prélèvement d'eaux douces par source en 1999 (OECD)						
m ³ / habitant	520	210	830	490	290	140	300
% des ressources disponibles	15.9	17.4	12.1	22.3	4.9	12.3	1.5
Prélèvement total en millions de m ³	30 341	11 162	8 695	40 591	4 425	1 976	2 668
Eaux de surface en millions de m ³	24 240	8 658	5 023	33 880	3 427	1 419	2 026
Eaux souterraines en millions de m ³	6 101	2 504	3 563	6 710	998	557	642
	Prélèvements d'eaux douces par usage majeur en 1999 : pourcentages de l'OECD (le total ne fait pas 100% parce que certains usages ne sont pas pris en compte)						
Réseau Public	19.4	53.1	9.9	13.7	28.6	58.4	35.1
Irrigation	11.0	1.1	87.4	0.4	-	18.6	3.7
Industrie et manufacture	12.8	5.4	1.3	14.3	4.3	8.4	28.3
Refroidissement et production électrique	56.7	11.3	1.4	65.0	54.5	-	1.0

3.2.1 Les phénomènes urbains³¹

3.2.1.1 France : une capitale importante et une campagne peu habitée

Les sept pays ont développé des types d'urbanisme très différents. La France regroupe la majorité de sa population urbaine dans quelques villes très dispersées sur le territoire (Paris, Lyon, Marseille, Nice, Toulouse, Bordeaux, Nantes, Lille), avec l'Île de France qui concentre presque un sixième de la population française. Néanmoins, 25% de sa population habite encore la campagne, en France, avec une densité moyenne d'habitants/Km² assez faible.

3.2.1.2 Royaume-Uni : une densité de population critique

Le Royaume-Uni a un taux de population urbaine plus élevé et une densité moyenne d'habitants/Km² plus forte. Les villes sont concentrées autour de Londres, au sud, près de Liverpool et Manchester, au centre, et près de Glasgow, au nord. Mais incontestablement le sud-est du pays rassemble la majorité de la population urbaine et il est arrivé à des limites critiques, en ce qui concerne la densité de population.

3.2.1.3 Grèce: une grande capitale et une campagne déserte

La Grèce a une densité d'habitants faible ainsi qu'un taux de population urbaine peu élevé. La région d'Athènes concentre presque 40% de la population. Athènes et les autres villes grecques ont un urbanisme dense, mais le reste du territoire grec est très faiblement peuplé. Les pâturages en montagne et les jardins étroits sur les pentes des collines ont été délaissés et ils ont souvent regagné leur état sauvage. Plusieurs villages n'ont que quelques dizaines d'habitants et comptent plus de résidences secondaires que d'habitations principales.

Tableau 15 : La population urbaine à Londres, Paris et Athènes (Source : Base de données Géopolis, 2005)

	Londres	Paris	Athènes
Population de l'unité urbaine en milliers	9 332	9 928	3 368
Population de la ville- centre en milliers	2 914	2 107	732
Densité milliers d'hab /Km ²	9.1	20.0	18.8

³¹ Cette comparaison élémentaire est basée sur les statistiques du Tableau 3.1 et sur les cartes des pays.

3.2.1.4 Allemagne: un fédéralisme qui équilibre la distribution de la population

L'Allemagne a une meilleure répartition de la population entre plusieurs villes et sur tout le territoire. Les capitales des Landers sont des villes de taille comparable. Néanmoins on observe une concentration de villes et d'activités industrielles dans la vallée du Rhin et dans le Land de North-Rhine Westphalia.

3.2.1.5 Pays-Bas : des villes de taille moyenne qui couvrent tout le territoire

Les Pays-Bas ont un moindre taux de population urbaine, mais, en fait, le territoire hollandais est parsemé de villes de taille moyenne. Plusieurs villes hollandaises ont une importance économique comparable. Amsterdam a une taille un peu plus importante que les autres villes.

3.2.1.6 Danemark : une population concentrée dans les villes avec une capitale importante

Le Danemark a beaucoup moins d'habitants avec un fort taux de population urbaine. Copenhague est la ville la plus importante, sans être gigantesque, en comparaison avec les autres villes danoises. La répartition des agglomérations urbaines peut être considéré comme uniforme dans l'ensemble du territoire.

3.2.1.7 Suède : où le froid et la géographie sont des facteurs limitants

Par contre, en Suède la plus grande partie du pays est déserte. La population est concentrée au sud et près des côtes et des lacs. Stockholm est la plus grande ville, suivie de près par d'autres villes suédoises. Les côtes situées en face du Danemark attirent la population et ont vu se développer plusieurs villes importantes. Le nord du pays et les montages de la frontière avec la Norvège sont presque déserts et glacés. Ce qui explique la faible densité moyenne d'habitants.

3.2.1.8 La création de nouveaux besoins par les activités

La distribution de la population et des activités économiques sur le territoire influence beaucoup la hiérarchisation des problèmes touchant la gestion de l'eau. Les grandes villes sont contraintes d'aller chercher des ressources en eau assez éloignées et d'engager des travaux importants (barrages, aqueducs, etc.). De tels travaux sont acceptables seulement quand la ville est d'une importance relative et quand la zone d'approvisionnement a d'abondantes

ressources en eau. Des villes moyennes voisines sont mises en concurrence pour les mêmes ressources en eau. Souvent les petites villes n'ont pas les moyens d'aller chercher des ressources très loin.

Par ailleurs, les activités industrielles choisissent souvent de s'installer à proximité des ressources en eau. L'agriculture moderne demande de grandes surfaces mais aussi beaucoup d'eau. Les zones ensoleillées du sud qui privilégient des cultures intenses manquent d'eau. Les cultures modernes sont rarement adaptées aux conditions locales : les terres sont améliorées par des fertilisants qui polluent les sols et les nappes, l'eau nécessaire est pompée dans les nappes ou apportée de régions lointaines, des cultures fragiles sont protégées par des serres, etc.

3.2.2 L'évolution des problèmes de gestion de l'eau

3.2.2.1 Première priorité : l'approvisionnement en eau

L'approvisionnement en eau est historiquement la première priorité et le premier domaine d'investissements. Le Tableau 14 détaille l'utilisation des ressources disponibles (quantités de ressources disponibles et type d'utilisation). La faible utilisation des ressources en eau au Danemark et en Suède s'explique par les faibles besoins par rapport aux ressources disponibles. Les Pays-Bas ont eux aussi une utilisation peu importante, compte tenu de la densité de la population, mais les ressources disponibles calculées incluent l'eau des rivières (Rhin et Meuse) qui sont très polluées (Barraqué, 1995) et dont le débit est fortement régulé pour garantir la navigation et d'autres activités économiques.

L'Allemagne, le Royaume-Uni et la France ont des utilisations comparables et assez importantes. Cette forte exploitation des ressources en eau est possible grâce à d'importants travaux d'infrastructure (barrages, aqueducs, canaux, etc.) qui ont favorisé les activités économiques. Néanmoins, le Royaume-Uni (l'Angleterre essentiellement) est dans une situation plus grave parce que la plupart des ressources exploitées sont utilisées pour l'approvisionnement des villes, type de consommation qui peut être difficilement réduit. L'Allemagne et la France peuvent toujours réutiliser l'eau de la production électrique (nucléaire et hydroélectrique) et diminuer l'eau d'usage industriel.

La Grèce aurait une utilisation des ressources beaucoup plus importante si elle disposait d'une infrastructure semblable à celle de la France ou de l'Allemagne. En fait, la Grèce dispose de beaucoup d'eau par habitant, mais elle n'a pas l'infrastructure pour l'utiliser. Les ressources en eau sont situées loin des villes et des centres d'activités. Athènes est une des zones les plus arides de Grèce et plusieurs îles ont de très maigres ressources en eau. Les barrages et les aqueducs nécessaires sont aujourd'hui jugés trop destructeurs pour l'environnement. La compagnie nationale d'électricité ne peut plus construire de barrages hydroélectriques à cause des règles environnementales très strictes. L'industrie n'est pas très développée. L'agriculture constitue encore en Grèce un secteur important sur le plan économique mais aussi politique. Elle draine la majorité des ressources en eau et reste un sujet de débat, car les agriculteurs

demandent toujours plus d'eau pour obtenir des cultures plus profitables et les nappes des zones agricoles sont déjà dans un état critique.

3.2.2.2 Deuxième priorité : le traitement des eaux usées

Le développement des villes mais aussi d'autres activités polluantes (industrie, commerce, etc.) a fait de la dépollution de l'eau une deuxième priorité. Comme on l'a vu dans le chapitre 2, les grandes villes ont besoin d'assainissement et de traitement des eaux usées pour des raisons sanitaires principalement. La mer est un milieu récepteur moins fragile que les rivières et les lacs, et elle a depuis longtemps été le récepteur privilégié des eaux usées non traitées ou n'ayant subi qu'un traitement primaire (voir l'exemple de Copenhague en Annexe D et celui d'Athènes en Annexe B). Même les villes côtières appartenant à des pays qui avaient une politique d'équipement de stations d'épuration des eaux usées ont presque été les dernières à introduire ces méthodes et à mettre en place des installations de traitement biologique, comme c'est le cas de Cannes, Marseille, Bordeaux et Perpignan (EEA, 2004).

Le combat contre la pollution des milieux récepteurs a commencé par les milieux les plus fragiles des lacs et des rivières, qui se trouvaient être en même temps les milieux les plus sollicités. Les rivières de France, d'Allemagne, du Royaume-Uni et des Pays-Bas servaient à la fois de ressources et d'égouts. La régulation et la coordination des différents usages conflictuels étaient indispensables. Outre les municipalités, les grands pollueurs étaient les établissements industriels. Ils ont été contraints d'épurer ces eaux avec des critères de plus en plus strictes. D'autres pays comme le Danemark ont choisi de connecter les industries aux égouts publics et le secteur public a pris la responsabilité de l'épuration.

Les efforts de dépollution, qui ont vu le jour dans les années 60 et 70 avec la création des institutions adéquates, ont abouti à des résultats vers la fin des années 80 et 90. Tous les pays étudiés disposaient de stations d'épuration en 1993 (voir Tableau 14), mais elles couvraient des pourcentages différents de population et n'avaient pas le même rendement. Quelques pays, dont le Danemark et la Suède, disposaient d'une politique nationale très stricte avant l'application de la Directive 91/271/CEE, relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (voir annexe D). Le Royaume-Uni disposait de stations d'épuration mais aussi de vieilles technologies (voir annexe C). Il faut prendre toutes ces informations en compte pour bien interpréter les statistiques de l'OCDE sur le pourcentage de la population raccordée à un STEP en 1993, à une époque où la directive était à peine appliquée (Tableau 14). La France était en retard, ce qui s'explique par sa population rurale très dispersée. La Grèce n'était presque pas équipée. Plusieurs villes avaient un réseau d'assainissement fragmentaire, les réseaux existants débouchaient dans la mer et la population rurale n'était pas du tout équipée.

Les statistiques de l'année 2004 sur le pourcentage de la population raccordée à une STEP (Tableau 14) sont très parlantes. Les pays plus développés comme le Danemark et la Suède montrent une diminution, par rapport aux statistiques de 1993, qui est plutôt la marque de méthodes de recensement plus rigoureuses. L'Allemagne et la France font des efforts importants et la Grèce, elle aussi, fait un très grand effort.

Si on compare ces pourcentages avec la population urbaine de chaque pays, on voit que l'ensemble de la population urbaine est desservi par une station d'épuration (sauf en Grèce). C'est la population rurale qui n'est pas desservie. La Grèce et la France ont une population

rurale plus éparse, et dans plusieurs zones, les stations d'épuration ne constituent pas la meilleure solution technique. Un assainissement autonome ou de petites unités d'épuration sont des solutions plus adéquates pour les régions avec une très faible densité d'habitants. Mais il n'existe pas de données sur l'assainissement autonome et sur son efficacité.

3.2.2.3 Troisième priorité : la pollution diffuse des eaux pluviales

Quand les eaux urbaines résiduaires et les eaux industrielles sont traitées, cela a entraîné une nette amélioration des milieux récepteurs : les mauvaises odeurs ont disparu, plusieurs espèces de faune et de flore ont recolonisé les milieux, des espaces de baignade ont pu rouvrir, etc.

L'amélioration de la qualité des milieux récepteurs a rendu visible une autre forme de pollution sous-estimée jusqu'à là : la pollution diffuse. Les deux sources principales de cette pollution diffuse sont le ruissellement urbain (incluant aussi le ruissellement de l'infrastructure routière) et l'agriculture (en raison d'une utilisation abusive de fertilisants et de pesticides).

Le ruissellement urbain pose deux problèmes distincts. Si le réseau d'assainissement est unitaire, les déversoirs d'orage déversent dans les milieux récepteurs un mélange d'eaux usées et d'eaux pluviales (AUDACE, 2003; Eurydice 92, 1997; CIRIA C522, 2000; Ellis, 1989; NATO, 1985; Saget, 1995). Ce problème est directement lié à la deuxième priorité : le traitement des eaux usées. Les gestionnaires des réseaux unitaires essaient de remédier à ce problème grâce à la construction de bassins d'orage, à l'agrandissement des réseaux et des stations d'épuration existantes, à la construction de réseaux séparatifs et à la déconnexion des eaux pluviales du réseau (traitement *in situ*). Les exemples des agglomérations de Paris, Londres, Copenhague, Stockholm et de la ville hollandaise de Nijmegen sont exposés plus en détail dans les Annexes A, C et D.

Si le réseau est séparatif, la pollution est encore importante. Les effluents des réseaux d'eau pluviale sont pollués parce que l'eau pluviale lessive les toits, les rues et les pavés avant d'entrer dans le réseau. Ensuite, elle met en suspension tous les dépôts du réseau (AUDACE, 2003; Eurydice 92, 1997; CIRIA C522, 2000; Ellis, 1989; LHM, 1985; NATO, 1985). C'est le problème qu'ont affronté, par exemple, les villes nouvelles en France, les New Towns au Royaume-Uni, la ville danoise de Karlebo ainsi que les villes suédoises de Luleå et Odensee (German et al, 2005). De plus, la plupart des réseaux, même les plus neufs, souffrent de mauvais branchements : par exemple, la ville d'Evry-Ville Nouvelle a 40% de mauvais branchements (Barbe, 1981), la station d'épuration de la ville de Chios reçoit l'eau pluviale en temps de pluie, ce qui perturbe son exploitation alors que le réseau est tout neuf.

3.2.2.4 Priorité parallèle aux trois précédentes : la protection contre les inondations

Une priorité parallèle doit être prise en compte : la protection contre les inondations. On peut définir les risques d'inondation comme le produit de deux paramètres : la vulnérabilité et l'aléa.

$$\text{Vulnérabilité} \times \text{Aléa} = \text{Risque}$$

La vulnérabilité dépend des activités, des mesures prises pour se protéger contre un danger, de l'aménagement des activités dans l'espace, mais aussi du réflexe des habitants. Par exemple, en cas d'inondation, un hôpital ou un école sont plus vulnérables qu'une habitation, parce que les patients ou les élèves peuvent se déplacer moins vite. Un centre ville densément urbanisé est plus vulnérable qu'un quartier pavillonnaire où il y aura moins de personnes à déplacer. Des bâtiments avec des sous-sols sont plus vulnérables que des bâtiments sur pilotis qui subissent moins de dommages en cas d'inondation. Des habitants qui sont inondés fréquemment ou qui sont bien informés sur les risques ont de meilleurs réflexes face aux inondations : ils ne gardent pas de matériel de valeur dans leurs sous-sols, ils construisent des murets de protection autour des portes, etc. La vulnérabilité dépend exclusivement des activités humaines. (Hubert, 2001; Gaume, 2000)

L'aléa, pour sa part, est constitué par les événements naturels et la fréquence des pluies. Mais les activités humaines peuvent augmenter l'aléa. Par exemple, à une certaine époque, une pluie de 10 mm de hauteur ne générerait pas de débit critique pour un bassin versant. Mais depuis que ce bassin versant a été urbanisé, cette même pluie génère un débit critique parce qu'il y a moins d'infiltration et donc plus de ruissellement. De plus, les rues et le réseau d'assainissement permettent aux volumes de l'eau de se concentrer plus vite au même endroit (Eurydice 92, 1997).

Les risques d'inondation se présentent différemment selon plusieurs paramètres locaux : pente naturelle du sol, capacité hydraulique du réseau hydrographique, fréquence des pluies, etc.

L'importance de l'assainissement artificiel (en contradiction avec l'assainissement naturel par ruissellement et par le réseau hydrographique) de la ville pour la protéger contre les inondations est très subjective. Elle est capitale pour les villes les plus menacées par les inondations. Par exemple, aux Pays-Bas, l'exploitation des terrains sous le niveau naturel de la mer, mais aussi sous le niveau naturel des ruisseaux et des rivières, a rendu obligatoire, dès le Moyen Age, l'assainissement artificiel du pays.

L'assainissement artificiel est également indispensable pour la construction de plusieurs banlieues/villes satellites qui ont été fondées sur des terrains naturellement mal assainis, comme on l'observe, par exemple, dans la plus grande partie du département de Seine St. Denis et dans plusieurs villes nouvelles en France, ainsi que plusieurs New Towns au

Royaume-Uni, etc. Dans ce cas, l'assainissement de l'eau pluviale est nécessaire pour éviter la stagnation naturelle de l'eau et garder la ville sèche, même avec des pluies faibles. La protection contre les inondations a pris de l'importance dans les villes qui ont développé des activités dans des zones plates ou même dans des zones inondables.

Par contre, dans d'autres villes construites sur des terrains naturellement bien assainis, le besoin d'assainissement n'a pas été aussi grand pour les pluies les plus fréquentes. Ce besoin d'assainissement s'est manifesté surtout pour faire face aux événements les plus importants. Par exemple, en Grèce, les fortes pentes et le dense réseau hydrographique n'ont rendu l'assainissement nécessaire que lorsque les ruisseaux ont été couverts.

L'agrandissement des villes a également rendu les inondations plus redoutables. Des vieux quartiers qui étaient construits en zone non inondable reçoivent à présent le ruissellement des nouveaux quartiers en amont, et ils se trouvent fréquemment inondés. Le ruissellement urbain pouvait, lui aussi, se dissiper dans des zones non exploitées en aval de la ville. Les ruisseaux et les rivières en débordant sur leurs lits majeurs et dans des marais modéraient la force destructrice des eaux. Mais l'extension des villes en amont et en aval des villes existantes, la canalisation des ruisseaux, l'assèchement des marais et l'endiguement des rivières ont multiplié la force destructrice des eaux. (Eurydice 92, 1997; CIRIA C522, 2000)

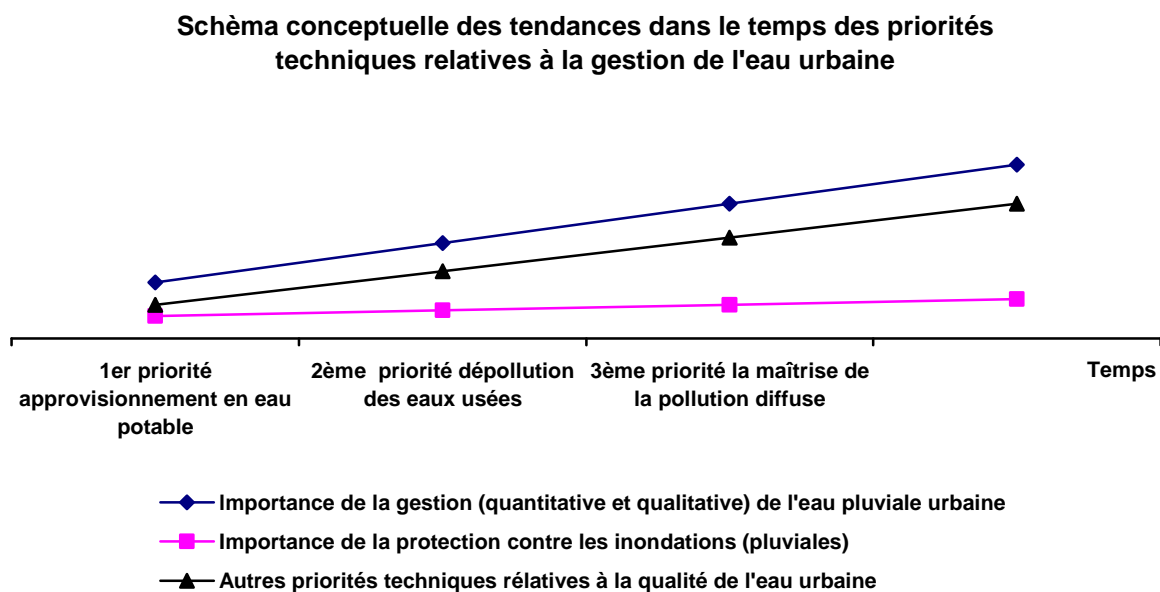


Figure 13: Schéma conceptuel des tendances dans le temps des priorités techniques relatives à la gestion de l'eau urbaine. Commentaire: On peut faire l'hypothèse que l'importance de la gestion de l'eau pluviale urbaine augmente dans le temps et elle est directement corrélée aux autres priorités techniques. On fait aussi l'hypothèse que l'importance de la gestion (quantitative et qualitative) de l'eau pluviale est la somme de l'importance de la protection contre les inondations pluviales et l'importance de la qualité de l'eau urbaine. La préoccupation sur l'eau pluviale augmente en fonction des autres préoccupations autour de l'eau urbaine

Un autre facteur important est constitué par la fréquence et l'intensité des pluies. Les villes qui subissent des pluies plus fréquentes et moins intenses ont besoin d'un assainissement peu coûteux de l'eau pluviale pour garantir le bon déroulement des tâches quotidiennes. Les villes qui subissent des pluies moins fréquentes et plus intenses ont au contraire besoin d'un assainissement plus coûteux et qui ne sera utile que quelques jours par an.

3.2.2.5 Priorités et décisions techniques

Chaque ville doit faire face à ces problèmes techniques : approvisionnement en eau potable, assainissement et traitement des eaux usées, traitement de l'eau pluviale et protection contre les inondations. Chaque problème technique a une importance relative par rapport aux mesures déjà prises (jusqu'à quel point le problème est déjà résolu) et par rapport aux conséquences de l'absence de mise en place de mesures appropriées.

Outre les problèmes hydrauliques, une ville doit gérer d'autres problèmes comme le développement urbain et le développement économique, d'autres secteurs d'infrastructure (électricité, gaz, téléphone, réseau routier, etc.) et autres services urbains d'intérêt général (écoles, espaces de sports, parcs et loisirs, etc.). Les problèmes sont résolus dans un ordre qui dépend de leur importance locale. Plus une ville est prospère, meilleure est son infrastructure.

Le patrimoine urbain pèse aussi sur les décisions locales : l'infrastructure existante nécessite un entretien. Selon l'âge de l'infrastructure, l'entretien est plus ou moins coûteux. L'absence d'entretien peut entraîner la dégradation du réseau existant et son effondrement. La plupart des villes européennes sont dotées de réseaux déjà anciens. Pour éviter des dégâts soudains les gestionnaires des réseaux entreprennent des projets d'auscultation et de réhabilitation du réseau. De plus, toutes les nouvelles techniques doivent être compatibles avec ce qui est déjà en place. Les futures décisions techniques et la hiérarchisation des priorités techniques sont influencées par l'infrastructure existante.

La hiérarchisation des priorités d'une ville change avec l'intervention d'autres organismes administratifs : région, pays, Union européenne, etc. Cette interférence est plus ou moins importante selon l'autonomie financière et administrative de la ville ou municipalité. Une ville indépendante financièrement peut accorder des ressources à la résolution de problèmes locaux. Une ville importante peut influencer les politiques régionales et nationales. Inversement, des politiques nationales et régionales fortes influencent toutes les décisions au niveau local.

La protection des ressources en eau, le traitement des eaux usées, la protection contre les inondations fluviales sont devenus des sujets d'importance régionale ou nationale parce que c'était le seul moyen de garantir la pérennité de ces actions. Il fallait des actions coordonnées au niveau régional pour aider les municipalités démunies à prendre les mesures nécessaires et pour convaincre les municipalités qui n'avaient pas de problèmes locaux mais en créaient au niveau régional. Par exemple, des municipalités situées en amont d'une rivière, qui ne traitent pas les eaux usées, amplifient le problème pour les municipalités qui se trouvent en aval. Plusieurs villes qui exercent un traitement inadéquat au niveau local détériorent par combinaison et par synergie la qualité des milieux récepteurs au niveau régional. De telles structures on vu le jour au moment où les problèmes sont devenus critiques. Aux Pays-Bas, les Waterschappen ont été créés dès le Moyen Âge, mais les inondations de 1953 ont entraîné

leur fusion pour créer des services plus efficaces (Huisman, 2002). Les Verbander en Allemagne ont été créés pendant les XIX^e et XX^e siècles, souvent après des inondations ou des événements de pollution catastrophiques. En France, les Agences de l'Eau ont été créées en 1964 pour accélérer la dépollution des rivières. En Angleterre, c'est en 1971 que les Autorités Régionales de l'Eau ont été créées pour assurer une gestion pérenne de l'eau. On peut souligner que ces pays différents ont tous choisi de résoudre un grave problème local ou régional en créant de nouvelles institutions. Ces institutions ont des caractéristiques communes : elles sont plus ou moins sous la tutelle étatique, elles ont un territoire relatif au problème (le bassin versant), elles jouent un rôle de négociateur – coordinateur entre les acteurs locaux, et leur principal objectif est de faire en sorte que le problème technique à résoudre devienne et reste une priorité locale et nationale.

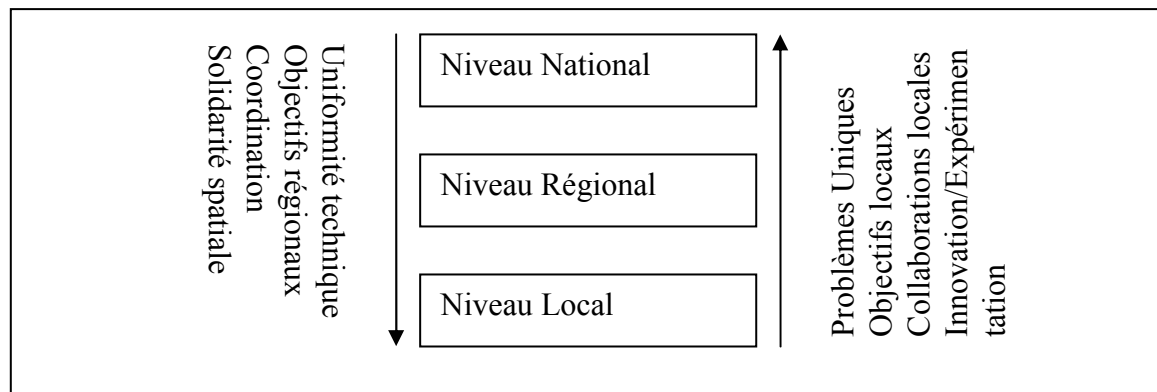


Figure 14: Schéma des relations entre les trois niveaux : national, régional et local

Au niveau national, des mesures sont prises, soit en période de crise, soit quand une technique a été utilisée quelque part, souvent dans la capitale, et que son application au niveau national s'avère bénéfique. L'Union européenne suit à peu près les mêmes règles : les politiques pour la gestion de l'eau et de l'environnement sont tracées en suivant l'exemple des pays les plus développés dans ce domaine.

Les décideurs d'une ville ou d'une municipalité se trouvent alors devant deux hiérarchisations différentes des problèmes locaux : la hiérarchisation locale et les priorités fixées par les autorités administratives au niveau supérieur. Grâce aux politiques régionales et nationales plus fortes, on observe une amélioration de la gestion de l'eau à grande échelle, mais l'innovation et l'expérimentation relèvent plutôt du niveau local. Les établissements de recherche et de développement, qui sont souvent d'importance nationale et internationale, cherchent à nouer des partenariats avec des villes en difficulté technique et à participer à des projets de grande importance. L'expérimentation au niveau local/ niveau de projet sert d'exemple et d'argument pour faire progresser les politiques régionales et nationales.

Les pionniers des techniques alternatives ont été des villes ou municipalités qui avaient de graves problèmes locaux d'inondation et de pollution et qui ont osé expérimenter les techniques alternatives, même si les politiques nationales prescrivait des réseaux. C'est ce qui s'est passé dans les Villes Nouvelles en France, les New Towns du Royaume-Uni ainsi qu'à Nijmegen au Pays-Bas, Malmö en Suède, Ano Liossia en Grèce, etc. (pour plus de détails, voir Annexes A, B, C et D).

Les techniques alternatives peuvent offrir des solutions techniques à tous les problèmes de gestion de l'eau : gestion de l'eau potable avec la réutilisation de l'eau pluviale et la recharge des nappes, traitement des eaux usées avec la diminution des déversements par temps de pluie. Mais elles sont principalement des techniques de gestion de l'eau pluviale. Elles interagissent avec l'espace urbain et, de ce fait, demandent une gestion très différente par rapport au réseau d'assainissement classique. C'est pourquoi elles ont longtemps été ignorées des politiques régionales et nationales.

3.3 La politique européenne : cadre et enjeux

3.3.1 Les objectifs des politiques européennes

L'Union européenne exerce une influence sur tous les pays membres. Les politiques européennes nécessitent une transcription au niveau national pour être effectives. Les grands objectifs des politiques européennes sont multiples et parfois contradictoires :

- La cohésion économique et sociale des pays membres. Une volonté européenne se concrétise à travers plusieurs directives sur les standards techniques des infrastructures et des subventions qui soutiennent ce type de projet. La création d'une infrastructure de même niveau dans tous les pays membres sert un double dessein : la création d'emplois et l'amélioration de la qualité de vie dans les pays qui possèdent moins d'infrastructures.
- L'harmonisation des standards des produits et des services. Cette politique a aussi une double utilité : d'une part, elle crée les mêmes coûts pour une activité économique donnée (ex: internalisation des coûts environnementaux), d'autre part, elle offre la même qualité de services dans les pays membres pour faciliter l'installation des mêmes activités économiques (ex: qualité du réseau routier). Son objectif ultime est de créer une concurrence sans biais.
- L'ouverture du marché européen. Le marché a été ouvert quand les quinze pays membres sont parvenus à un niveau économique comparable. Cette ouverture favorise les échanges économiques entre les pays membres et elle permet l'installation de compagnies et de citoyens d'un pays membre à un autre. Les dix nouveaux membres ne bénéficient pas encore de cette ouverture du marché pour les citoyens³². L'ouverture du marché commun facilite d'abord les échanges commerciaux. Compte tenu du grand écart de niveau de vie entre les nouveaux pays membres et l'Europe des quinze, ces derniers redoutent un grand courant d'immigration économique des pays de l'est vers les pays de l'ouest.

³² Certains pays tels que le Royaume-Uni, l'Irlande et la Finlande permettent aux citoyens des dix nouveaux pays de s'installer et de travailler sur leur territoire, d'autres mesures suivront jusqu'à la mise en œuvre de la libre circulation des professionnels au sein de l'Europe des 25.

3.3.2 Les directives stipulant une meilleure infrastructure pour l'eau et l'assainissement

Les directives sur les infrastructures nécessaires touchent plusieurs domaines économiques, dont la gestion de l'eau et de l'assainissement. Les directives européennes sur les services d'eau et d'assainissement ont suivi chronologiquement la mise en oeuvre des politiques nationales.

Les premiers textes adoptés étaient des directives concernant la qualité requise des eaux superficielles destinées à la production de l'eau alimentaire (75/440/CEE, 79/869/CEE, 80/778/CEE, 98/83/CE) et donc, l'approvisionnement des villes en eau potable (première priorité). La directive 91/271/CEE relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (deuxième priorité) a été adoptée ensuite. (Pour plus de détails voir chapitre 2)

3.3.3 La directive cadre

La protection de la qualité de l'eau (troisième priorité) a été d'abord régulée de façon fragmentaire : protection des eaux de baignade, protection de la vie des poissons, substances dangereuses, pollution par les nitrates, protection des nappes phréatiques etc. (voir détails dans le chapitre 2). La directive cadre sur l'eau 2000/60/CE³³ est la première tentative pour appliquer une gestion de l'eau intégrée. La directive cadre inclut tous les domaines déjà mentionnés (eaux potables, traitement des eaux usées, eaux de baignade, eaux industrielles, eaux douces, eaux souterraines, eaux côtières, etc.).

Contrairement à la directive sur les eaux résiduaires urbaines (1991/271/CCE), qui crée une obligation de moyens (constructions de réseaux et de stations d'épuration), la Directive Cadre sur l'eau (Water Framework Directive 2000/60/EC) crée une obligation de résultats: Elle impose en effet aux États membres l'achèvement d'un bon état écologique de leurs eaux continentales et la mise en oeuvre d'une gestion intégrée de l'eau (c'est-à-dire permettant de concilier la multiplicité d'usages).

La directive vise plusieurs objectifs :

- garantir des ressources d'eau disponibles pour une utilisation future,
- diminuer la pollution,
- atténuer les effets des inondations et des sécheresses.

Elle renforce le principe du pollueur – payeur et le rôle de la consultation des citoyens. Elle s'harmonise ainsi avec les principes du développement durable.

³³ Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.

Un autre point distingue cette directive des précédentes : elle préconise des structures spéciales pour la gestion de l'eau, à savoir les districts hydrographiques. Chaque pays doit planifier la gestion de l'eau au niveau des districts hydrographiques. Pour chaque district un bilan de la qualité de ses masses d'eau est établi par le pays membre, la qualité des eaux et toute activité polluante sont surveillées. Un plan directeur des mesures à prendre pour l'amélioration de la situation actuelle (au moment de la rédaction du bilan et du plan) est dressé.

Les plans directeurs de chaque district doivent être renouvelés tous les six ans. Des dates limites sont imposées pour la création de nouvelles structures administratives, l'établissement de bilans et des plans directeurs. Théoriquement, à partir d'une date donnée, pour chaque district il y aura un seul organisme qui sera l'interlocuteur de prédilection de l'Union européenne : celui-ci détiendra toutes les informations pertinentes et sera capable de prendre des mesures adéquates. Ainsi, la directive cadre vise à mettre en place un mécanisme qui va constamment améliorer la qualité des masses d'eau. La première date limite a été fixée à 2015, date à laquelle les premiers résultats de l'application des premiers plans directeurs devront être atteints.

Cette directive est la première qui vise la pollution diffuse. Pour arriver à atteindre ces objectifs, l'eau de ruissellement urbain doit aussi être prise en compte.

3.3.4 La réaction des pays membres envers les nouveaux standards de qualité

Ces directives ont fixé de nouveaux standards communs de qualité, qui ont été accompagnés de subventions pour la construction de l'infrastructure nécessaire dans les régions les plus pauvres.

La directive 91/271/CEE n'a pas eu les mêmes effets dans tous les pays membres. Quelques pays comme le Danemark et la Suède (voir données du Tableau 14) avaient déjà équipé la grande majorité de la population avec des stations d'épuration. Le Danemark a adopté une politique nationale (plan sur l'environnement aquatique de 1987) qui a eu comme conséquence l'introduction des filières de déphosphatation et de dénitrification dans les stations existantes (Sorensen et al, 2005) avant l'application de la directive. D'autres pays comme la France ont dû créer de nouvelles lois (ex: la loi sur l'eau de 1992). La Grèce a dû entreprendre une politique nationale de construction de réseaux et de stations d'épuration, co-financée par les subventions européennes.

Le Royaume-Uni a réagi en activant des lois déjà existantes avec des procédures de contrôle et des critères de conformité plus rigoureux (Pollution Control Act de 1974). La privatisation de l'industrie de l'eau de 1989 a servi à financer la nouvelle infrastructure nécessaire par des fonds privés.

Malgré cela, la Grèce et la France ont été condamnées en 2004 par la Cour de justice de l'Union européenne pour non respect des délais de la directive (affaires C-119/02 et C-280/02

respectivement). Le Royaume-Uni a reçu un avis motivé pour le non-respect des délais (CCE, 2004). Dans ces trois pays, les spécialistes de l'assainissement argumentent que les objectifs de la directive étaient trop optimistes en comparaison de la situation de leur pays dans les années 1990. L'application de la directive a grandement bénéficié à l'environnement mais elle a aussi considérablement augmenté le prix de l'eau (qui inclut maintenant le coût de traitement des eaux usées).

La directive cadre sur l'eau a également stipulé des changements institutionnels. Elle a officialisé le bassin versant ou district hydrographique comme territoire pertinent pour la gestion de l'eau. Dans les pays où il n'existait pas d'organismes chargés du suivi de la qualité des eaux et de la planification au niveau du district hydrographique/bassin versant, de nouvelles structures ont été mises en place. Mais tous les pays étudiés ont confié l'application de la directive cadre à des structures déjà existantes (Agences de l'environnement nationales, Agences de l'eau gestionnaires des rivières, préfectures, Länder, Ministères). La Grèce n'avait pas de planification pour la gestion de l'eau. La tentative de créer des départements aquatiques (avec des périmètres différents de ceux des départements administratifs) a échoué, et l'application de la directive cadre est confiée au Ministère de l'Environnement, Aménagement et des Travaux Publics et les régions.

Des sept pays étudiés, seule la Grèce n'a pas encore organisé la gestion de l'eau par district hydrographique. C'est pour cette raison que la Commission européenne a engagé des actions en justice contre elle, en octobre 2005. L'Espagne et l'Italie se trouvent dans la même situation (Communiqué de presse de l'Union européenne - référence IP/05/1302 - disponible sur <http://europa.eu.int>). Les trois pays accusés ont en commun le climat méditerranéen qui cause des stress hydriques : les bassins hydrographiques riches en eau servent traditionnellement à l'approvisionnement des bassins plus arides. De plus, ces trois pays ont des secteurs touristiques et agricoles très hydrovores et très importants sur le plan économique et politique. Ces forts intérêts locaux bloquent officieusement les efforts pour une rationalisation de la gestion de l'eau au niveau des bassins hydrographiques.

L'originalité de la directive cadre par rapport à d'autres directives réside dans le fait qu'elle demande à tous les pays de diminuer la pollution déversée dans les milieux aquatiques et d'améliorer la qualité de ces milieux. Tous les pays doivent en conséquence faire des efforts de dépollution. Peu importe le niveau d'excellence de l'infrastructure existante, chaque pays doit l'améliorer. En revanche, la directive permet à chaque pays de choisir comment il peut le mieux limiter la pollution. La planification par bassin versant et la surveillance de toutes les sources de pollution doivent indiquer quelles sont les activités les plus polluantes pouvant être maîtrisées le plus facilement. Par exemple, à Örebro, en Suède, qui a un réseau séparatif et un traitement des eaux usées adéquat, l'amélioration de la qualité de la rivière est possible grâce à la dépollution de l'eau pluviale (German et al, 2005). En Allemagne, des statistiques récentes montrent que les industries actuelles ne sont responsables que de 5% à 10%, selon la rivière, de la pollution des rivières (www.circa.eu). Les futures politiques de dépollution allemandes doivent donc se concentrer sur d'autres causes de pollution : l'agriculture et l'assainissement des villes. En Grèce, la future mise en service de plusieurs stations d'épuration devait améliorer la qualité des milieux récepteurs.

3.3.5 L'Europe moteur de la protection de l'environnement et de la participation du public

La protection de l'eau est un volet de la politique européenne pour la protection de l'environnement. Les diverses directives sur la protection de l'environnement visent principalement à l'internalisation des coûts environnementaux et à l'harmonisation des procédures de contrôle. (Pour plus de détails dans le plan historique voir chapitre 2). Les directives les plus récentes (2001/41/CE et 2004/35/CE)³⁴ renforcent le statut des études d'impacts et étendent la responsabilité du pollueur aussi à la réparation des dommages environnementaux.

Une caractéristique de la politique européenne est le rôle accru donné à l'information et à la participation du public. Les directives mentionnées ci-dessus stipulent la participation du public aux procédures de contrôle (approbation des études d'impacts par le public). D'autres directives³⁵ stipulent un libre accès aux informations concernant l'environnement et font de la participation du public une étape incontournable. Le citoyen est supposé être le gardien et le protecteur de l'environnement.

Les personnes interviewées au Royaume-Uni (Phil Chatfield, de l'Environnement Agency), en France (Mathieu Ahierre et Nadine Aires, de l'Agence de l'Eau Seine Normandie) et en Grèce (Kimon Hatzimbiros, de National Technical University) indiquent que les directives européennes ont été la force motrice pour la protection de l'environnement, à partir des années 1980, surtout pour la participation du public. En Angleterre, avant la directive 90/313/CEE concernant l'accès du public à l'information en matière d'environnement, toutes les informations relatives aux contrôles et aux performances des activités contrôlées (industries, stations d'épuration, etc.) étaient confidentielles.

La participation du public, la possibilité de recours en justice (directive 2003/35/CE) et la demande de réparations de dommages environnementaux (directive 2004/35/CE) introduisent des procédures plus longues dans la gestion de l'eau et de la ville. Par ailleurs, les différents participants - entrepreneurs, investisseurs, autorités publiques, etc. - visent de plus en plus souvent à trouver un compromis avec le "public", dès l'étape de planification d'un projet, afin d'éviter des procédures de blocage du projet au cours des étapes suivantes. Bon gré mal gré, le public est de plus en plus inclus dans le processus de prise de décisions.

³⁴ Directive 2001/42/CE du Parlement européen et du Conseil du 27 juin 2001 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement.

Directive 2004/35/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 avril 2004 sur la responsabilité environnementale en ce qui concerne la prévention et la réparation des dommages environnementaux.

³⁵ Directive 90/313/CEE et Directive 2003/4/CE du Parlement européen et du Conseil du 28 janvier 2003 concernant l'accès du public à l'information en matière d'environnement.

Directive 2003/4/CE du Parlement européen et du Conseil du 26 mai 2003 prévoyant la participation du public lors de l'élaboration de certains plans et programmes relatifs à l'environnement, et modifiant, en ce qui concerne la participation du public et l'accès à la justice, les directives 85/337/CEE et 96/61/CE.

3.3.6 Une politique européenne favorisant la privatisation du secteur de l'eau

Les services de l'eau et de l'assainissement ainsi que les services de l'énergie, des transports et des télécommunications sont restés pendant longtemps des secteurs hors concurrence. Chaque pays pouvait les structurer à son gré, et les monopoles nationaux étaient exemptés des directives concernant la concurrence et l'ouverture du marché européen.

Étant donné l'importance économique de ces activités, la Communauté européenne (devenue l'Union européenne) a commencé à les réguler, par le biais de directives relatives à la transparence des relations financières entre les États membres et les entreprises publiques (80/723/CEE, 85/413/CEE, 93/84/CEE, 2000/52/CE, 2005/81/CE). La première directive excluait le secteur de l'eau et les services d'intérêt général. La directive suivante incluait le secteur de l'eau. Au fur et à mesure, les règles de comptabilité ont été durcies, exigeant des organigrammes de personnel et l'attribution de lignes budgétaires détaillées par tâche. La dernière directive inclut aussi les services d'intérêt général.

De cette façon, les services d'eau et d'assainissement ont dû se détacher structurellement et financièrement d'autres services publics (services de l'électricité et du gaz, services d'urbanisme et de voirie) et chaque subvention publique doit passer par un contrôle.

Les directives relatives aux procédures de passation des marchés dans les secteurs de l'eau, de l'énergie, des transports et des télécommunications (90/531/CEE, 92/13/CEE, 93/38/CEE, 2001/78/CE, 2004/17/CE) ont également alourdi la bureaucratie nécessaire pour la gestion des services d'eau par le secteur public.

Ces deux groupes de directives ont traité la gestion de l'eau comme un service industriel et commercial qui peut être séparé des autres services urbains. Ces directives obéissent à une logique selon laquelle l'assainissement de l'eau pluviale urbaine est assuré par un service qui n'a pas besoin d'interagir avec les autres services de la ville, ni du point de vue organisationnel ni du point de vue financier. Cette logique est valable pour un service qui gère un réseau d'assainissement souterrain et des installations spécifiques (non multifonctionnelles) et qui perçoit des redevances/taxes d'assainissement et d'autres lignes budgétaires allouées spécialement à la gestion de l'eau pluviale urbaine. Mais elle n'est pas valable pour la plupart des projets de techniques alternatives et les services d'assainissement existants (voir description détaillée et exhaustive, chapitre 4).

La sectorisation et la bureaucratie supplémentaire rendent la gestion publique de tâches opérationnelles trop rigide et longue. Les municipalités, ou les autres institutions publiques, ont du mal à trouver les fonds nécessaires pour construire les infrastructures. Une pression est indirectement exercée pour inciter à la privatisation de la gestion de l'eau et de l'assainissement. Et à la future avec l'application des dernières directives avec des dispositifs encore plus libéraux (2004/17/CE, 2005/81/CE) cette pression sera plus grande. Dans le chapitre 4, nous verrons comment ces directives ont motivé la création d'organismes à but non lucratif, ce qui constitue un choix intermédiaire entre la gestion publique directe et la privatisation du secteur.

3.3.7 Les différents objectifs européens sont-ils conciliables?

Les directives européennes ont des objectifs qui ne sont pas forcément conciliables. La hausse des standards techniques mène inéluctablement à la hausse des investissements en infrastructure. Le principe du pollueur - payeur donne une issue proposant une source de financement, mais les pollueurs ne sont pas toujours en mesure de payer. Le manque d'infrastructures est plus important dans les villes pauvres où les générations passées n'ont pas assez investi dans la protection de l'environnement. Des subventions nationales et européennes sont nécessaires pour mettre à niveau les infrastructures dans toutes les villes européennes.

Les exigences concernant une planification de la gestion de l'eau au niveau du bassin versant et la participation du public créent aussi de nouveaux besoins budgétaires. La coordination entre les acteurs locaux et le public nécessite de nouvelles compétences et ralentit les procédures de planification et les autres étapes d'un projet. La création de doubles structures (compagnie gestionnaire et service planificateur- coordinateur- contrôleur) peut augmenter le respect des normes techniques, mais en même temps elle peut aussi doubler les coûts de gestion.

La sectorisation de la gestion de l'eau et de l'assainissement, qui est induite par l'application des strictes règles de comptabilité, est fortement contradictoire avec la notion de gestion "intégrée" de l'eau. Les directives souhaiteraient la création de plusieurs entités publiques autonomes avec une grande transparence économique ou la délégation de services vers des compagnies privées à travers des procédures transparentes, elles aussi. Mais cette transparence et la bureaucratie qui va avec créent des structures très rigides avec des tâches bien définies : marchés publics, relations formalisées, possibilité de recours à la justice par d'autres compagnies qui n'ont pas gagné le marché public ou par des tierce personnes, nécessité de prévoir très tôt les besoins futurs afin de prendre en compte les délais pour conclure un marché public...) Les marges de manœuvre, dans le cadre d'une coordination/collaboration de ses entités indépendantes, sont alors limitées.

Plusieurs modèles de gestion de l'eau, jusqu'à maintenant en place et qui ont été efficaces pendant des décennies, doivent être démantelés : régie directe, mutualisation des budgets des services des villes (énergie, transports, eau), tutelle / coordination / co-financement par des structures étatiques, etc.

La privatisation de l'industrie de l'eau en augmente le prix : le secteur privé a besoin de marges de profit. Les politiques de libéralisation de l'industrie de l'eau mises en place progressivement vont à l'encontre des politiques de protection des masses d'eau à moindre coût.

3.4 La gestion de l'eau pluviale : une priorité dans le contexte européen

La gestion de l'eau pluviale en Europe est devenue aujourd'hui une priorité émergente. Elle préoccupe tous les niveaux administratifs depuis les autorités locales jusqu'à l'Union européenne. Le contexte actuel - aménagement urbain, villes denses, problèmes d'inondations urbaines, développement de la protection de l'environnement, dépollution adéquate des eaux usées dans la plupart des pays - est favorable à ce que la gestion de l'eau pluviale gagne une importance relative par rapport aux autres problèmes urbains.

Les techniques alternatives peuvent offrir des solutions techniques. La gestion de l'eau pluviale urbaine est déjà organisée autour du modèle technique des réseaux d'assainissement et du traitement des eaux en aval. Les projets de techniques alternatives suivent un processus de décision très différent et ils nécessitent une réorganisation de la gestion de l'eau et de la ville, ainsi que la mise en place de nouveaux partenariats entre acteurs.

Les directives européennes demandent d'un côté la gestion "intégrée" de l'eau, et de l'autre, elles affermissent l'organisation existante en réclamant l'officialisation des relations entre les services d'eau et les autres organismes publics.

Dans les chapitres suivants, nous présenterons cette organisation existante ainsi que la réaction de chaque pays face à ces nouveaux défis.

Chapitre 4

Les acteurs et le partage des pouvoirs et des responsabilités

4.1 Introduction: le processus de décision

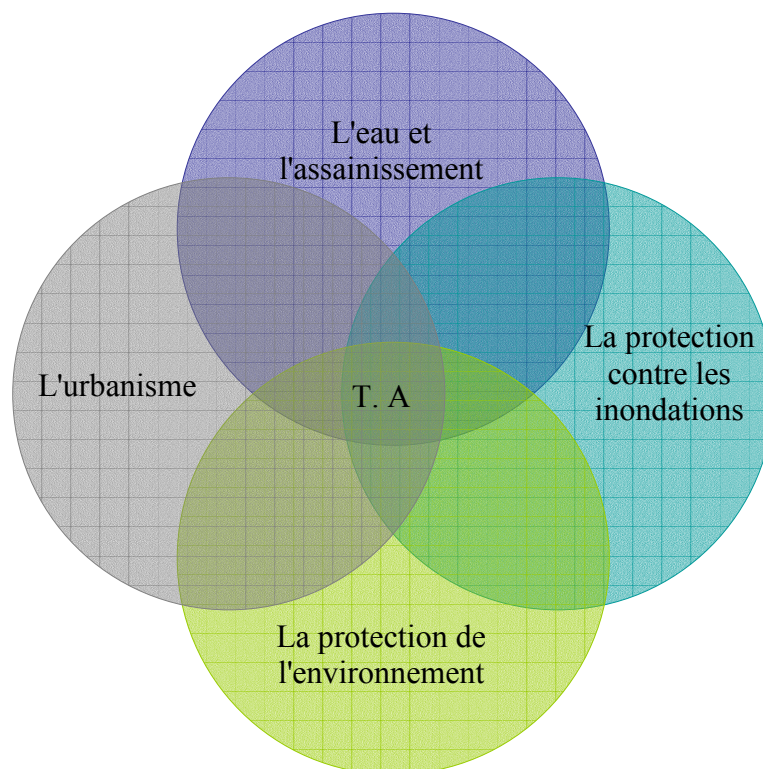
Nous avons vu dans le chapitre précédent comment la gestion de l'eau pluviale urbaine gagne en importance parmi les autres problèmes techniques. Nous avons vu les pressions exercées aux niveaux local, national et européen pour une gestion plus efficace de l'eau pluviale urbaine. Nous avons étudié les aspects techniques de la gestion de l'eau pluviale et ses relations avec d'autres domaines techniques

Dans ce chapitre, nous allons décrire le processus général de décision, et mettre des personnes et des équipes derrière le processus théorique que nous avons décrit dans le chapitre 1. Nous allons essayer de mettre en évidence les différences entre les processus de décision pour les projets d'assainissement classique et pour les projets de techniques alternatives.

Ensuite nous allons étudier en détail le système organisationnel qui participe directement et indirectement au montage des projets d'assainissement. Nous allons reconstruire le système organisationnel et le processus décisionnel en sein de cette organisation pour chaque pays étudié. C'est ce système organisationnel qui réagit aux défis (contraintes extérieures comme les priorités techniques et les obligations législatives) et qui produit les solutions techniques. Ce système est différent pour chaque pays étudié, il est constitué par plusieurs acteurs, institutionnels ou non. Les systèmes organisationnels existants sont souvent construites pour répondre aux besoins de l'assainissement classique, avec un service d'assainissement qui n'a

pas de liens directs avec les autres équipes de la gestion de la ville. Il existe une spécialisation historique. Comme nous l'avons vu dans le chapitre 2, les secteurs de l'urbanisme et de la protection de l'environnement sont concernés par la gestion de l'eau pluviale et ils seront aussi évoqués dans le système organisationnel étudié.

Figure 15: Schéma des catégories d'acteurs qui interviennent dans la gestion de l'eau pluviale urbaine et les projets de techniques alternatives (T.A)



Dans ce chapitre, nous étudierons, aussi, comment les pouvoirs et les responsabilités relatives à la gestion de l'eau et de la ville sont partagés entre des acteurs ayant des objectifs à priori contradictoires. Pour faciliter notre étude nous avons choisi de classer tous les acteurs, qui peuvent intervenir dans la gestion de l'eau pluviale urbaine et surtout dans les projets de techniques alternatives, en quatre catégories théoriques : l'eau et l'assainissement, l'urbanisme, la protection contre les inondations et la protection de l'environnement. Dans les faits, un acteur appartenir à plusieurs catégories.

L'introduction des techniques alternatives ne représente pas seulement un choix opéré au moment de la planification d'un projet où les tâches seront partagées entre diverses équipes.

Elle nécessite la création de partenariats à long terme qui vont s'occuper de la planification jusqu'à la réhabilitation du projet. Les techniques alternatives sont en général conçues de manière à produire de multiples bénéfices. Mais quand la gestion de la ville et de l'eau est assurée par différentes institutions, ces bénéfices ne sont pas utilisés ou ils ne constituent pas des arguments convaincants. La spécialisation existante des services de l'eau et de la ville ne facilite pas l'application des techniques alternatives.

Dans ce chapitre nous allons essayer de déceler les éléments organisationnels qui sont décisifs pour la gestion de l'eau pluviale urbaine et pour la mise en place des techniques alternatives.

4.1.1 Le montage d'un projet de technique alternative

Dans le chapitre 1 nous avons exposé des théories relatives au processus de décision. Dans ce paragraphe nous illustrerons ce processus théorique et général dans les projets d'assainissement. Cette description sert d'outil méthodologique. Nous allons nous servir de ce processus de décision comme point de référence, en faisant l'hypothèse que le problème de la gestion de l'eau pluviale peut être décrite par ce processus de décision. Il existe bien sûr des cas où cette procédure n'est pas suivie exactement. Dans tout ce qui suit, chaque fois que nous ferons référence à la gestion de l'eau pluviale urbaine, nous ferons référence à ce processus de décision.

Ce processus de décision est l'élément de notre analyse sur lequel agissent les facteurs extérieurs et contextuels : priorités locales, nationales et européennes. Nous allons d'abord donner une description générale de ce processus, puis nous préciserons quels sont les acteurs et leurs moyens qui participent à ce processus de décision.

Notre description ci-dessous vise un deuxième objectif : mettre en évidence les différences entre la procédure de montage d'un projet de technique alternative et la procédure de montage d'un projet d'assainissement classique. Comme nous l'avons vu dans l'introduction générale, un projet de technique alternative peut être utilisé pour décrire diverses techniques.

Les besoins en assainissement de l'eau pluviale vont de pair avec l'urbanisme, comme on l'a vu au chapitre 2. Un projet de technique alternative peut être élaboré en même temps qu'un projet d'urbanisme (neuf ou de réhabilitation), ou bien une fois que le projet d'urbanisme est déjà construit pour réparer des problèmes d'assainissement existants.

On peut distinguer cinq grandes étapes pour chaque projet d'équipement :

- planification
- conception
- construction
- exploitation et entretien
- évaluation et réhabilitation.

4.1.2 La planification

Des études sont faites pour calculer l'ampleur du problème (existant ou futur), identifier les sources du problème (imperméabilisation extensive, matériels de construction, trafic routier, etc.) et les emplacements disponibles et les plus propices à l'installation de techniques alternatives.

La planification est souvent le résultat de négociations entre différents décideurs : services d'urbanisme, services des espaces verts et autres services de la ville, investisseurs privés, propriétaires de terrains et de bâtiments, habitants, associations de pêche, etc. C'est peut être l'étape la plus délicate d'un projet de techniques alternatives parce que tous les décideurs veulent faire valoir leurs arguments. D'un côté, la concertation de tous les acteurs peut satisfaire la majorité d'entre eux et créer un meilleur projet. De l'autre, la satisfaction de tous les acteurs est souvent impossible et des compromis sont nécessaires pour l'avancement du projet. Des négociations très longues risquent de mettre en danger le projet car le facteur temps est toujours important.

Dans les projets d'assainissement classiques l'étape de planification est beaucoup plus courte puisqu'il s'agit de réseau d'assainissement souterrain qui n'occupe pas d'avantage d'espace urbain. Les négociations sont donc beaucoup moins longues.

Si la procédure de planification est d'emblée trop rigide, les services d'assainissement choisissent souvent d'installer les techniques alternatives sur des terrains publics pour éviter des négociations supplémentaires. Dans la plupart des cas, les services d'assainissement n'ont pas de contact direct avec les autres acteurs (publics et privés) et des efforts supplémentaires doivent être faits pour établir de nouvelles collaborations. Pour collaborer avec le secteur privé, il faut souvent instaurer de nouvelles réglementations ou relations contractuelles (par exemple changer les réglementation des constructions ou passer un nouveau marché public). C'est pourquoi la plupart des services d'assainissement favorisent des projets qui incluent le moins possible d'acteurs pour simplifier les procédures de collaboration. L'installation de projets pilotes au sein des projets publics constitue aussi souvent la seule possibilité d'innover, car le secteur privé refuse de prendre le risque d'adopter des techniques expérimentales. Le secteur public en prend le risque et il est un garant pérenne pour le futur entretien.

Il y a d'autres cas où le service d'assainissement entre très tard dans le processus de planification ; la ville est déjà construite, ce qui limite beaucoup le choix d'emplacements. Les négociations sont alors limitées par avance et le service d'assainissement doit respecter les décisions de planification prises par les autres acteurs : emplacement des bâtiments, des routes, des infrastructures, etc.

Des projets de réhabilitation urbaine donnent l'occasion de construire des techniques alternatives, même si les emplacements ne sont pas idéaux. Un projet de réhabilitation inclut souvent le renouvellement de l'infrastructure existante et il a comme objectif l'amélioration de la qualité de vie. C'est un contexte favorable pour introduire des techniques alternatives au sein du tissu urbain déjà bâti. Plusieurs services d'assainissement profitent de ces occasions pour implanter des projets d'importance régionale. D'autre part, un projet de réhabilitation concerne une zone précise qui n'est pas toujours la meilleure, du point de vue hydraulique, pour l'installation de techniques alternatives d'importance régionale.

Il existe aussi des projets isolés de techniques alternatives motivés par la volonté d'un propriétaire et qui ne participent pas à une planification globale : par exemple, des projets Haute Qualité Environnementale en France, des projets de réutilisation de l'eau pluviale sans politique locale, en Allemagne, etc.)

4.1.3 La conception

Une fois l'emplacement défini, la conception technique du projet commence. Le nombre de collaborateurs nécessaires varie selon le type de technique appliquée. Pour la conception d'un bassin de rétention, l'avis d'un hydrologue- hydraulicien peut suffire. Si le bassin est aménagé en espace vert, il faut aussi l'avis d'un paysagiste, peut être d'un botaniste. L'avis d'un urbaniste et d'un architecte est toujours utile pour la conception d'espaces multifonctionnels et pour la bonne intégration des techniques alternatives dans le tissu urbain, ou simplement au sein d'un bâtiment. L'avis des acteurs qui vont garantir l'entretien des installations est également nécessaire (service d'espaces verts, syndicat d'habitants, habitants, etc.).

Là aussi, la conception d'un réseau d'assainissement est plus simple. Elle dépend surtout des facteurs techniques, et les avis d'un hydrologue-hydraulicien et ceux du service d'assainissement sont suffisants. De plus, la conception d'un réseau d'assainissement est une tâche beaucoup plus simple qui bénéficie déjà d'une vaste expérience. Il suffit de déterminer le diamètre, la section et la pente des conduites et l'emplacement des structures spéciales : avaloirs, regards, vannes, pompes, chambres de dessablement, déshuileurs, etc.

4.1.4 La construction

La construction d'une technique alternative peut faire appel à des tâches très différentes : travaux de terrassement et de nivellement, construction de structures spéciales, addition d'installations à des bâtiments existants, installations hydrauliques et mécaniques, semence d'espèces spéciales de végétaux, etc. (Azzout, 1994; Rapport 5.1 de Daywater, 2003; Eurydice 92, 1997; CIRIA C522, 2000; AUDACE, 2003; Conseil Général 93, 2003; HR Wallingford, 2005; Bray, 2001; Bray, 2003; Bray, 2005)

Les premières techniques alternatives étaient proches d'autres ouvrages hydrauliques déjà connus : étangs, bassins en béton, etc. Aujourd'hui encore, de nombreux décideurs préfèrent des solutions de ce type parce qu'elles leur inspirent une plus grande confiance.

Il existe toute une palette de techniques mises au point spécialement pour la gestion de l'eau pluviale à la source : structures de stockage alvéolaires, toitures réservoirs, chaussées avec structure réservoir, pavés qui permettent l'infiltration, noues avec la double capacité d'infiltration et de rétention, bassins enherbés avec une capacité de dépollution accrue, etc. Ces techniques demandent de nouvelles expertises et sortent des capacités classiques d'une compagnie ou d'un service de construction de travaux hydrauliques.

Le grand avantage des techniques alternatives, qui a largement motivé leur développement, est leur moindre coût de construction, en comparaison avec le coût de construction d'un réseau d'assainissement et d'installations de stockage souterrains : c'est ce qui ressort unanimement des entretiens effectués et de différentes sources (Azzout, 1994; Rapport 5.1 de Daywater, 2003; Eurydice 92, 1997; CIRIA C522, 2000; AUDACE, 2003; Conseil Général 93, 2003; HR Wallingford, 2005; Bray, 2001; Bray, 2003; Bray, 2005)

4.1.5 L'exploitation et l'entretien

L'exploitation et l'entretien représentent une étape très critique dans les techniques alternatives. La performance de la quasi-totalité de ces techniques dépend de leur entretien : les structures de stockage doivent être vidées de leurs sédiments, les structures d'infiltration nettoyées, les structures enherbées doivent être tondues ou arrosées en période de sécheresse, etc. Peut-être l'entretien est-il simple et peu onéreux, mais dans la plupart de cas, il est très différent des tâches habituelles des égoutiers.

Certaines installations nécessitent seulement un entretien quinquennal, ou bien leur entretien est aussi simple que l'entretien de la pelouse. On voit des installations qui fonctionnent mieux cinq ou dix ans après leur construction parce que c'est à ce moment-là que leur microsystème écologique est bien adapté au site.

Mais l'incertitude fait peur aux gestionnaires qui sont habitués à l'entretien des réseaux d'assainissement. Il existe des services et des entrepreneurs qui ont déjà une expérience dans l'entretien des installations des techniques alternatives, mais ce savoir-faire n'est pas encore très répandu (Azzout, 1994; Rapport 5.1 de Daywater, 2003; Eurydice 92, 1997; CIRIA C522, 2000; AUDACE, 2003; Woods, 2003; Bray, 2001; Bray, 2003; Bray, 2005).

4.1.6 L'évaluation et la réhabilitation

Les techniques alternatives, plus que les autres ouvrages classiques déjà standardisés, nécessitent une évaluation qui met en évidence leurs avantages et leurs désavantages techniques dans le temps.

Comme tout ouvrage technique, les techniques alternatives ont besoin de réhabilitation. Plusieurs projets pilotes sont réhabilités pour améliorer leur performance technique mais aussi pour qu'ils soient mieux intégrés dans le tissu urbain (Conseil Général 93, 2003).

Les méthodes de réhabilitation sont aussi variées que les techniques de construction. Chaque ouvrage est un cas unique et sa réhabilitation dépend principalement de la "compréhension et de l'étude" du site. Un ouvrage de techniques alternatives est souvent comparable à un organisme vivant qui interagit avec son environnement : la qualité et la quantité du ruissellement qu'il reçoit, les propriétés du sol, la croissance de la flore endémique, l'établissement des nouveaux habitats, les passants qui y jettent leurs poubelles, les pêcheurs

qui y ajoutent des poissons, etc. Il est difficile de prescrire des méthodes de réhabilitation standardisées.

Différents cas de figure se présentent : des ouvrages surdimensionnés ou sous-dimensionnés, des ouvrages recevant en pratique des polluants qu'ils ne devraient pas recevoir (à cause de mauvais branchements par exemple), des matériaux qui ont mal vieilli, ainsi que des installations spéciales dont l'entretien s'avère trop cher en comparaison des résultats obtenus.

Les bonnes performances d'un ouvrage peuvent dépendre, dans les cas de dépollution biologique sur place, des facteurs biologiques du micro-écosystème établi, qui doit être le moins possible perturbé par la réhabilitation. D'autres ouvrages deviennent des espaces de récréation et de rencontre ou, au contraire, des espaces évités par les citoyens. Cet aspect social doit aussi être pris en compte pour leur réhabilitation.

La diffusion des résultats des études d'évaluation est importante pour l'amélioration de ces mêmes projets ou de futurs projets similaires. Elle joue aussi un grand rôle pour donner une plus grande confiance à l'égard des projets de techniques alternatives. La collection des données des évaluations par un seul acteur institutionnel et leur diffusion aux autres acteurs sont également importantes pour assurer un climat de confiance et le montage de projets futurs meilleurs.

4.1.7 La coordination entre les étapes et la sectorisation actuel

Un projet de techniques alternatives nécessite, durant toutes ses étapes, des collaborations et des expertises très différentes d'un projet d'assainissement classique. Dans la phase de planification, il nécessite plus de négociations et d'expertises ; dans la phase de conception et de construction, il nécessite la collaboration d'un plus grand nombre d'experts. Il demande un entretien plus méticuleux et différent de celui des projets d'assainissement classique. L'évaluation des projets existants est indispensable parce que des questions restent à résoudre sur leur rendement à long terme. Leur réhabilitation n'est pas standardisée et elle peut donner naissance à un projet tout à fait différent. C'est pourquoi les procédures de planification et d'organisation déjà existantes doivent être révisées afin de prendre également en compte les besoins organisationnels des techniques alternatives.

Par la suite nous allons étudier les structures existantes et leur sectorisation. Nous allons mettre en évidence comment cette sectorisation rend la coordination entre les étapes difficile mais aussi nous allons présenter les mutations/transmutations qui sont en cours afin de faciliter cette coordination et répondre aux nouveaux enjeux de la gestion de l'eau pluviale urbaine.

4.2 Les acteurs d'eau et d'assainissement

4.2.1 Les réseaux qui suivent l'urbanisme

Les réseaux d'eau et d'assainissement sont une infrastructure urbaine d'importance vitale. Historiquement, la construction d'un réseau d'assainissement des eaux usées suit la construction d'un réseau d'eau potable. L'assainissement de l'eau pluviale est un service auxiliaire à l'assainissement des eaux usées ou à l'entretien des chaussées.

En France, en Allemagne, en Suède, au Danemark et en Grèce, la gestion de l'eau et de l'assainissement relève des compétences des municipalités. Aux Pays-Bas, ces compétences sont partagées entre les municipalités, les Waterschappen et les compagnies d'eau publiques. Au Royaume Uni, la gestion de l'eau et d'assainissement est confiée à des compagnies privées (Angleterre et Pays de Galles) et à une seule compagnie nationale en Ecosse.

4.2.2 Suède et Danemark : des services municipaux et autonomes

En Suède et au Danemark, les municipalités sont assez riches pour financer la plupart de leurs infrastructures au niveau local. Les municipalités ont des services d'eau et d'assainissement. Les villes les plus importantes ont des compagnies municipales qui s'occupent de l'eau et de l'assainissement, et parfois aussi d'autres services municipaux (électricité, gaz, etc.). Les plus petites municipalités peuvent unir leurs forces et créer en commun un service d'eau et d'assainissement. Les services des grandes municipalités servent aussi souvent aux petites municipalités environnantes.

Le même service d'eau et d'assainissement est responsable du traitement des eaux usées et de la gestion de l'eau pluviale. Tous ces services sont financés par la facture d'eau. Il n'y a que quelques exemples récents, en Suède, où les charges d'assainissement de l'eau pluviale ont été déconnectées de la facture d'eau. Par contre, au Danemark, une loi nationale a établi que le coût de la gestion de l'eau pluviale urbaine serait complètement intégré à la facture d'eau. Les services ou compagnies municipales d'eau et d'assainissement faisaient des bénéfices qui leur permettaient de futurs investissements. Récemment et sous la pression de l'Union européenne, ces services ne sont plus autorisés à faire de bénéfices. Ces structures publiques travaillent en étroite collaboration avec les autres services municipaux.

4.2.3 Allemagne : des services municipaux en privatisation

En Allemagne, les municipalités sont responsables de l'eau et l'assainissement mais elles ont souvent deux services distincts. Les services d'eau et d'assainissement peuvent être assurés directement par la municipalité ou être délégués à une compagnie municipale ou à une compagnie d'économie mixte. Il existe aussi des compagnies municipales qui assurent plusieurs services municipaux (électricité, gaz, etc.). Les services d'assainissement restent le plus souvent sous régie directe. Plusieurs petites municipalités peuvent déléguer leur service d'eau ou/et d'assainissement à un gestionnaire unique.

Les stations d'épuration, les grands émissaires et les installations de dépollution de l'eau pluviale peuvent être gérés par le service ou la compagnie d'assainissement de la municipalité ou par le gestionnaire de la rivière : le Verband. Le Verband perçoit toujours des charges selon les services rendus. Les Verbander sont des associations de riverains (municipalités et industries). Par l'intermédiaire des Verbander et autres gestionnaires de rivières (comme le syndicat Emchershafte pour la rivière Emcher), des fonds peuvent être regroupés pour des projets de réhabilitation des rivières. Ces gestionnaires de rivière peuvent être à la fois coordinateur et gestionnaire de projets.

La gestion de l'eau pluviale a été pendant longtemps la tâche des services d'assainissement et elle était financée par la facture d'eau. Depuis peu de temps, on observe une tendance à facturer la gestion de l'eau pluviale selon la surface imperméable. Les compagnies d'eau et/ou d'assainissement ont le droit de faire des bénéfices en Allemagne, et il y a de plus en plus de compagnies d'économie mixte.

4.2.4 France : la privatisation à la française

En France, la délégation des services d'eau et d'assainissement à des compagnies privées a une longue histoire. Mais l'infrastructure a été grandement cofinancée par le budget municipal et le budget national. Les réseaux d'assainissement et les stations d'épuration font toujours l'objet de subventions au niveau de chaque bassin versant. En 2004, 53% des communes françaises – soit 80% de la population – ont délégué à une société privée le soin d'assurer la mission de distribution d'eau potable, 35% des communes – soit 53% de la population – ont fait de même en matière d'assainissement (Victoria, 2004).

Les missions de distribution de l'eau potable et de l'assainissement peuvent être aussi déléguées à des collectivités territoriales, tels que les syndicats et les communautés (voir plus de détails sur ces structures en Annexe A). Le regroupement des municipalités n'est pas organisé selon des périmètres géographiques prédéfinis par l'État, mais selon la volonté politique des communes et les besoins pratiques. Chaque regroupement de communes a des responsabilités fixées selon son caractère juridique et la volonté des communes.

De cette manière, une commune peut déléguer la distribution de l'eau potable à une société privée, l'assainissement et le traitement des eaux usées à une communauté de communes (qui

est aussi responsable de l'urbanisme et des transports), et la gestion de l'eau pluviale à un syndicat à vocation multiple (qui est responsable de la gestion de la rivière). Les trois institutions peuvent avoir un périmètre d'intervention différent !

Officiellement, la facture d'eau couvre seulement le coût de la gestion de l'alimentation en eau potable et de l'assainissement des eaux usées. La gestion de l'eau pluviale doit être financée par le budget général. Jusqu'à une période récente, la comptabilité n'était pas très stricte et le budget de l'eau couvrait aussi en partie la gestion de l'eau pluviale, surtout quand la même institution était chargée des deux tâches et que le réseau était en partie unitaire. Avec les règles de comptabilité plus strictes, mais aussi à cause d'une hausse importante des investissements nécessaires pour la gestion de l'eau pluviale, le besoin d'un financement spécial pour l'eau pluviale est devenue pressant et il est en débat dans le cadre de la discussion de la prochaine loi sur l'eau.

4.2.5 Grèce: un État omniprésent

En Grèce, les municipalités sont responsables de la gestion de l'eau et de l'assainissement, mais tous les grands projets d'infrastructure sont construits directement par le ministère de l'Environnement, de l'Aménagement du territoire et des Travaux publics. Le réseau d'Athènes est le résultat d'une concession négociée par le gouvernement. Actuellement, tous les réseaux sont sous le contrôle des autorités publiques.

Les services délocalisés du ministère assurent la coordination des travaux publics et cèdent ensuite les ouvrages aux municipalités pour leur exploitation. Les régions d'Athènes et de Thessalonique sont dotées de compagnies d'eau et d'assainissement publiques, mais elles sont sous la tutelle du ministère. Les municipalités adressent leurs demandes à ces compagnies mais elles n'ont aucun contrôle sur elles. Les villes de plus de 30 000 habitants peuvent créer des compagnies municipales d'eau et d'assainissement qui sont sous leur contrôle. Les autres municipalités possèdent un service interne d'eau et d'assainissement.

La facture d'eau couvre les coûts de gestion des réseaux d'eau et d'assainissement des eaux usées et leur traitement. La plupart des municipalités préfèrent subventionner les compagnies d'eau et d'assainissement pour garder des prix constants. Dans tous les cas, les investissements sont faits au niveau national et il existe aussi maintenant des subventions de l'Union européenne.

Les compagnies d'eau et d'assainissement sont également responsables de l'assainissement de l'eau pluviale. En Grèce, il n'y a pas de branchements individuels, l'eau des toitures ruisselle dans les caniveaux jusqu'à atteindre l'avaloir le plus proche. La gestion de l'eau pluviale est financée directement par les budgets généraux. Les compagnies d'eau et d'assainissement sont seulement responsables de l'entretien des réseaux souterrains. L'entretien des ruisseaux canalisés qui servent pour l'assainissement des eaux pluviales est à la charge des municipalités.

4.2.6 Pays- Bas : quand l'assainissement est important

Au Pays-Bas, l'assainissement des villes et des terrains est d'une importance primordiale. Les Waterschappen ont cette responsabilité ainsi que la gestion des stations d'épuration. Les municipalités participent aux conseils de direction des Waterschappen. Ils ont commencé comme des structures très locales, mais graduellement ils ont fusionné pour être aujourd'hui au nombre de 27 seulement. Les Waterschappen perçoivent un pourcentage sur les taxes foncières et les taxes d'habitation comme redevance pour leurs services d'assainissement.

Des compagnies d'eau publiques sont responsables de la gestion de l'eau potable. Elles aussi ont commencé comme des structures locales, mais aujourd'hui elles ont fusionné et leur nombre est descendu à sept. Les municipalités et les provinces sont les actionnaires des compagnies d'eau.

Les municipalités sont responsables de la gestion des eaux usées et des eaux pluviales jusqu'à leur arrivée dans des installations ou des canaux gérés par les Waterschappen. Il y a une charge municipale forfaitaire par ménage connecté au réseau d'assainissement.

4.2.7 Royaume-Uni : la privatisation absolue

Au Royaume-Uni, la gestion de l'eau et de l'assainissement a été longtemps sous le contrôle des municipalités. Elles construisaient les réseaux avec leurs propres fonds ou en négociant des concessions. Certaines municipalités faisaient du profit en exploitant des réseaux d'eau. Après la deuxième guerre mondiale, le gouvernement central a fortement financé les travaux d'infrastructure.

En 1971, l'organisation existante étant jugée inefficace, la gestion de l'eau en Angleterre et au Pays de Galles a été centralisée, grâce à la création des Autorités de l'eau régionales. Elles ont été ensuite privatisées en 1989. Aujourd'hui, en Angleterre il existe neuf compagnies d'eau et d'assainissement, et quelques-unes seulement possèdent des réseaux d'eau. La planification du secteur de l'eau est négociée tous les cinq ans au niveau national par OFWAT, le régulateur de l'industrie de l'eau. Les grandes agglomérations comme Greater London peuvent influencer cette planification. Mais la plupart des municipalités sont complètement dépourvues de services techniques qui ont une expérience en eau et en assainissement.

En Ecosse, les 32 municipalités étaient responsables de la gestion de l'eau et de l'assainissement jusqu'en 1996. Ensuite ont été créées trois compagnies d'eau publiques qui ont fusionné en 2002 : Scottish Water est directement sous la tutelle du gouvernement écossais.

La gestion de l'eau et de l'assainissement en Angleterre, au Pays de Galles et en Ecosse était financée par des charges forfaitaires calculées selon la valeur de l'immobilier. Des compteurs d'eau sont maintenant installés à des nouveaux et vieux projets, après la privatisation du secteur. Comme la plupart des ménages ne disposent pas encore de compteur d'eau (80% à 90% d'après nos entretiens), ils payent encore des charges forfaitaires.

Tableau 16: Récapitulatif du mode de fonctionnement des services/compagnies gestionnaires de l'eau pluviale urbaine et leur statut juridique.

	Suède	Danemark	Pays Bas	Angleterre	Allemagne	France	Grèce
Régie Directe (Municipalités)	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Oui
Compagnies Municipales d'eau et d'assainissement	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Oui
Compagnies d'assainissement d'économie mixte	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	Oui (Athènes)
Services d'assainissement "prises en charge" par le secteur privé	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Non
Délégation (volontaire ou forcé) des quelques taches relatifs à d'assainissement des eaux pluviales (émissaires, installations spéciales etc.) à des structures plus grandes	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui
Délégation (volontaire ou forcée) des services d'assainissement à des structures plus grandes	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui

4.2.8 Le financement de la gestion de l'eau pluviale urbaine

Tableau 17: Récapitulatif des ressources financières disponibles pour la gestion de l'eau pluviale urbaine.

	Suède	Danemark	Pays-Bas	Allemagne	Royaume-Uni	France	Grèce
Co-financement par le budget général (municipal et national)	Au passé	Au passé	Oui	Oui par le biais de taxes d'imperméabilisation pour les chaussées	Seulement pour les projets importants	Seule ressource	Seule ressource
Taxes foncières et taxes d'habitation	Non	Non	Oui versées aux Waterschappen	Indirectement par le biais du budget municipal	Non	Indirectement par le biais du budget municipal	Indirectement par le biais du budget municipal
Redevance d'assainissement basée sur la consommation d'eau	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Théoriquement seulement pour l'assainissement des eaux usées	Théoriquement seulement pour l'assainissement des eaux usées
Redevance d'assainissement forfaitaire par ménage	Non renseigné, probablement non	Non renseigné, probablement non	Oui	Non renseigné, probablement non	Non renseigné, probablement non	Non renseigné, probablement non	Non renseigné, probablement non
Redevance d'assainissement basée sur la valeur de l'immobilier	Non renseigné, probablement non	Non renseigné, probablement non	Non renseigné, probablement non	Non renseigné, probablement non	Oui	Indirectement par le biais du budget municipal	Indirectement par le biais du budget municipal
Redevance d'assainissement basée sur la surface imperméabilisée.	Oui dans quelques cas	Non	Non	Oui dans quelques cas	Non	En discussion	Non
Exemption de redevance en cas de déconnection du réseau	Oui dans quelques cas	Oui dans quelques cas	Oui dans quelques cas	Oui dans quelques cas	Oui dans quelques cas	Non renseigné, probablement non	Non renseigné, probablement non
Subventions pour la déconnection du réseau d'assainissement	Non	Non	Oui	Non renseigné, probablement non	Non	Oui, dans quelques cas	Non

Le statut juridique du service d'assainissement de l'eau pluviale (service public ou privé) ainsi que ses marges de manœuvre par rapport aux autres services, sont directement liés à son autonomie financière.

4.2.8.1 Un service d'intérêt général...

Les redevances d'assainissement de l'eau pluviale sont d'abord une source de financement de la gestion de l'eau pluviale en ville, et ensuite elles sont utilisées dans quelques cas comme instruments d'incitation à la diminution du ruissellement. L'assainissement de l'eau pluviale est souvent une tâche subordonnée à la voirie. Le réseau d'assainissement suit le réseau routier et son objectif principal est que les chaussées soient sèches et sûres. En cas de fortes pluies, l'objectif de la gestion de l'eau pluviale est d'éviter les dégâts matériels et les pertes humaines. Suivant cette logique de sécurité publique, les municipalités et autres autorités publiques (régions, préfectures, État) subventionnent la gestion de l'eau pluviale. Même au Royaume-Uni où l'industrie de l'eau est privatisée, le gouvernement subventionne les grands projets de protection contre les inondations urbaines. La gestion de l'eau pluviale urbaine a été longtemps considérée comme un service d'intérêt général.

Dans la plupart des pays étudiés, les subventions publiques n'existent plus avec l'aboutissement des grands projets d'infrastructure. Des redevances d'assainissement de l'eau pluviale sont introduites pour garantir les frais d'exploitation et d'entretien du réseau. C'est seulement en France et en Grèce que les municipalités doivent encore financer la gestion de l'eau pluviale sur leur budget général. Cette rétraction du financement public n'est pas absolue. Dans le cadre de nouveaux projets d'urbanisme, de projets de régénération urbaine ou de projets d'urgence, le secteur public co-finance les projets d'assainissement, soit directement, soit par des prêts à taux préférentiel.

4.2.8.2 ...ou un service industriel et commercial?

La plupart des pays, exceptés la Grèce et la France, ont établi des redevances d'assainissement de l'eau pluviale. Ces redevances ont été intégrées aux redevances d'assainissement des eaux usées. En Suède, au Danemark et en Allemagne ces frais sont basés sur la consommation de l'eau potable. En Royaume-Uni, ces frais sont basés sur la facture d'eau mais la facture d'eau est forfaitaire selon la valeur de l'immobilier. Une minorité de ménages britanniques qui disposent d'un compteur d'eau reçoit une facture basée sur leur consommation réelle. Aux Pays-Bas, les ménages payent deux institutions différentes pour la gestion de l'eau pluviale urbaine : un pourcentage sur les taxes foncières et les taxes d'habitation est directement attribué aux Waterschappen pour la protection contre les inondations, et une autre petite somme forfaitaire est payée par ménage à la municipalité pour l'entretien des réseaux municipaux (en amont des réseaux des Waterschappen). Les Pays-Bas sont le seul pays qui a découplé très tôt les redevances d'assainissement de la facture de l'eau. Ce découplage illustre leur priorité qui est d'avoir tout le temps des ressources adéquates pour l'assainissement des villes et des campagnes, en dépit des autres besoins sociaux, les volontés politiques et la consommation de l'eau.

En fait, dans les pays où les redevances d'assainissement sont calées sur la facture d'eau, les services d'assainissement subissent des pertes de revenus, dues à la baisse de la consommation d'eau, alors que leurs obligations d'entretien, elles, ne diminuent pas.

Les redevances d'assainissement sont d'abord conçues pour garantir le financement de la gestion. Dans les pays où elles existent, ce sont des frais payés contre un service rendu. En Grèce, les ménages ne sont pas directement connectés au réseau. Les gouttières amènent les eaux pluviales dans les caniveaux où elles ruissellent jusqu'à atteindre l'avaloir le plus proche. Un tel principe de service individuel n'existe donc pas.

4.2.8.3 Application du principe pollueur - payeur

Suivant le principe pollueur - payeur, plusieurs municipalités, en Allemagne et en Suède, ont décidé d'établir des redevances d'assainissement basées sur la surface imperméable et non sur la facture de l'eau. Ces mesures ont comme objectif de diminuer le ruissellement urbain à la source. Ils sont très incitatifs, surtout pour des activités commerciales et industrielles qui disposent de grandes surfaces et de vastes parkings. Au Danemark et au Royaume-Uni, quelques services d'assainissement offrent une réduction des redevances d'assainissement aux particuliers qui décident de se déconnecter du réseau. En France, l'introduction de redevances d'assainissement pluvial basées sur le ruissellement produit par propriété est en discussion.

Ces mesures sont assez récentes et nous ne disposons pas encore de données sur leur rentabilité : les installations individuelles arrivent-elles à compenser les installations collectives ? En Allemagne, dans les villes qui ont introduit des frais d'imperméabilisation, les municipalités doivent aussi payer ces frais pour l'assainissement des chaussées et autres espaces publics. Au Wupperverband (organisation gestionnaire de la rivière Wupper), les services d'assainissement municipaux se plaignent de ce que les installations individuelles n'ont pas compensé les installations collectives. Plusieurs ménages ont choisi de se déconnecter du réseau d'assainissement et de ne plus payer les redevances d'assainissement pluvial. En même temps, les services d'assainissement doivent construire de nouveaux réseaux (et des techniques alternatives) parce que les vieux réseaux sont en piètre état. De plus, le suivi et le contrôle des installations individuelles représente un coût non négligeable. Les services d'assainissement ont peur qu'à l'avenir, les redevances d'assainissement augmentent encore, poussant les particuliers à se déconnecter. Le seul client connecté sera alors la municipalité parce qu'elle ne peut pas déconnecter les chaussées du réseau. Malgré cette opinion négative des services d'assainissement, les municipalités et les autres autorités élues de Wupperverband veulent poursuivre la politique de déconnection pour des raisons de crédibilité politique.

C'est un scénario assez catastrophique, mais il met en évidence les risques futurs. Le ruissellement urbain est généré par l'urbanisme, mais il crée des problèmes à plus grande échelle. Une gestion de l'eau pluviale à la source par les habitants ne supprime pas les coûts de planification ni les coûts d'entretien des réseaux existants. De plus, elle génère des coûts de contrôle des installations individuelles et aussi pour l'information des habitants.

4.2.8.4 Internalisation des coûts dans les projets d'urbanisme

Une autre tendance parallèle pour concrétiser le principe pollueur-payeur et éviter l'augmentation du ruissellement urbain, est d'obliger tous les nouveaux projets d'urbanisme à gérer l'eau pluviale à la source. Plusieurs services d'assainissement ont cette politique dans les pays étudiés, sauf en Grèce (voir annexes A, C et D). Cette obligation diminue les coûts de la nouvelle infrastructure collective en augmentant les coûts du nouvel urbanisme. C'est un

moyen d'internaliser les coûts réels de l'urbanisme : compenser l'augmentation du ruissellement par des installations d'infiltration et de stockage.

Ces mesures de gestion de l'eau pluviale à la source en général ne sont pas conçues pour faire face aux événements rares (une crue centennale, par exemple). Les installations pour la protection contre les événements rares doivent être planifiées, construites et opérées au niveau du bassin versant et non au niveau des lotissements. Elles ne peuvent pas être des installations privées ou des installations gérées par des habitants. L'internalisation de ces coûts peut être faite par le biais de taxes versées directement aux gestionnaires de ces installations.

4.2.8.5 Qui paye ? Durabilité des politiques de contrôle à la source du point de vue de la justice sociale

La plupart des modes de financement retenus ont davantage comme objectif la collecte des fonds nécessaires pour réaliser les travaux et respecter les impératifs qualitatifs qu'un souci de justice sociale.

Un complément sur le prix de l'eau est le moyen le plus simple de collecter les fonds nécessaires, mais il n'incite pas forcément à une réduction de la pollution (quantités d'eau de pluie ruisselée). De la sorte, les consommateurs d'eau subventionnent les propriétaires des surfaces imperméabilisées.

La taxe sur l'imperméabilisation correspond bien à un principe pollueur – payeur, mais elle ne garantit pas l'équité sociale. Il n'y a pas de corrélation directe entre le niveau de revenus et le degré d'imperméabilisation de la parcelle. Mais en règle générale les hauts revenus sont plus souvent propriétaires des plus grandes propriétés.

Le financement sans discrimination des travaux nécessaires par les propriétaires est plutôt contradictoire avec l'équité sociale. La taxe sur l'imperméabilisation et le co-financement des travaux par le propriétaire peuvent garantir une certaine équité sociale, s'ils sont couplés avec un système de solidarité municipale et nationale (les quartiers riches subventionnant les quartiers pauvres). Mais on ne relève aucun système équivalent dans les cas étudiés.

4.2.8.6 Les effets secondaires des redevances d'assainissement sur les eaux pluviales

L'augmentation des charges engendrée par l'assainissement traditionnel a conduit à développer des solutions alternatives de contrôle à la source (à moindre coût). Mais l'existence d'un moyen de financement abondant et spécifique de l'eau pluviale est toujours nécessaire pour garantir la planification, le contrôle des installations individuels, l'entretien du réseau existant et, en général, la protection de la ville contre des inondations exceptionnelles.

L'introduction des redevances d'assainissement pluvial et leur séparation des redevances d'assainissement des eaux usées entraîne plusieurs effets secondaires (leur effet principal étant de garantir une source de financement pour la gestion de l'eau pluviale urbaine). Un des effets

secondaires est la sensibilisation du citoyen - client qui paye ces redevances. Il devient plus intéressé aux questions d'assainissement et il exige que ces redevances soient bien investies. Il cherche des moyens de diminuer sa facture (quand, par exemple, la déconnexion du réseau est possible et/ou subventionnée).

Un autre effet secondaire réside dans le fait que le gestionnaire de l'eau pluviale qui reçoit ces redevances est obligé d'équilibrer son budget. Il a intérêt et/ou l'obligation de financer ses opérations par les redevances et non par des subventions. Cette pratique contribue à la création de stratégies à long terme : l'infrastructure présente doit être financée par les redevances futures, et comme les redevances ne peuvent pas augmenter outre mesure, les dépenses doivent être maîtrisées. Pour maîtriser les coûts et éviter les mauvaises surprises, les gestionnaires investissent de plus en plus dans la planification des projets, ils essaient d'internaliser le coût de nouvelles infrastructures dans le coût du nouvel urbanisme et mettent sur pied des collaborations avec d'autres acteurs de projets urbains (services d'urbanisme, services d'espaces verts, services des écoles, services de voirie, etc.).

Les redevances d'assainissement des eaux pluviales donnent une autonomie financière au gestionnaire mais, en même temps, elles créent un besoin de gestion plus pérenne et de montage de projets moins coûteux, avec une collaboration plus étroite avec les autres acteurs de la ville (services publics et particuliers).

4.2.9 La privatisation de l'industrie de l'eau

L'introduction de redevances d'assainissement pour la gestion de l'eau pluviale et l'autonomie financière de services gestionnaires ouvre la voie à la privatisation du secteur.

Le secteur privé s'est toujours intéressé à la gestion de l'eau. La distribution de l'eau potable est un monopole local qui peut offrir une grande marge de profit, avec une clientèle garantie. Dans le chapitre 2, nous avons vu le rôle important que les compagnies d'eau privées ont joué pour le financement des premiers réseaux de distribution de l'eau.

Les États et les municipalités ont fait appel aux investisseurs privés, surtout parce qu'ils ont la capacité de rassembler les capitaux nécessaires pour les nouvelles infrastructures (Goubert, 1986; Barraqué, 1995). Au Royaume-Uni, en France et en Grèce, les premiers réseaux d'eau potable ont été le résultat de concessions, mais pour arriver à distribuer de l'eau potable à toute la population, d'importantes subventions étatiques ont été nécessaires. Par contre, en Suède, au Danemark et en Allemagne, l'infrastructure nécessaire a été financée par le secteur public, mais les municipalités ont eu le droit de faire des bénéfices et de financer l'infrastructure de l'eau par les gains d'autres services municipaux (électricité, gaz etc.). Aux Pays-Bas également, la distribution de l'eau a été garantie par le secteur public.

L'assainissement des eaux usées et des eaux pluviales n'a pas toujours été confié au même organisme que la distribution de l'eau potable. Les besoins sanitaires et, dernièrement, le souci de protéger l'environnement et le respect des directives européennes ont augmenté considérablement le coût de l'assainissement. Après la construction de stations d'épuration des eaux usées, la prochaine étape est la dépollution des eaux pluviales urbaines, comme nous

l'avons vu au chapitre 3, ce qui demande des capitaux importants. Ces investissements sont en cours de réalisation.

Outre les impératifs de qualité environnementale et de protection de la population contre les inondations, les pays membres de l'Union européenne ont aussi à intégrer les directives relatives à la transparence des relations financières entre les États membres et les entreprises publiques (2000/52/CE, 2005/81/CE) ainsi que les directives relatives aux procédures de passation des marchés dans les secteurs de l'eau (2001/78/CE, 2004/17/CE). Ces deux groupes de directives ont traité la gestion de l'eau comme un service industriel et commercial qui peut être séparé des autres services urbains. La sectorisation et la bureaucratie supplémentaire rendent la gestion publique de tâches d'exploitation trop rigide et longue. Les municipalités, ou autres institutions publiques, ont du mal à trouver les fonds nécessaires pour l'infrastructure. Une pression indirecte est exercée pour inciter à la privatisation de la gestion de l'eau et de l'assainissement.

Devant ce deux pressions distinctes - besoins de capitaux importants et pressions européennes pour la privatisation du secteur de l'eau -, les pays étudiés ont réagi très différemment.

En Grèce, seules les compagnies d'eau et d'assainissement d'Athènes et de Thessalonique sont assez attractives financièrement pour attirer l'intérêt des investisseurs privés. De plus, la plupart des compagnies et services municipaux d'eau et d'assainissement grecques reçoivent toujours des subventions européennes pour l'achèvement de leur infrastructure. Des compagnies privées n'auraient pas pu recevoir de telles subventions parce qu'elles sont réservées au secteur public, selon les règles de comptabilité européenne.

En France, le système existant de délégation des services au secteur privé laisse la liberté aux municipalités de choisir si elles veulent déléguer la gestion de l'eau et d'assainissement au secteur privé et elles peuvent renégocier les contrats de délégation avant chaque renouvellement. Le manque de redevances d'assainissement pour l'eau pluviale fait de sa gestion un sujet de négociations spéciales et elle est en général subventionnée à cent pour cent par les municipalités (quand la gestion est déléguée) ou gardée sous régie directe.

En Angleterre, la gestion de l'eau pluviale urbaine a été privatisée en 1989 comme toute l'industrie de l'eau. Mais les grands projets de protection contre les inondations sont encore financés par le gouvernement. La grande taille des compagnies d'eau et d'assainissement (une par région, et neuf au total) facilite le financement de l'infrastructure des régions pauvres. Les investissements privés les plus importants seront amortis par les redevances d'eau et d'assainissement. Cette forme de privatisation est presque irréversible. Il faudra des fonds importants pour que l'État rachète l'industrie de l'eau. Au Pays de Galles, l'unique compagnie (privée) d'eau et d'assainissement a changé de statut récemment et elle est devenue un organisme à but non lucratif. En Écosse également, il n'existe qu'une compagnie d'eau et d'assainissement, mais elle est nationale.

En Allemagne, plusieurs compagnies d'eau et/ou d'assainissement commencent à devenir des compagnies d'économie mixte, surtout en ex-Allemagne de l'Est où les municipalités sont financièrement faibles. L'assainissement ne peut plus être financé par les profits d'autres services comme l'électricité et le gaz. De fortes polémiques ont lieu sur la durabilité de la gestion privée. La privatisation de l'industrie de l'eau est encore trop récente en Allemagne pour être évaluée.

La Suède, le Danemark et les Pays Bas ont tous décidé de ne pas privatiser l'industrie de l'eau. Dans ces trois pays, les institutions gérant l'eau et l'assainissement doivent être des organismes à but non lucratif. Cette caractéristique protège le secteur de l'eau de la privatisation sans être contradictoire avec les principes de l'Union européenne. Pour faciliter le financement de la gestion de l'eau et de l'assainissement dans ces pays les institutions responsables de la gestion - municipalités, compagnies d'eau, Waterschappen - sont en train de fusionner pour créer des structures plus robustes. Cette mesure contrebalance le fait que l'assainissement ne peut plus être financé par d'autres services payants (électricité, gaz, etc.) ni faire du profit pour économiser en vue du financement de futures infrastructures comme c'était le cas jusqu'à maintenant.

Tableau 18: Récapitulatif des ressources financières et du mode de fonctionnement des services/compagnies gestionnaires de l'eau pluviale urbaine et leur statut juridique.

	Angleterre	France	Grèce	Allemagne	Suède	Danemark	Pays Bas
Redevances d'assainissement de l'eau pluviale	oui	non	non	oui	oui	oui	oui
Autonomie financière des gestionnaires	oui	non	non	pas encore atteinte	oui	oui	Waterschappen oui, services municipaux non
Subventions publiques en continu	non	oui	oui	oui	non	non	non
Subventions publiques pour des projets exceptionnels	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Statut des services	Privé	Public ou délégué au secteur privé	Public	Public ou compagnies d'économie mixte	Public	Public	Public

4.3 Les acteurs de l'urbanisme

4.3.1 L'importance de la collaboration des services d'assainissement et d'urbanisme

La planification constitue la phase la plus importante pour un projet de contrôle à la source des eaux pluviales. Tous les spécialistes en techniques alternatives demandent que la gestion de l'eau pluviale et l'application des techniques alternatives soient prises en compte en amont, dans la phase de planification du projet d'urbanisme. Mais la planification urbaine, les procédures en place et la réglementation relative, n'est pas la même dans tous les pays étudiés.

La planification urbaine relève de la compétence des municipalités, avec plus ou moins d'interventions de la part des autorités de planification régionales et nationales. Le secteur privé joue aussi un rôle important, soit comme compagnie de développement, soit comme investisseur foncier, soit comme citoyens désirant bâtir sa propre habitation.

4.3.2 La Suède, le Danemark et les Pays-Bas : l'urbanisme organisé et public

Dans certains pays, l'urbanisme est complètement maîtrisé par les services d'urbanisme. En Suède, au Danemark et aux Pays-Bas, ce sont les autorités d'urbanisme qui décident quels seront les terrains développés. Les nouveaux projets d'urbanisme attirent aussi des investissements privés, mais les autorités d'urbanisme peuvent exiger le respect de règles très strictes ou l'introduction de nouvelles techniques. Une grande partie de l'urbanisme et surtout l'urbanisme social sont gérés directement par des institutions publiques, des organismes spécifiques ou directement par la mairie.

La quasi-totalité des projets sont des projets d'urbanisme organisé. Toute l'infrastructure nécessaire (routes, réseaux, transports publics, écoles, etc.) est opérationnelle avant la vente des terrains ou la location des habitations. Le coût de la nouvelle infrastructure est en partie couvert par la vente/location des maisons et, en partie, par le budget des services gestionnaires de cette infrastructure. Les nouveaux projets comportent en général beaucoup d'espaces verts et des éléments aquatiques (lacs, étangs, ruisseaux, canaux, ports, etc.)

4.3.3 Le Royaume-Uni : l'urbanisme organisé et privé

Au Royaume-Uni également, l'urbanisme est parfaitement maîtrisé par les autorités d'urbanisme et la plupart des projets sont des projets d'urbanisme organisé. Auparavant, le secteur public faisait également des investissements dans les projets d'urbanisme, surtout pour les projets de logement social. Aujourd'hui le secteur public n'investit plus. Les associations de logement social doivent couvrir elles-mêmes leurs dépenses grâce aux loyers perçus ou à la vente des terrains et des habitations. Le cadre législatif en place rend impossible la régie directe de l'urbanisme par les municipalités. Les municipalités doivent confier à un aménageur privé leurs projets d'urbanisme. Les nouveaux projets sont surtout réalisés par des compagnies d'urbanisme privées.

Il y a des règles d'urbanisme au niveau national, des règles plus spécifiques au niveau régional et local et d'autres objectifs supplémentaires qui sont négociés par la municipalité pour chaque projet. L'infrastructure nécessaire est construite par la compagnie privée, puis elle est dévolue au service/compagnie gestionnaire. La plupart des villes britanniques ont beaucoup d'espaces verts qui sont propices à la gestion de l'eau pluviale de façon plus naturelle (ponds, étangs, zones inondables, etc.).

Pour la future urbanisation, au sud est de l'Angleterre, des objectifs d'urbanisme dense ont été définis. C'est une politique intermédiaires entre les banlieues pavillonnaires qui prennent trop de place et les cités tours qui sont devenues des quartiers difficiles. Une politique qui rend plus difficile la gestion de l'eau pluviale à la source, à cause de manque d'espace disponible.

4.3.4 L'Allemagne : un urbanisme sous contrôle municipal

En Allemagne également, l'urbanisme est géré par des autorités publiques. Les municipalités créent le plan cadre et invitent ensuite les investisseurs privés. Il y a des projets d'urbanisme uniquement financés par des investisseurs privés, par des autorités publiques ou co-financés par le secteur public et le secteur privé.

L'urbanisme organisé est très répandu et il était la règle en ex-Allemagne de l'Est. L'infrastructure nécessaire des nouveaux projets est financée prioritairement par l'investisseur et incluse ensuite dans le prix de vente ou de location. Quelques éléments de l'infrastructure peuvent être financés par les municipalités ou par les futurs gestionnaires de l'infrastructure. Ceux-ci reprennent les installations après la construction du projet.

Plusieurs villes allemandes (surtout les villes de l'Est et les villes industrielles) ont entrepris de réhabiliter des quartiers populaires. Ces quartiers sont en train de perdre leurs habitants qui déménagent dans des zones offrant plus d'opportunités de travail et un meilleur niveau de vie. Cette réhabilitation a deux effets : créer des zones moins densément urbanisées (où il y a moins de besoins d'habitations), offrant en outre un meilleur niveau de vie. C'est un contexte favorable à l'introduction des techniques alternatives.

4.3.5 France : le secteur public qui approche le secteur privé

En France, aujourd'hui, la planification de l'urbanisme est entièrement publique. Certains projets d'urbanisme sont gérés à 100% par les autorités publiques, d'autres sont réalisés par des investisseurs privés, et il existe des projets de partenariat public-privé. Beaucoup de projets d'urbanisme organisés sont lancés, mais il y a encore des terrains constructibles qui sont construits à l'unité. Il y a un fort intérêt à ce que les partenariats public-privé se multiplient. Le secteur privé financerait ainsi une partie plus importante des infrastructures.

Récemment, plusieurs gestionnaires de réseaux d'assainissement ont pu persuader les municipalités d'inclure des consignes pour la gestion de l'eau pluviale à la source dans leur plan d'urbanisme. Les contrôles projet par projet sont mis en place au fur et à mesure.

4.3.6 Grèce : une volonté privée encore mal maîtrisée

En Grèce, l'urbanisme spontané vient d'être mis sous contrôle. L'urbanisme organisé n'a pas connu un grand succès. Les logements sociaux constituent également un très petit pourcentage des projets d'urbanisme.

La construction de bâtiments est possible dès que le plan de ville est approuvé par la municipalité, les services de l'État et les propriétaires de terrains. Plusieurs familles grecques achètent des terrains constructibles et font bâtir leur habitation. Le procédé de l'antiparohi (voir chapitre 2 et annexe B) permet la construction de bâtiments avec peu de fonds. Il existe une multitude de petites compagnies de construction qui font construire un seul bâtiment à la fois ou une petite dizaine. L'industrie du bâtiment concerne une multitude de petits propriétaires et de petites compagnies de construction, et les grands projets sont rares.

Les propriétaires des terrains payent une participation à la municipalité pour la construction de l'infrastructure nécessaire, mais cette participation n'est généralement pas suffisante. La municipalité et les gestionnaires de cette infrastructure couvrent la majorité du coût. La conception des réseaux d'assainissement est faite, en principe, après la fin de la planification urbaine.

Il est toujours possible de construire hors ville moyennant quelques conditions (hors zones protégées, terrains assez grands, bâtiments de petite taille, terrains accessibles par route publique, etc.). Dans ce cas, l'habitation est desservie seulement par les réseaux d'eau et d'électricité, avec des charges de connexion qui dépendent de la distance de l'habitation du réseau existant. Il n'y a aucune planification urbaine.

4.3.7 Le pouvoir des services d'urbanisme

La structure et les tâches des services d'urbanisme varient beaucoup d'une ville à l'autre. Un facteur primordial est constitué par la législation et la tradition nationale. Il y a des pays où, traditionnellement, l'urbanisme est l'affaire de l'État (Suède, Danemark, Pays-Bas). Dans ce cas, les services d'urbanisme et les autres institutions publiques n'effectuent pas seulement la planification urbaine, mais ils réalisent aussi les projets et garantissent leur bonne intégration dans le tissu urbain (complémentarité et continuité de l'infrastructure). Ce système n'exclut pas les investissements privés, mais il est fondé sur la pérennité des fonds publics.

Dans d'autres pays, l'urbanisme est moins financé par des fonds publics, mais les services d'urbanisme restent directement impliqués dans les projets d'urbanisme (Royaume-Uni, France, Allemagne et Grèce).

Il y a d'autres services d'urbanisme, dans tous les pays, qui ont moins d'autorité. Soit parce que les projets de développement sont d'une importance plus pressante que l'amélioration de la qualité de vie, soit parce qu'ils manquent de ressources (outils législatifs, personnel qualifié, fonds budgétaires). Les ressources disponibles du service d'assainissement varient d'une ville à l'autre, au sein d'un même pays.

L'urbanisme organisé et les projets publics offrent les meilleures occasions pour l'application de techniques innovantes. Le suivi de tout le projet (planification, construction, gestion de l'infrastructure) par un seul organisme aide à la mise en place d'une planification à long terme et la prise en compte des besoins ou problèmes futurs.

Le pouvoir des services de planification est un autre facteur important. Quand une municipalité a besoin de développement, elle peut accepter des projets avec des standards techniques moindres ou accepter des projets avec moins d'espaces publics et subventionner davantage une nouvelle infrastructure.

L'autonomie des gestionnaires de réseaux d'assainissement joue aussi un rôle important. Il y a des gestionnaires qui ne peuvent pas refuser de servir un projet si bien qu'ils n'ont pas le droit d'y apporter des restrictions. En fait, le droit du gestionnaire d'imposer de restrictions au niveau de ruissellement s'est peu répandu ou exploité dans tous les pays étudiés (voir quelques exemples de gestionnaires innovants dans les annexes A, C et D).

Les nouveaux projets d'urbanisme offrent une opportunité pour la mise en place de nouvelles techniques et l'application de critères plus stricts. Les relations contractuelles entre compagnies de construction (publiques et privées) et gestionnaires de l'infrastructure sont alors négociables.

Mais la plupart des villes européennes sont déjà construites et les nouveaux projets représentent un petit pourcentage de leur espace. Il y a même des quartiers urbains en déclin. Les citoyens quittent les petits appartements pour habiter des pavillons. L'équipement de certains quartiers (vieux quartiers populaires, quartiers périurbains qui sont redéfinis comme quartiers urbains, etc.) est lancé pour stimuler une régénération urbaine. Les projets de réhabilitation des quartiers urbains ont une planification plus complexe, due aux constructions existantes, aux obligations tacites de service, mais aussi à la diversité des parties intéressées (habitants et activités déjà en place).

4.4 Les acteurs pour la protection contre les inondations

4.4.1 De la couverture à la réouverture des rivières

La protection contre les inondations et la gestion quantitative des rivières sont des tâches anciennes. Comme nous l'avons vu dans le chapitre 2, les travaux d'endiguement des rivières, de construction des quais, des écluses et d'autres travaux qui modifiaient la géométrie de rivières étaient courants avant la construction des réseaux d'eau et d'assainissement. L'artificialisation des lits des rivières facilitait la navigation, prévenait les inondations du lit majeur ou des champs d'inondation et créait des conditions propices à l'exercice de divers métiers (lavoirs, tanneries, teintureries, mégisseries, etc.).

Avec l'industrialisation, l'artificialisation des rivières est devenue la règle. Le Royaume-Uni a construit des grands barrages et aqueducs pour alimenter en eau son industrie et ses villes. La France a construit des barrages et des canaux pour alimenter le Nord industriel et le Sud agricole. Le refroidissement des stations nucléaires est garanti par un système sophistiqué de

barrages, de réservoirs artificiels et de canaux. En Allemagne, les rivières ont été endiguées à cause de l'affaissement du sol naturel, dû aux activités minières. Aux Pays-Bas, un système de digues, d'écluses, de pompes et de canaux permet l'exploitation des terrains qui se trouvent sous le niveau de la mer (Barraqué, 1995; Euroflood, 1994). L'artificialisation et la couverture des rivières ont été une pratique courante en Europe pendant plusieurs siècles.

Les catastrophes naturelles (inondations) qui ont frappé l'Europe et les études hydrauliques de grande échelle qui ont suivi ont démontré que la continuation de l'artificialisation des rivières était sans issue. Plus les rivières sont artificielles, plus leur réponse pendant un événement exceptionnel est brutale (Euroflood, 1994).

Les nouvelles politiques en place, dans la plupart des pays étudiés, ont comme objectif de créer un espace pour l'épandage de l'eau afin d'atténuer les effets des inondations. La montée de la protection de l'environnement et la désindustrialisation de l'Europe motivent la réhabilitation des cours d'eau artificialisés. Les cours d'eau sont réouverts. Les éléments aquatiques (rivières, étangs, lacs, zones humides) regagnent une place dans les villes modernes pour les protéger contre les inondations mais aussi pour les embellir.

4.4.2 La Suède et le Danemark : une priorité locale

En Suède, grâce à un urbanisme moins dense et à une abondance de ressources en eau, l'artificialisation des cours d'eau n'a pas été aussi intense qu'en Europe continentale.

Selon la loi sur l'eau en vigueur, les municipalités sont responsables de la protection contre les inondations. Durant ces dernières cinq années, plusieurs municipalités ont eu des problèmes d'inondation. Plusieurs municipalités, sinistrées ou non, ont commandé des études de prévision des zones inondables à des bureaux des études. Il n'existe pas d'obligation nationale pour créer des cartes de zones inondables. De telles cartes n'existent pas au niveau national ni régional. Peut-être vont-elles être introduites au niveau national dans un futur proche. Les municipalités peuvent utiliser ces études à leur gré : les publier, les utiliser au sein de leurs services, sensibiliser les propriétaires et les habitants, les consulter seulement pour la planification des nouveaux projet d'urbanisme, etc.

En général, même dans les municipalités les moins innovantes, les consignes du service d'eau et d'assainissement sont respectées, parce qu'elles ont rencontré plusieurs problèmes d'inondation. Si un ingénieur émet des consignes de nivellement minimum, ces consignes sont respectées.

Au Danemark également, avec un territoire insulaire (rivières moins grandes) plat et un urbanisme moins dense, l'artificialisation des cours d'eau a été moins importante qu'en Europe continentale.

Les municipalités sont responsables de la protection contre les inondations, et la tendance actuelle est de réouvrir et de réhabiliter les ruisseaux urbains qui ont été couverts dans le passé. Des zones humides artificielles sont construites pour atténuer la force du ruissellement

urbain et la force des ruisseaux. La construction de canaux, d'étangs et de marais au sein du tissu urbain est une pratique courante pour la gestion quantitative de l'eau pluviale.

4.4.3 Les Pays-Bas: le royaume des Waterschappen

Les Pays-Bas sont un pays menacé par la mer. La protection contre les inondations est donc une priorité nationale. Un service de l'État est responsable de la gestion des grandes digues et des écluses du front de mer, ainsi que des grandes rivières. Les 27 Waterschappen assurent la gestion des polders, du système de canaux secondaire et tertiaire et des rivières qui ne sont pas sous le contrôle de l'État.

Le conseil de direction des Waterschappen est composé de leurs principaux "clients": municipalités, agriculteurs, industries. Ce sont les cotisations de ces membres qui couvrent le budget des Waterschappen grâce aux taxes d'habitation et aux taxes foncières. Les Waterschappen sont régulés directement par le gouvernement. Ils ont une grande capacité d'emprunt grâce à leur propre banque nationale (Nederlandse Waterschapsbank) et la solidité économique de leurs membres.

La création de canaux, de ports de plaisance, de lacs et d'étangs dans le cadre d'un nouveau projet urbain est une pratique courante aux Pays-Bas. La nouvelle politique nationale (Waterbaaier 21^e eeuw) prescrit explicitement l'atténuation des eaux pluviales (ou fluviales) dans les zones rurales, la gestion à la source du ruissellement urbain des projets existants et la prise en compte des risques d'inondation dans toute nouvelle planification spatiale.

4.4.4 Le Royaume-Uni : un secteur qui ne peut pas être privatisé

En Angleterre et au Pays de Galles, la gestion des grandes rivières³⁶ et la protection contre les inondations sont sous la responsabilité du gouvernement central. Les municipalités sont seulement responsables de l'assainissement des terrains et de l'entretien des ruisseaux et des rivières qui ne sont pas sous la responsabilité de l'État (non domaniales).

Le DEFRA (Department of Environment, Food and Rural Affairs) est responsable de la protection contre les inondations mais il a délégué ce soin à l'Agence de l'Environnement (Environment Agency). Les autres activités de l'Agence sont financées par des charges (charges de contrôle, charges de pollution, etc.), mais la protection contre les inondations est directement financée par le DEFRA. Le DEFRA finance les projets de l'Agence mais aussi les projets de municipalités contre les inondations fluviales et de compagnies d'assainissement contre les inondations à cause du réseau.

³⁶ Les rivières sous contrôle de l'État sont celles qui figurent sur la carte de l'Angleterre qui se trouve dans le cabinet du Premier Ministre.

L'Agence doit contrôler et approuver tous les apports en eau dans les rivières. Elle fait des études hydrauliques - hydrologiques au niveau national pour créer une cartographie des zones inondables. Selon les lois en vigueur (Planning Policy Guidance 25, relative à l'urbanisme et au risque d'inondation de 2001), les nouveaux projets d'urbanisme ne doivent pas avoir besoin de protection contre les inondations et si de telles mesures sont nécessaires, l'investisseur doit couvrir le coût de construction et de maintenance.

Mais le respect de cette cartographie dépend grandement des négociations pendant la préparation d'un projet d'urbanisme. Quand la municipalité a besoin de ce projet et si l'investisseur arrive à convaincre l'agence de l'environnement qu'il va prendre des mesures compensatoires, l'urbanisation d'une zone inondable est possible. L'application de la nouvelle politique nationale ("Sustainable Communities") pour l'urbanisation dense du sud-est de l'Angleterre, va probablement conduire à l'urbanisation des terrains inondables.

En Écosse, la protection contre les inondations est encore sous la responsabilité des municipalités.

Les municipalités anglaises et écossaises, ainsi que l'Agence de l'Environnement motivent, à travers leurs politiques locales (campagnes d'information, séminaires de sensibilisation des professionnels, négociations des nouveaux projets, projets pilotes), la réouverture des ruisseaux urbains et la création de zones humides pour l'atténuation des inondations urbaines.

4.4.5 Allemagne : les effets secondaires d'une industrialisation ancienne

En Allemagne, chaque Land peut fixer sa politique envers la protection contre les inondations. Les responsabilités sont partagées entre les Lander et les municipalités pour les rivières domaniales et non domaniales.

Dans les régions confrontées à de graves problèmes d'inondation, de pollution ou de plusieurs usages conflictuels des rivières, des syndicats de riverains ont été créés dès le début du XX^e siècle, qui couvraient tous les bassins ou sous-bassins versants. Ces syndicats ont vu le jour surtout dans le Land très industrialisé et urbanisé de North-Rhine Westphalia. Les riverains (municipalités et industriels) ont délégué à ces structures la gestion quantitative de la rivière et ils ont financé leurs activités (construction de digues, de barrages, d'écluses, etc.). Ces syndicats (Verbänder ou autre structures) ont aujourd'hui pour tâche principale la régénération des rivières qui ont subi une forte artificialisation. La limitation des activités minières et industrielles contribue à l'établissement d'une gestion plus "durable et écologique".

4.4.6 France : la décentralisation et la gestion des risques

En France, l'État est engagé dans la gestion des rivières. Les rivières domaniales sont gérées directement par les services de navigation qui sont des services de l'État. Dès les années 1980, l'État a commencé à faire appel aux collectivités territoriales (surtout les régions et les départements) pour la gestion des rivières et pour l'aménagement des berges. Aujourd'hui, plusieurs rivières et ruisseaux sont gérés par des syndicats de rivière.

Les départements sont responsables de la protection contre les inondations rurales et fluviales, les municipalités, elles, sont responsables de la protection contre les inondations urbaines. Officiellement, les maires sont légalement responsables des inondations urbaines. Selon la loi sur l'eau de 1992, les municipalités doivent effectuer un "zonage d'assainissement" pour délimiter les zones et les mesures qui doivent être prises afin de limiter le ruissellement urbain, mais il n'y a pas encore eu de décret qui imposait une date butoir pour l'achèvement de ces procédures. Néanmoins, plusieurs municipalités ont déjà fait ce zonage afin de faciliter la future urbanisation et de diminuer les inondations urbaines.

Une partie de la dotation globale d'équipement est alloué à des travaux de protection contre les inondations. Ce sont des fonds du budget national qui sont distribués aux municipalités à travers les régions et les départements.

Avec la décentralisation et le désengagement des services de l'État, de nouvelles procédures de planification facultatives ont été mises en place : les contrats de rivière et les SAGEs (Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux). Ces procédures demandent la participation des acteurs intéressés (municipalités, industriels et commerciaux, agriculteurs, associations de pêche, etc.) et la coordination de leurs actions respectives.

La création de syndicats de rivière ou d'autres regroupements de collectivités territoriales (communautés ou syndicats) et la délégation à ces structures de la gestion des rivières contribuent à la pérennité de la gestion.

La loi pour la protection de l'environnement de 1995 a introduit les Plans de Prévention des Risques (PPR). Ces documents de planification peuvent être également axés aussi sur la prévention des inondations (PPRi) fluviales ou urbaines. Ce sont des textes de planification préparés par les services délocalisés de l'État et approuvés par le préfet. Ils délimitent les zones de risque d'inondation et ils proposent des mesures (restrictions des activités dans les zones à risque, protection passive, construction de travaux de protection active, etc.). C'est le rôle du maire d'assurer leur application et leur respect. Leurs prescriptions doivent être introduites dans les futurs documents de planification urbaine pour être appliqués (Hubert, 2001).

La réouverture des cours d'eau couverts et le réaménagement des berges des rivières à un état plus "naturel" est une procédure promue par les collectivités territoriales, des associations des riverains, mais aussi par les procédures de planification en place.

4.4.7 Grèce : une affaire interministérielle

En Grèce, la gestion des rivières dépend des préfectures. Les rivières urbaines dépendent des municipalités. Mais les travaux publics qui dépassent les 3M € sont effectués par le ministère de l'Environnement, de l'Aménagement et des Travaux Publics.

La planification des travaux importants dépend de l'État. Le ministère de l'Agriculture décide de la construction des travaux agricoles (barrages, travaux d'adduction de l'eau et d'assainissement de terres agricoles). Le ministère de l'Industrie et du Développement est responsable de la gestion des travaux hydroélectriques qui sont gérés par la compagnie nationale de l'électricité (en voie de privatisation). Le ministère de l'Environnement, de l'Aménagement et des Travaux Publics est responsable de tous les autres travaux publics (barrages pour l'adduction de l'eau potable, ponts et chaussées, protection des villes contre les inondations, etc.). Ces trois ministères ont des antennes régionales et départementales.

A l'exception des quelques barrages importants, de leurs réservoirs et de leurs aqueducs auxiliaires, la Grèce n'a pas de milieux aquatiques fortement artificialisés. La canalisation des rivières n'a été faite que dans les centres urbains ou à proximité des autoroutes et des voies ferroviaires. La plupart des cours d'eau grecs sont des torrents et des oueds.

Les municipalités et les préfectures doivent financer les travaux contre les inondations sur leurs budgets mais, en fait, à cause du manque de ressources propres, elles doivent recourir au ministère de l'Environnement, de l'Aménagement et des Travaux Publics et à ses services délocalisés.

La législation existante pour la protection des lits majeurs des rivières et des ruisseaux n'est respectée ni par les citoyens ni par les services publics qui considèrent cet espace, sec la plupart du temps, comme un espace à développer. Les études hydrologiques nécessaires pour établir les limites des lits majeurs de rivières n'ont été faites par les mairies ni par les préfectures (sauf des études exceptionnelles qui ont suivi des inondations urbaines). Aujourd'hui, tous les nouveaux projets d'urbanisme doivent inclure de telles études pour être approuvés par les services de l'État. Mais cette mesure vient d'être appliquée et plusieurs études déjà approuvées manquent de cohérence (incohérences sur la limite territoriale des projets, incohérence entre les études et l'état actuel de la rivière, etc.).

Les lois (loi 1739/1987 et loi 3199/2003) pour la création de structures de gestion des bassins versants ont été imposées par l'Union européenne mais elles sont restées lettres mortes. Les essais législatifs n'ont pas été fructueux parce qu'ils ne prenaient pas en compte les acteurs existants, ils ne prévoyaient pas de moyens adéquats (en financement et en personnel) et, de plus, ils essayaient de recentraliser la gestion de l'eau.

4.4.8 Bassin versant : l'émergence d'un nouveau territoire de gestion

Le niveau de l'organisation de la gestion des rivières et de la protection contre les inondations dépend de l'importance des impacts de la gestion quantitative des rivières sur les autres activités de chaque pays. L'existence des gestionnaires - coordinateurs de rivières est la conséquence directe de la multitude des différents acteurs intéressés.

Aux Pays-Bas, la gestion des rivières et le maintien d'un niveau régulé sont nécessaires pour toutes les activités nationales. C'est le pays qui possède les gestionnaires de rivières les plus performants avec le plus des ressources (personnel spécialisé et fonds économiques) et de pouvoirs (outils de planification, autorité de police, gestion directe, etc.). Les Waterschappen assurent la collaboration de tous les usagers (industriels, agriculteurs, municipalités) et gèrent directement les rivières (barrages, digues, écluses, etc.).

L'Angleterre a nationalisé la gestion des rivières et la protection contre les inondations. L'Environment Agency gère directement les rivières domaniales, fait la planification et assure la coordination avec les acteurs locaux (industries, municipalités, compagnies d'eau).

En France et en Allemagne, les municipalités jouent un rôle important dans la gestion des rivières, mais c'est surtout à travers la délégation de services à des syndicats de rivières ou à des structures semblables qu'est garantie une gestion pérenne. Les services de l'État jouent aussi un rôle important. Les gestionnaires français et allemands n'ont pas la toute puissance des Waterschappen parce qu'ils dépendent des municipalités pour le financement de leur budget. Beaucoup de projets ne sont que des projets de planification et de coordination. La réalisation de ces projets reste sous la responsabilité des municipalités.

Au Danemark et en Suède, les municipalités assurent la protection contre les inondations. Les régions assurent la planification à plus grande échelle. Les rivières dans ces pays ne sont ni aussi grandes ni aussi artificialisées que les rivières françaises et allemandes. Comme les services publics assurent toutes les activités relatives à la gestion des inondations et la coordination des différents services, il n'y a pas eu besoin d'un autre coordinateur.

En Grèce, la gestion quantitative des rivières est toujours axée sur la consommation de l'eau. Le fait que l'agriculture soit le plus grand consommateur influence grandement cette gestion. Les rivières et les ruisseaux sont peu exploités en comparaison des autres pays étudiés. La quasi-totalité des projets est construite et exploitée par trois ministères, ce qui limite les acteurs impliqués à un seul : le gouvernement!

Dans tous les cas, la gestion de la protection contre les inondations fluviales a deux caractéristiques communes dans les pays étudiés :

C'est un problème local, mais il est créé par la gestion quantitative des eaux de tout le bassin versant. Cette caractéristique des problèmes d'inondations fait du bassin versant un territoire pertinent pour leur gestion. La coordination de plusieurs acteurs (privés et publics) et des plusieurs activités est nécessaire.

La deuxième caractéristique est que la protection contre les inondations demeure l'affaire du secteur public. La sécurité des biens et des vies humaines reste toujours un domaine d'intérêt général et une responsabilité des autorités publiques envers les citoyens.

Tableau 19: Récapitulatif des acteurs responsables pour la protection contre les inondations.

	Suède	Danemark	Pays-Bas	Allemagne	Angleterre	France	Grèce
Municipalités	Oui	Oui	Oui	Oui	Seulement pour les petit ruisseaux	Oui	Oui
Existence des gestionnaires des rivières	Non	Non	Oui Waterschappen	Oui Verband	Seulement en zone rurale	Oui	Non
Gouvernement Service de navigation Agence Nationale	Non en principe	Non en principe	Oui	Oui en niveau de Länd	Oui, Environnement Agency et DEFRA	Oui	Oui

4.5 Les acteurs de la gestion de l'environnement

4.5.1 Quand la gestion qualitative des ressources en eau devient importante

La protection de la qualité des ressources en eau a commencé comme un souci hygiéniste. La protection de l'environnement était intéressée, et elle l'est encore en grande partie. Il faut de l'eau en abondance et de bonne qualité pour garantir le bon déroulement des activités humaines et protéger la santé des populations. La protection de l'environnement et des ressources en eau devient importante quand "l'opinion publique exige" une amélioration de la qualité de l'environnement.

L'expression "opinion publique" peut définir l'opinion de différents groupes du public qui, à un moment donné, revendiquent en disant que leur opinion représente l'opinion publique où l'intérêt général. "L'opinion publique" peut être exprimée via les "hygiénistes" et autres spécialistes qui affirment qu'une amélioration de la qualité des eaux va diminuer la mortalité. Elle peut être la voix des industriels et des compagnies d'eau qui exigent une meilleure qualité de l'eau pour diminuer le coût de traitement de l'eau potable. Elle peut être celle des pêcheurs et des conchyliculteurs qui veulent une meilleure qualité d'eau pour protéger leur pêche. Elle peut être l'expression des commerçants et de l'industrie du tourisme qui réclame des plages propres et des eaux claires pour garder et multiplier sa clientèle. Elle peut aussi être exprimée par les citoyens qui veulent de beaux aménagements dans les villes avec des espaces aquatiques (lacs, rivières, canaux) et des décors aquatiques (fontaines, cascades artificielles, etc.).

De telles exigences deviennent critiques quand la qualité de vie des citoyens est menacée. Cela se produit de deux façons différentes : soit la qualité de l'environnement est si dégradée que les activités humaines sont en danger (manque d'eau potable, épidémies, accidents de pollution, etc.) ; soit la qualité de vie est améliorée de telle façon que des nuisances existantes

deviennent insupportables (pollution des plages, goût de l'eau potable, etc). La perception de la bonne qualité de l'environnement dépend fortement du niveau de vie, des besoins et des valeurs de chaque société.

La gestion de l'eau urbaine est en liaison directe avec la gestion de l'environnement. Le captage/pompage de l'eau influence la condition des rivières et des nappes. Les déversements des eaux usées (à la fois pluviales et industrielles), traitées ou non, vers les milieux récepteurs dégradent leur qualité. Les ouvrages hydrauliques (digues, travaux d'assèchement, barrages, etc.) changent irrémédiablement les habitats naturels.

La protection de l'environnement est divisée en plusieurs domaines : protection de l'eau, protection des sols, protection de l'air, gestion des déchets, gestion de l'énergie, protection de la vie sauvage, etc. Dans ce paragraphe nous nous limiterons à étudier l'organisation des services qui influencent directement la gestion de l'eau pluviale.

4.5.2 Suède : une Agence nationale qui a cédé plusieurs prérogatives aux municipalités et au secteur privé

Les questions environnementales relèvent de trois niveaux de décision, en Suède. Au niveau national d'abord, elles sont traitées par l'Agence Suédoise de Protection de l'Environnement, les régions et les municipalités. L'Agence Suédoise de Protection de l'Environnement (S.E.P.A) publie toute la réglementation concernant l'environnement et fait tous les contrôles de conformité, mais depuis 1990, elle a supprimé son service technique. Avant cette date, c'était l'institution principale de recherche et d'innovation et elle servait de bureau d'études pour les municipalités et l'État. Maintenant, les municipalités et l'État doivent s'adresser à d'autres centres de recherches et à des bureaux d'études privés.

Les services d'environnement au niveau régional et municipal sont beaucoup moins forts que la S.E.P.A. La S.E.P.A est financée directement par le budget national, les pollueurs ne paient pas de charges pour les contrôles effectués. Tous les pollueurs (industriels, municipalités, gros commerçants, etc.) font un auto-suivi et envoient un rapport annuel à la S.E.P.A (débits, BOD, MES, etc. pour les stations d'épuration et les déversements en temps de pluie). Les services régionaux de la S.E.P.A font des contrôles inopinés.

Les Suédois ont une longue tradition de protection de l'environnement. Ils avaient déjà de hauts critères pour la protection de l'environnement avant leur entrée dans l'Union européenne, en 1995. Certains critères suédois demeurent plus stricts que les critères de l'Union. Même si la Directive Cadre sur l'Eau pose des critères assez ambitieux, la Suède peut arriver facilement à les atteindre, étant donné son bon état actuel.

Plusieurs municipalités sont engagées dans des procédures d'Agendas 21³⁷ locaux. Il y a des procédures de labellisation pour les constructions "écologiques". Les différents labellisations

³⁷ "L'Action 21" désigne un ensemble d'actions à entreprendre en matière d'environnement et de développement pour atteindre les objectifs de la Déclaration de Rio. Plusieurs villes européennes se sont engagées dans des démarches "Agenda 21 local". En 1994, la Charte des villes européennes pour la durabilité (Charte d'Aalborg) a été co-signée par 80 collectivités locales européennes (Fudge, 1996).

sont suivies par diverses associations comme, par exemple, la “Wildlife Association”. En général, ces procédures incluent des critères relatifs à la gestion de l’eau pluviale.

A propos de la gestion de l’eau pluviale urbaine, celle-ci était surtout exigée par les services municipaux (service de Santé et d’Environnement). Dans les années 1970 ont été lancés quelques projets de recherche et quelques projets pilotes des techniques alternatives. Dans les années 1980, la recherche a été concentrée sur les questions d’épuration des eaux usées et de la modélisation. C’est dans les années 1990 que les techniques alternatives ont refait surface, surtout comme un besoin local. Avec environ 70% de réseaux séparatifs et le traitement efficace des eaux usées, à partir des années 1980, la pollution des eaux pluviales urbaines est devenue visible. Ce sont les services de Santé et d’Environnement qui ont demandé un meilleur traitement de l’eau pluviale par les services d’eau et d’assainissement, au niveau local. Plusieurs municipalités sont en train de faire des diagnostics de qualité de l’eau. Ces diagnostics affirment que seul le traitement de l’eau pluviale, en amont ou en aval du réseau, peut améliorer la qualité des milieux récepteurs (German, 2005). Pour respecter la Directive Cadre sur l’eau, le traitement des eaux pluviales urbaines semble inévitable.

Le choix de la politique à suivre et des techniques à appliquer pour respecter les normes de pollution est du ressort des villes.

4.5.3 Danemark : une Agence nationale qui contrôle et des municipalités qui agissent

L’Agence Danoise de Protection de l’Environnement (D.E.P.A) fait tous les contrôles de conformité (rejets de stations d’épuration et de déversoirs d’orage, etc.). Elle a des antennes dans les régions. Elle fait la promotion de la gestion de l’eau pluviale à la source ou au niveau local avec des techniques alternatives plus “naturelles”: zones humides artificielles, bassins implantés, infiltration, etc.

Une loi nationale oblige toutes les municipalités à avoir un plan Agenda 21 local, mais le contenu du plan et les démarches conséquentes dépendent des municipalités. Certaines municipalités ont utilisé ces plans pour mener une véritable politique “écologique” et intégrer des solutions environnementales dans plusieurs projets : projets de réhabilitation urbaine, nouveaux projets d’urbanisme, économie d’énergie et d’eau dans des bâtiment publics et d’habitation collectif.

Le choix de la politique à suivre et des techniques à appliquer pour respecter les normes de pollution est du ressort des villes.

4.5.4 Pays-Bas : les Waterschappen contrôlent et agissent

Les “Waterschappen” sont responsables de la qualité des eaux superficielles. Ils sont gestionnaires des stations d'épuration et ils sont l'organisme qui livre les permis de rejets et assure le contrôle de conformité pour les municipalités et pour les industriels. Ils sont toujours financés par leurs membres (municipalités, agriculteurs, industriels). Les pollueurs payent des charges de pollution selon la pollution émise. Ils sont régulés directement par le gouvernement. Pour arriver à respecter la Directive Cadre sur l'eau, peut-être le système existant des permis de rejets va-t-il être réévalué : renégocier les permis de rejets existants avec des critères plus stricts (Entretien Eilard Jacobs, 8/2005).

Les régions sont responsables de la protection des eaux souterraines et de la dépollution des sols, elles font le contrôle de conformité et délivrent le permis de pompage et d'infiltration. Quelques-unes de leurs responsabilités, au niveau local, sont déléguées aux municipalités (Rapport Daywater 3.2, 2005).

Les municipalités sont responsables de la protection de l'environnement au niveau local et elles font la promotion des techniques “écologiques” dans plusieurs projets : réhabilitation urbaine, nouveaux projets d'urbanisme, économie d'énergie et d'eau dans des bâtiments publics et d'habitation collective. Chaque municipalité doit rédiger et suivre un Schéma municipal d'assainissement. Un Schéma de gestion intégrée de l'eau sous toutes ses formes (usées, pluviales, souterraines, servant à l'industrie, à l'agriculture ou à tout autre usage récréatif, etc.) est optionnel (Rapport Daywater 3.2, 2005).

Les objectifs d'amélioration de la qualité des milieux aquatiques sont dictés par la loi nationale, mais leur application reste de la responsabilité des “Waterschappen” et des municipalités. Entre 1995 à 2005, la norme nationale imposait, comme objectif global, une réduction de 50% des rejets par temps de pluie des quantités de phosphore et d'azote. Cette politique a conduit plusieurs municipalités et “Waterschappen” à construire de nouvelles stations d'épuration. La politique nationale actuelle cherche à promouvoir la gestion à la source et fixe comme objectifs, d'une part, la déconnexion de 20% du bâti existant du réseau d'assainissement, la gestion à la source en zone urbaine et, d'autre part, la création de bassins de rétention et de stockage en zone rurale. Elle donne aussi beaucoup d'importance à la réhabilitation et à la création de nouveaux habitats “naturels”.

4.5.5 Royaume-Uni : des Agences qui contrôlent aux frais des pollueurs

En Angleterre et au Pays de Galles, l'Agence de l'Environnement est responsable de la protection de l'environnement. Elle délivre les permis de rejets et fait le contrôle de conformité des nouveaux projets d'urbanisme, des compagnies d'eau et des industriels. Les pollueurs payent des charges de pollution selon la pollution émise, il y a des frais de dossiers pour l'évaluation des nouveaux projets et des charges de contrôle annuelles.

L'Agence de protection de l'Environnement écossaise est également responsable de la protection de l'environnement. Elle délivre les permis de rejets et fait le contrôle de conformité des nouveaux projets d'urbanisme, de l'unique compagnie d'eau, des municipalités et des industriels. Les pollueurs payent des charges de pollution selon la pollution émise, il y a des frais de dossiers pour l'évaluation des nouveaux projets et des charges de contrôle annuelles.

Les municipalités sont responsables de la promotion des solutions environnementales au niveau local. Toutes les municipalités sont obligées par la loi d'avoir un service "Agenda 21" mais l'activité de chaque service et sa collaboration avec les autres services municipaux varient d'une municipalité à l'autre. Plusieurs collectivités territoriales imposent des critères environnementaux très stricts pour les nouveaux projets d'urbanisme : bâtiments économes en énergie, réutilisation des eaux pluviales et des eaux usées *in-situ*, réhabilitation des habitats naturels, etc.

4.5.6 Allemagne : un pouvoir de contrôle fédéralisé

L'Agence de l'Environnement Allemande est responsable de toutes les questions touchant à l'environnement. Ses politiques sont basées ou renforcées par des lois nationales, comme la loi sur l'eau.

Les Länder et leurs autorités de l'eau (Wasserbehörde) font les contrôles de conformité et distribuent les permis de rejets. Ces tâches sont déléguées aux municipalités (autorités de l'eau municipales) pour les cours d'eau moins importants. Les permis de rejets concernent surtout les stations d'épuration, les rejets industriels et les déversoirs d'orage. Certains Länder demandent également des permis de rejets pour les eaux pluviales urbaines. Les pollueurs font eux-mêmes le suivi et envoient des rapports aux autorités de l'eau. Ces dernières font des contrôles inopinés. Il y a des charges de pollution. Chaque pollueur paye selon la pollution générée. Les règles et les tarifs sont différents dans chaque Land. Les charges de pollution dépendent souvent du niveau de traitement (primaire, secondaire, tertiaire, etc.) et des volumes déversés. C'est une mesure très efficace qui date des années 1970 et qui a conduit les industries surtout à investir dans les technologies de dépollution. Des statistiques récentes (www.circa.eu) montrent qu'aujourd'hui, les industries ne sont responsables que de 5% à 10% (selon la rivière) de la pollution des rivières. Les futures politiques devraient s'occuper d'autres formes de pollution : agriculture, assainissement des villes, etc. (Entretien Heiko Sieker, 8/2005).

Les Verbander et autres structures gestionnaires des rivières donnent un avis sur les dossiers des permis de rejets. Les fonds recueillis avec les charges de pollution sont gérés par les Länder et sont en général alloués à des projets de régénération des rivières, et non au financement des installations de traitement. Dans le Land de North Rhine-Westphalia, le programme Abwasser abgabe (« Argent pour l'eau usée ») doit permettre de financer la planification de l'infiltration à la parcelle ainsi que d'autres mesures et techniques de contrôle à la source (extraits de l'étude de cas "Wupperverband" du projet Daywater).

En Allemagne, jusqu'à une époque récente, les guides techniques de l'association de l'eau et de l'assainissement préconisaient la gestion des eaux pluviales en aval du réseau avec des

bassins de rétention. Ces guides avaient le statut de loi dans quelques Länder. Actuellement, une nouvelle loi sur l'eau est en préparation, qui a pour objectif d'harmoniser les guides techniques des Länder et d'inclure une politique unique pour la gestion de l'eau pluviale (Entretien Heiko Sieker, 8/2005).

En Allemagne, les villes sont engagées depuis vingt ans dans la gestion alternative de l'eau. Le recyclage des eaux pluviales y occupe une grande place : plus de 20% des communes allemandes, dont les plus grandes, l'ont subventionné à 50% pendant presque dix ans, considérant que c'était une économie réelle dans les budgets d'assainissement, et donc pour la collectivité (Hurpy, 2003).

4.5.7 France : un pouvoir de contrôle encore assez centralisé

En France, ce sont les préfetures, via les services extérieurs de l'État, qui assurent la police de l'eau. Chaque opération ayant un impact important sur les milieux aquatiques doit suivre les procédures d'autorisation ou de déclaration. Les préfetures assurent le contrôle de ces dossiers et donnent l'**autorisation de rejet**. Les procédures obligatoires sont décrites dans le décret n° 93-742 et les opérations soumises à ces procédures, dans les décrets n° 93-743 et 99-736 (par exemple, l'imperméabilisation d'une surface supérieure à cinq hectares). Plusieurs techniques alternatives ont été réalisées pour remplir les conditions du dossier "Eau".

Les Agences de l'Eau ne sont pas directement gestionnaires des rivières, mais elles veillent à l'amélioration de la qualité de l'eau. Elles sont des structures financières qui ont comme objectifs la collecte des redevances de pollution et leur redistribution en tant que subventions pour le financement des travaux de dépollution (construction de stations d'épuration, de réseaux d'assainissement, etc.). Les objectifs principaux des Agences et leurs sources de financement sont définis par le parlement. Elles sont financées par des redevances liées à la pollution de l'eau (redevances de pollution imposées à l'industrie, redevances de pollution incluses à la facture de l'eau) et l'un de leur objectif étant la maîtrise de la pollution de l'eau, elles n'ont pas la mission de financer la maîtrise quantitative de l'eau. Elles ne reçoivent pas de redevances de pollution liées à la pollution diffuse. Chaque agence fixe ses propres règles pour la subvention des projets, mais leur intérêt est focalisé sur la dépollution de l'eau. Pour le moment, cela ne concerne que les eaux usées.

Les collectivités territoriales sont responsables des questions de protection de l'environnement au niveau local. Certaines collectivités font la promotion des techniques "écologiques" à travers des projets de bâtiments publics ou des nouveaux projets d'urbanisme. Les collectivités territoriales peuvent intégrer des préoccupations liées à la gestion de l'eau pluviale *in-situ* à travers les documents d'urbanisme (PLU et SCOT)

4.5.8 Grèce : des contrôles et des mesures pas assez persuasives

En Grèce, le ministère de l'Environnement, de l'Aménagement et des Travaux Publics et ses services délocalisés (au sein des régions et des préfectures) sont responsables des questions de protection de l'environnement. La loi cadre pour les études d'impacts environnementaux (1650/86) fixe les catégories d'ouvrages et d'activités (activités classées) pour lesquels une étude est nécessaire, quel doit être le contenu de l'étude et la procédure d'évaluation et d'autorisation. La nouvelle loi (3010/2002) demande des annexes incluant les études hydrauliques et environnementales aux plans d'urbanisme. Les études d'impacts sont contrôlées, en fonction de leur importance, par les municipalités, les préfectures, les régions ou le ministère. Plusieurs projets (plans d'urbanisme, stations d'épurations, autoroutes, etc.) qui doivent inclure une telle étude sont des projets publics gérés par des services publics.

Les préfectures doivent assurer la police de l'eau mais leurs contrôles sont insuffisants. Elles manquent non seulement de moyens mais aussi de volonté politique. La police de l'eau n'est donc pas bien assurée.

D'autres services du ministère sont chargés de prendre des mesures pour la qualité de l'eau. Il n'existe pas de mesures exactes et complètes concernant la pollution des cours d'eau. En revanche, un suivi régulier est effectué pour le milieu récepteur, la mer, parce que les côtes servent à la baignade, aux points de captage d'eau potable et aux points de déversement des eaux usées et eaux industrielles (www.edpp.gr, site du Réseau National d'Information sur l'Environnement (Εθνικό Δίκτυο Πληροφοριών Περιβάλλοντος)). La question de la pollution de l'eau pluviale urbaine n'est pas encore posée. Il n'y a aucun appel d'offre ni d'étude des organismes publics pour l'estimation de cette pollution.

Les essais législatifs (loi 1739/1987 et loi 3199/2003) de création de structures de gestion de bassins versants n'ont pas été fructueux parce qu'ils ne prenaient pas en compte les acteurs existants, ils ne prévoyaient pas de moyens adéquats (en financement et en personnel), et de plus, ils essayaient de recentraliser la gestion de l'eau pluviale.

Les municipalités sont responsables des questions liées à la protection de l'environnement au niveau local. Elles peuvent promouvoir des techniques "écologiques" pour les espaces et les bâtiments municipaux. Elles doivent superviser le respect des études d'impacts.

4.5.9 Une institution impartiale pour protéger l'environnement

Créer une institution impartiale qui protégerait l'environnement est un objectif difficile. Une institution qui ne soit pas influencée par des intérêts locaux, des intérêts économiques et des pressions politiques. Une institution pour financer la protection de l'environnement et effectuer les contrôles nécessaires. Les services qui supervisent la protection de

l'environnement, et plus spécialement de l'eau, n'ont pas le même pouvoir dans tous les pays étudiés.

Quatre pays ont opté pour une seule Agence nationale de protection de l'environnement (Suède, Danemark, Allemagne, Royaume-Uni). Les Pays-Bas ont confié cette mission aux Waterschappen qui étaient déjà gestionnaires des rivières et des installations de traitement des eaux usées.

La France a créé les Agences de l'eau pour assurer une coordination de la gestion qualitative de l'eau au niveau de bassin versant et le financement nécessaire des travaux de dépollution. Mais elles n'ont pas les pouvoirs de la police de l'eau, qui sont assurés par les préfetures. Le pouvoir des Agences est principalement financier.

La Grèce a des services de police de l'eau inadéquats, qui sont étroitement liés au ministère de l'Environnement, de l'Aménagement et des Travaux Publics et à ses services délocalisés (au sein des régions et des préfetures).

Pour la plupart des pays (Suède, Danemark, Allemagne, France et Grèce), la protection de l'environnement (et donc la police de l'eau) est un service public d'intérêt général financé par les budgets généraux. Les redevances de pollution en Allemagne sont un instrument pour diminuer la pollution. Les Länder utilisent ce budget à leur gré, et non pas pour couvrir les dépenses de contrôle.

Par contre, aux Pays-Bas et au Royaume-Uni, les redevances de pollution couvrent les dépenses de contrôle. Aux Pays-Bas, cet argent est directement utilisé pour l'amélioration de la qualité des rivières. Au Royaume-Uni, seuls des projets de recherche et de développement sont financés par l'Agence de l'Environnement. Elle ne subventionne ni les compagnies d'eau ni les municipalités.

En France, les Agences de l'eau perçoivent des redevances de pollution pour financer des projets de dépollution.

La sévérité et la méticulosité des contrôles dépendent des plusieurs facteurs :

- la volonté politique pour l'amélioration de la qualité des eaux ;
- les moyens que les autorités de contrôle ont à leur disposition (personnel, matériel et fonds économiques) ;
- la tradition et l'établissement de relations de respect et de confiance entre pollueurs auto-surveillés et les services de contrôle ;
- la motivation des pollueurs pour respecter les consignes de pollution (sanctions, amendes, subventions) ;
- la capacité des pollueurs à respecter les consignes de pollution (ressources économiques, subventions, prêts, etc.).

Quand l'organisme de contrôle est en même temps gestionnaire des installations de traitement, il est tenté de diminuer les contrôles pour diminuer son coût de gestion.

Dans de nombreux cas, la municipalité qui est le pollueur est incapable d'améliorer ses installations par manque d'investissements publics. Actuellement, plusieurs municipalités

françaises et grecques ne disposent pas des fonds nécessaires pour améliorer leurs installations, sans subventions par des organismes tiers (budget de l'État, subventions des Agences de l'eau, subventions de l'Union européenne).

Les systèmes de contrôle avec l'évolution technologique arrivent de mieux en mieux à mesurer la pollution et à utiliser des instruments plus incitatifs pour diminuer la pollution. Alors ils existent des plus en plus des moyens scientifiques (de l'ordre technique et de l'ordre des politiques publiques) pour protéger l'environnement.

4.6 Que faire d'une organisation fragmentée ?

4.6.1 La distribution de l'eau potable : une affaire locale d'intérêt général

La distribution de l'eau potable et l'assainissement étaient traditionnellement une affaire locale, dans tous les pays étudiés. Les municipalités ont été les premières à s'intéresser à l'organisation des services d'eau et d'assainissement et au financement des infrastructures nécessaires. Quand les budgets municipaux n'en avaient pas la capacité, le financement était assuré par l'État. Plusieurs travaux ont été directement financés par le budget général, d'autres ont été financés par des prêts à taux minime. La gestion de l'eau et de l'assainissement était un service d'intérêt général, une obligation de l'État face à ses citoyens.

La distribution de l'eau a représenté dès le début un fort intérêt économique. Les villes importantes ont attiré des investisseurs privés intéressés par ce secteur. Les municipalités et les gouvernements nationaux ont vite pris le contrôle du marché de l'eau afin de garantir la distribution de l'eau à tous les citoyens. Même si plusieurs réseaux ont été le résultat des investissements privés et des concessions, les budgets municipaux et nationaux ont grandement concouru à subventionner les travaux d'infrastructure. Plusieurs municipalités ont choisi de garder des prix de l'eau très modérés, mesure très populaire. D'autres municipalités ont pu faire du profit grâce au monopole de l'eau et investir ces gains dans d'autres activités. Le statut actuel des gestionnaires des services de l'eau dans chaque pays est illustré dans le **Error! Reference source not found.**

4.6.2 Quel service d'assainissement?

La gestion de l'eau pluviale n'est pas confiée à des organismes équivalents dans les pays étudiés (voir **Error! Reference source not found.**). Derrière le terme "gestionnaire de l'eau pluviale urbaine" se trouve une multitude d'institutions avec des tâches hétérogènes, des objectifs différents, des moyens divers, une planification dissemblable à échelles variables. Le gestionnaire du réseau peut être un service municipal qui assure en même temps l'entretien

des chaussées et des parcs, ou ce peut être une multinationale qui assure aussi la gestion de l'eau dans une centaine d'autres villes et qui a une filiale "multimédias".

A l'exception du Royaume-Uni, les municipalités jouent toujours un rôle important dans la prise de décisions et elles subventionnent les travaux nécessaires quand il manque d'autres ressources.

Les structures spéciales (Waterschappen, Agences de protection de l'environnement, gestionnaires de rivières) peuvent jouer plusieurs rôles : être directement gestionnaire du réseau et des installations spéciales ou être seulement une autorité de contrôle qui stipule la meilleure gestion de l'eau pluviale.

4.6.3 Le partage des tâches techniques

L'eau et l'assainissement sont des opérations industrialisées avec un patrimoine déterminé : captage, installations de traitement, réseau de distribution, réseau d'assainissement, installations de traitement. Des installations spéciales sont bâties sur un terrain propre. Les réseaux sont construits sous les chaussées. Il n'y a pas de raisons spéciales pour que les services d'eau et d'assainissement interagissent avec les services d'urbanisme ou autres services de la ville. Il existe certains besoins fonciers standardisés (des terrains pour les installations spécifiques de captage, de purification de l'eau, de stations de pompage, des réservoirs, etc.).

La répartition des tâches et l'organisation de la gestion de l'eau pluviale ont été faites selon le modèle technique suivant : une équipe pour s'occuper du captage de l'eau, une équipe pour garantir le traitement de l'eau potable, une équipe pour gérer le réseau de l'eau potable, une équipe pour gérer le réseau d'assainissement, une équipe pour gérer la station d'épuration des eaux usées, une équipe pour assurer le maintien des ruisseaux, une équipe pour faire le nettoyage des caniveaux, etc.

Toutes ces équipes peuvent dépendre de différentes institutions, moyennant une coordination des tâches. Les tâches et les champs de juridiction sont bien définis. Les ressources financières allouées et les marges de profit sont également définies selon l'expérience technique. Plus le partage des tâches techniques est formalisé, plus tout changement est délicat. Le **Error! Reference source not found.** montre le partage des différentes tâches relatives à la gestion de l'eau urbaine dans les pays étudiés.

Une fois que les infrastructures sont en place, un service d'assainissement chargé de l'opération d'un réseau d'assainissement classique (sans techniques alternatives, sans systèmes de stockage, sans systèmes de gestion en temps réel) a peu de tâches à effectuer : le nettoyage des conduites et la réparation des petits dégâts. L'assainissement de l'eau pluviale est une tâche auxiliaire à l'assainissement des eaux usées. L'équipe chargée de cette tâche est donc l'une des équipes de travail qui arrivent à la fin du projet. Elle n'a pas de raisons de modifier les projets, et normalement elle ne nécessite pas un budget très important.

Mais un service d'assainissement de l'eau qui est chargé de mettre en place des techniques alternatives ou veut promouvoir l'application de la gestion à la source a plusieurs tâches supplémentaires à effectuer (entretien plus intense ou de nature différente, information du public, implication dans les projets d'urbanisme), il a besoin d'un budget plus important et il a besoin de relations plus étroites avec les autres équipes de travail en amont d'un projet.

4.6.4 La délégation de services

Le **Error! Reference source not found.** montre aussi que plusieurs services ont été délégués au secteur privé ou à des structures publiques plus importants. Par ailleurs, la gestion de l'eau potable est une tâche politiquement importante et très profitable. La gestion des eaux usées et leur traitement sont aussi devenus des tâches politiquement importantes, avec la lutte contre la pollution. Pour améliorer la gestion de l'eau potable et de l'assainissement et la protection contre les inondations, plusieurs pays ont décidé leur regroupement au sein de structures plus grandes : les compagnies d'eau et les Waterschappen au Pays Bas, les compagnies d'eau et les Agences de l'Environnement au Royaume-Uni. Aux Pays Bas, la distribution de l'eau a été complètement séparée de l'assainissement. C'est seulement au Royaume-Uni que les municipalités ont été exclues de la prise de décisions.

En Suède, au Danemark et en Allemagne il y avait des compagnies municipales responsables de la gestion des plusieurs réseaux (gaz, électricité, eau, etc.). Celles-ci pouvaient investir les bénéfices d'un réseau dans l'infrastructure d'un autre. Cette fusion budgétaire est devenue de plus en plus difficile avec l'application des directives européennes³⁸. Les municipalités sont également responsables de concrétiser les politiques de protection de l'environnement et de protection contre les inondations.

Récemment, plusieurs pays ont entrepris la fusion de leurs municipalités et donc des services et compagnies municipales : la Suède, les Pays Bas et le Danemark. La France et l'Allemagne ont plutôt promu une procédure de délégation de services à des institutions publiques ou d'économie mixte qui couvraient des territoires plus vastes, territoires qui étaient plus pertinents comme les bassins versants. Elles ont toutes les deux fragmenté les services d'eau et d'assainissement.

En Grèce, de grandes structures ne sont en place que dans la capitale et la vice – capitale (Thessalonique), où les municipalités jouent un rôle secondaire à la prise des décisions. La fusion de petites communes rurales a aidé à la création de services d'eau là où ils n'existaient pas avant.

³⁸ Directives relatives à la transparence des relations financières entre les États membres et les entreprises publiques (80/723/CEE, 85/413/CEE, 93/84/CEE, 2000/52/CE, 2005/81/CE). La première directive excluait le secteur d'eau et les services d'intérêt général. La directive suivante incluait le secteur d'eau. Au fur et à mesure les règles de comptabilité ont été durcies avec la demande des organigrammes de personnel et de l'attribution des lignes budgétaires détaillées par tâche. La dernière directive inclut aussi les services d'intérêt général.

Les directives relatives aux procédures de passation des marchés dans les secteurs de l'eau, de l'énergie, des transports et des télécommunications (90/531/CEE, 92/13/CEE, 93/38/CEE, 2001/78/CE, 2004/17/CE) ont alourdi aussi la bureaucratie nécessaire à la gestion des services d'eau par le secteur public.

En général, c'est toujours la même équipe qui s'occupe de l'assainissement de l'eau pluviale et des eaux usées. Mais l'assainissement des eaux usées est devenu un service onéreux avec le traitement des eaux usées que tous les Européens payent³⁹. Par contre, l'assainissement de l'eau pluviale n'est pas partout un service payant et il devient un service à part. En Grèce et en France, la gestion de l'eau pluviale doit être financée par les budgets généraux. En Grèce, il n'y a pas de branchements individuels. Cet aspect financier a bloqué la délégation de la gestion des eaux pluviales à des compagnies privées ou d'économie mixte. En France, la gestion de l'eau pluviale peut être confiée à des regroupements de collectivités territoriales, différents de celles qui gèrent l'assainissement. En Grèce, la première privatisation qui est cours, celle de la compagnie d'eau et d'assainissement d'Athènes, a créé de graves problèmes d'organisation : l'assainissement de l'eau pluviale a du être confié au ministère (pour plus des détails, voir annexes A et B).

4.6.5 Des objectifs hétéroclites qui rendent la collaboration délicate

Avec la fragmentation de la gestion de l'eau urbaine et la délégation des tâches à des différentes structures (voir **Error! Reference source not found.**) chaque secteur a développé ses propres objectifs. Chaque équipe a sa propre planification, ses objectifs et ses projets. On constate un cloisonnement dû à la nature des tâches de chaque équipe. Quand les différentes équipes se trouvent au sein des diverses institutions, leur séparation est encore plus radicale. Quand elles se trouvent au sein de compagnies privées ou d'économie mixte, la rupture est presque définitive.

Quand toutes les équipes sont au sein de la même structure (par exemple les services municipaux), il arrive souvent qu'il y ait un seul responsable pour toutes les équipes avec une vision globale des projets. Mais c'est le cas uniquement des petites structures. Dans des structures plus grandes, il faut souvent d'une série de réunions des responsables des différentes équipes pour arriver à monter un projet ensemble. Plus la structure est éclatée, plus sa réorganisation et le montage de projets avec la collaboration de plusieurs équipes de travail sont difficiles. Cependant le changement de l'organigramme de la structure avec de nouvelles équipes et des équipes multi-tâches est toujours possible, ainsi que le changement des lignes budgétaires. La restructuration d'une seule structure à laquelle sont confiées plusieurs tâches techniques est possible sans recourir à des procédures trop formelles.

Si les équipes se trouvent au sein de différentes structures publiques la restructuration et la création de nouvelles collaborations/ partenariat peuvent impliquer des procédures plus formelles : l'accord des niveaux hiérarchiques supérieurs (personnages politiques ou conseils d'administration), des procédures bureaucratiques plus lourdes, la planification à long terme de cette collaboration, la redistribution des ressources allouées, la signature d'accords officiels, etc. Dans certains cas, la collaboration/ partenariat et ses règles sont fixées par des circulaires, des textes de planification ou des lois.

³⁹ Ou doivent payer selon la directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)

Si les équipes se trouvent chacune au sein de structures d'économie privée ou d'économie mixte, leur collaboration devient délicate. Les obligations d'un entrepreneur sont définies par le cahier de charge du projet. Si une autre équipe veut modifier ce cahier de charge, il doit être renégocié et repasser par la procédure d'un marché public. La renégociation d'une concession est aussi une tâche lente. Certains aspects d'une concession ne sont renégociables qu'à la fin de la concession. En Angleterre, les objectifs des compagnies d'eau sont renégociables tous les cinq ans. L'adoption de techniques alternatives comme équipement d'assainissement demande la révision des lois en cours.

En fonction de la structuration des services, le temps et les efforts nécessaires pour conclure ces collaborations sont extrêmement variables.

4.6.6 Comment parvenir à une gestion intégrée avec une organisation fragmentée?

La gestion de l'eau pluviale urbaine consiste une facette de la gestion "intégrée" de l'eau et un moyen d'accomplir les objectifs du Développement Durable.

Les responsabilités liées à la gestion de l'eau urbaine et qui influencent un projet de techniques alternatives sont dispersées entre plusieurs organismes, comme le montre le **Error! Reference source not found.** Nous avons essayé de donner une image homogène pour les sept pays en créant un classement en fonction des acteurs communs. Nous avons repéré les municipalités et les collectivités territoriales comme étant l'acteur commun dans tous les pays et le gestionnaire du réseau des eaux pluviales dans la plupart des cas. Le deuxième acteur en commun est représenté par les compagnies d'eau et d'assainissement : sur ce point, dans notre tableau, nous avons dû inclure plusieurs subdivisions pour les pays qui ont délégué la gestion d'un ou des plusieurs réseaux. Les gestionnaires des rivières sont le troisième acteur important, mais ils n'existent pas dans tous les pays. Le quatrième acteur est l'autorité chargée de la protection qualitative des rivières et/ou de la police des eaux. Le dernier acteur est le secteur privé.

Les municipalités jouent un rôle important dans tous les pays, sauf en Angleterre où leur rôle a été fortement diminué. La gestion qualitative des rivières est une tâche plus récente que la gestion de l'eau et de l'assainissement, et elle a été confiée à des structures séparées des municipalités comme les Agences de l'Environnement (Suède, Danemark, Royaume-Uni, Allemagne) et les Agences de l'eau (France).

Les Pays-Bas sont le seul pays qui a confié la police de l'eau aux gestionnaires de rivières, les Waterschappen.

En Grèce, la gestion qualitative de l'eau pluviale et des rivières n'est pas encore mise en place.

Une gestion "intégrée" de l'eau urbaine nécessite la collaboration et la coordination de tous ses acteurs. Ces acteurs doivent avoir la possibilité d'échanger des idées et de partager des budgets afin de monter et de pérenniser des projets bénéfiques pour l'eau et la ville à moindre

coût. Les projets de technique alternative sont des projets de ce type et leur montage nécessite la collaboration de la plupart de ces acteurs.

La gestion “intégrée” de l'eau, et en sein d'elle la gestion de l'eau pluviale urbaine, est essentiellement une question de collaboration et de planification. En réalité, ce n'est pas un nouveau problème technique, mais un nouveau problème organisationnel créé par :

- la fragmentation des services relatifs à l'eau et à la ville ;
- l'étalement des villes et de la pollution sur plusieurs municipalités ;
- la création de structures supra- communales pour la gestion plus efficace de quelques tâches (urbanisme, transport publics, distribution de l'eau potable, etc.) ;
- l'introduction des compagnies –gestionnaires privés.

La gestion qualitative de l'eau pluviale est une nouvelle tâche qui vient s'ajouter aux tâches existantes et demande la redistribution des rôles et la création de nouvelles formes de collaboration.

Il n'y a pas une formule d'organisation meilleure qu'une autre. Les études de cas (Annexes et Rapport Daywater 7.1, 2004) ont confirmé que le facteur le plus important pour l'application des techniques alternatives est la volonté d'un des gestionnaires qui devient le porteur du projet et sait créer de nouvelles collaborations. Chaque système d'organisation a ses points forts et ses points faibles.

Chaque système organisationnel a été façonné au cours des années pour répondre le mieux possible aux besoins et aux objectifs nationaux, et il est en train de changer sous l'influence européenne.

Tableau 20: Distribution des responsabilités liées à la gestion de l'eau urbaine dans chaque pays étudié.

Pays	Institution	Distribution de l'eau potable	Assainissement des eaux usées urbaines	Gestion de stations d'épuration	Gestion de l'eau pluviale urbaine	Gestion quantitative de petites rivières ruisseaux	Gestion quantitative de grandes rivières	Planification Urbaine	Infrastructure Urbaine liée au nouvel urbanisme	Protection de villes contre les inondations	Planification /promotion de la gestion qualitative des	Police de l'eau
Suède	Municipalités (régie directe)	*	*	*	*	*		*	*	*	*	
	Compagnies municipales d'eau et d'assainissement	*	*	*	*				*	*		
	Agence nationale de l'environnement										*	*
	Investisseurs privés								*			
Danemark	Municipalités (régie directe)	*	*	*	*	*		*	*	*	*	
	Compagnies municipales d'eau et d'assainissement	*	*	*	*				*	*		
	Agence nationale de l'environnement										*	*
	Investisseurs privés								*			
Pays-Bas	Municipalités (régie directe)		*		*			*	*			
	Compagnies d'eau	*							*			
	Waterschappen		*	*	*	*	*		*	*	*	*
	Investisseurs privés								*			
Angleterre	Collectivités territoriales (régie directe)					*		*	*			

	Compagnies privés d'eau et/ou d'assainissement	*	*	*	*				*	*		
	Agence nationale de l'environnement						*			*	*	*
	Investisseurs privés							*	*			
Ecosse	Collectivités territoriales (régie directe)				*			*	*	*		
	Compagnie nationale d'eau et d'assainissement	*	*	*	*				*	*		
	Agence nationale de l'environnement										*	*
	Investisseur Privé Investisseurs privés								*	*		
Allemagne	Municipalités (régie directe)	*	*	*	*	*		*	*	*		*
	Compagnies municipales d'eau	*							*			
	Compagnies municipales d'assainissement		*	*	*				*	*		
	Comp d'eau/d'assainissement d'économie mixte/privé ⁴⁰	*	*	*	*				*	*		
	Gestionnaire délégué public du bassin versant			*		*	*		*	*	*	
	Land (Autorités de l'eau)										*	*
	Agence nationale de l'environnement										*	
	Investisseurs privés								*			
France	Municipalités (régie directe)	*	*	*	*	*		*	*	*		
	Compagnies d'eau et/ou d'assainissement municipales	*	*	*	*				*			
	Compagnies d'eau et d'assainissement privées ⁴¹	*	*	*					*			
	Gestionnaire délégué (intercommunalité) ⁴²	*	*	*	*	*		*	*	*	*	
	Gestionnaire délégué de la rivière +eau pluviale ⁴³			*	*	*	*		*	*	*	
	Préfecture											*
	Agences de l'eau										*	
	Investisseurs privés								*			
Grèce	Municipalités (régie directe)	*	*	*	*	*		*	*	*		
	Compagnies d'eau et d'assainissement municipales	*	*	*	*				*			
	Compagnie d'eau et d'assainissement d'Athènes	*	*	*					*			
	Préfecture ⁴⁴					*	*		*	*		*
	Ministère de d'Environ. Amenage. & Travaux Publics				*	*	*	*	*	*		*
	Ministères de l'Agriculture et de l'Industrie						*					
	Investisseurs Privés											

4.7 La décentralisation –Une dynamique de recomposition

Nous avons vu dans le dernier paragraphe que les responsabilités pour la gestion de la ville et de l'eau sont distribuées au sein de différentes structures qui couvrent souvent des territoires

⁴⁰ La gestion de l'eau potable et de l'assainissement peut être confiée à deux structures différentes.

⁴¹ La gestion de l'eau potable et de l'assainissement peut être confiée à deux structures différentes.

⁴² Un regroupement des collectivités territoriales peut gérer plusieurs tâches confiées aux municipalités.

⁴³ Le gestionnaire de la rivière est aussi un regroupement de collectivités territoriales, il y a des syndicats qui font seulement la planification et la coordination (comme Marne Vive), il y en a d'autres qui sont confiés aussi avec la gestion quantitative et qualitative de la rivière, la gestion du système de l'assainissement et des installations de dépollution comme le SIVOA (Syndicat Intercommunal de la Vallée de l'Orge Aval)

⁴⁴ La police de l'eau est pour le moment inefficace et la planification de la gestion de l'eau au niveau de bassin versant n'est pas encore appliquée.

différents. On peut classer les structures de gestion selon deux critères : l'échelle administrative et la création de territoires pertinents. Les échelles administratives ne sont pas corrélées aux problèmes de gestion de l'eau. Les deuxièmes structures ont un territoire corrélé à un problème - responsabilité de gestion de l'eau. Ces deux types des structures englobent la totalité des acteurs publics.

Les échelles administratives sont fixées dans chaque pays et chacune est responsable de plusieurs tâches au sein de son territoire (voir aussi chapitre 1). La division d'un pays en échelles administratives et le territoire de chaque entité administrative dépendent surtout de l'histoire et de la géographie du pays. Le Tableau 21 montre les échelles administratives existantes dans chaque pays. Ce qui change est la distribution des pouvoirs entre ces échelles administratives.

Afin d'homogénéiser les types d'acteurs, nous avons choisi de les synthétiser en cinq catégories. Nous avons classé l'Allemagne et le Royaume-Uni comme les seuls pays dotés d'une structure fédérale. Notre classement est surtout basé sur le fait que chaque État fédéral dans ces pays a le droit de faire ses propres lois sur l'eau et/ou l'environnement. Notre classement diffère un peu du classement de Ziller, 1993 (voir chapitre 1) qui a créé son propre classement pour étudier des problèmes de gestion plus généraux. Les régions et les départements français ont plusieurs équivalents dans chaque pays (provinces, périphéries, pays, etc.). Nous avons choisi de classer la plupart de ces structures comme équivalent aux régions françaises (les régions de certains pays ne sont pas décentralisées). Nous avons classé comme départements les structures supplémentaires. L'existence de départements dans ce tableau illustre une organisation administrative plus détaillée ou le besoin d'administrer un territoire/population plus important, donc de créer plusieurs échelles d'administration. Dans les annexes A, B, C et D sont décrites toutes les structures plus en détail, avec une traduction de leur titre plus exacte. Bien sûr, le fait qu'une structure porte le même nom qu'une autre dans un autre pays ne signifie pas qu'elle a aussi les mêmes responsabilités et pouvoirs.

Tableau 21: Les échelles administratives par pays.

Pays	Suède	Danemark	Pays-Bas	R.U	Allemagne	France	Grèce
États fédéraux	Non	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non
Régions	Oui	Oui	Oui	Oui ⁴⁵	Oui	Oui	Oui
Départements	Non	Non	Non	Oui	Non	Oui	Oui
Municipalités	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

Des structures spéciales (compagnies d'eau, gestionnaires des rivières, gestionnaires des bassins versants) existent parallèlement : elles peuvent s'étendre sur plusieurs municipalités et régions pour créer un nouveau territoire pertinent par rapport à leur fonctionnement.

⁴⁵ Seule l'Angleterre dispose de régions actuellement.

4.7.1 Décentralisation “administrative”

L'existence de structures administratives semblables dans les pays étudiés ne signifie pas un partage des pouvoirs similaire. Il y a des pays avec des municipalités très fortes et des pays où le gouvernement central garde jalousement tous les pouvoirs. La mutation des municipalités et le transfert des pouvoirs d'un niveau d'administration à l'autre influencent la gestion de l'eau et changent les rapports de pouvoirs entre les acteurs impliqués.

4.7.1.1 Suède et Danemark : un pouvoir décentralisé

Ces deux pays Scandinaves ont un système administratif très décentralisé. Les municipalités peuvent mener une véritable politique locale. Les municipalités ont une grande autonomie économique, liée à des taxes municipales assez élevées en comparaison aux taxes nationales et elles sont responsables de la plupart des tâches opérationnelles. A titre indicatif, les taxes locales en Suède représentent de 25% à 35% du revenu, et les taxes nationales de 0% à 20% du revenu, les impôts fonciers sont des impôts nationaux. Au Danemark, les municipalités perçoivent plus de 35% de taxes totales. Les services municipaux ont un budget séparé (eau, assainissement, chauffage central, gaz, électricité, etc.).

Dans ces deux pays, une fusion des municipalités est en cours afin de créer des structures administratives plus importantes. Au Danemark, cette fusion a comme objectif la suppression du niveau des régions : les nouvelles municipalités auront à la fois le statut de municipalité et de région. Cette fusion prend du temps et elle commence par la collaboration et la fusion des services municipaux. Par exemple, la Suède disposait avant 1970 d'environ 3.000 municipalités. En 1970 les plus petites municipalités ont fusionné. Aujourd'hui, la Suède compte environ 290 municipalités avec une population médiane de 16.000 habitants. (détails en annexe D)

La fusion des municipalités reflète aussi le changement démographique avec la concentration de la population dans les villes et la création d'une zone d'influence autour : citadins qui habitent à la campagne mais qui travaillent à la ville, etc. En Suède, 84% de la population est urbaine et au Danemark, 72% (source IFEN 2004).

4.7.1.2 Pays-Bas : la délégation des pouvoirs

Les Pays-Bas sont eux aussi en train de faire fusionner leurs municipalités. A titre indicatif, en 2000, les municipalités étaient au nombre de 550 environ et, en 2005, elles sont environ 460. Cette fusion est facile et pratique, compte tenu des petites distances entre les villes des municipalités existantes et la grande densité des habitants.

Les municipalités et les régions (provinces) ont un grand pouvoir de décision, non seulement en tant que structures administratives, mais aussi comme actionnaires des compagnies d'eau et membres des Waterschappen.

Le pouvoir de décision des municipalités se remarque aussi à travers le processus de planification urbaine. Les politiques nationales incluent des objectifs et des propositions

d'action, mais elles n'incluent pas les sanctions. L'application des politiques nationales se base sur la bonne volonté et le dialogue entre les échelles administratives : État, provinces, municipalités. (Pour plus de détails, voir annexe D)

4.7.1.3 Royaume-Uni : une décentralisation très récente

À l'inverse des autres pays étudiés qui ont essayé de consolider le pouvoir des municipalités, le Royaume-Uni a mené jusqu'à une période récente une politique de centralisation des pouvoirs.

Le Royaume-Uni inclut l'Angleterre, le Pays de Galles, l'Ecosse et l'Irlande du Nord. Jusqu'en 1998, tous les États étaient gouvernés par le Parlement de Londres. En 1998, plusieurs domaines politiques (dont les domaines de l'eau et de l'environnement) ont été décentralisés au niveau des États et les parlements de l'Ecosse, du Pays de Galles et de l'Irlande du Nord ont été créés avec des structures administratives propres (similaires aux ministères nationaux).

En Angleterre, les régions sont divisées en départements (counties) et les départements en collectivités : les districts councils, les boroughs councils et les rural councils. En 1971, les collectivités (surtout celles des grandes villes) ont perdu la plupart de leur pouvoirs locaux. La gestion de plusieurs services publics (dont l'eau et les routes, entre autres) a été transférée aux départements. En 1989, la gestion des rivières a été confiée à une structure nationale : le National Rivers Authority, qui est devenue par la suite l'Agence de l'Environnement.

Durant les années 1980 et 1990, les petites collectivités (boroughs et rural councils) ont été fusionnées dans de plus grandes structures: the Unitary Councils. De cette façon, un département était constitué seulement de villes avec des district councils et de Unitary councils qui couvraient le reste du territoire. Cette fusion a été mal acceptée par les citoyens. Les Unitary councils étaient trop grands et les citoyens ne se sentaient pas représentés. En ce moment, les Unitary councils sont en train d'être démembrés pour donner lieu à des structures plus petites et plus représentatives.

Pendant la même période, les taxes locales ont été divisées en taxes d'habitation et taxes de commerce. Les taxes d'habitation sont toujours perçues par les collectivités, mais elles doivent être votées par le Parlement central. Les taxes de commerce sont perçues par le gouvernement central. De cette façon, seulement 10% du budget municipal vient de ressources propres, les 90% restant proviennent du budget national et des budgets spéciaux (assiettes allouées à l'éducation et autres activités spéciales). Cela veut dire que les collectivités n'ont pas une grande marge de manœuvre pour définir des politiques locales.

Dès 1997 a été lancée une politique nationale pour la décentralisation des pouvoirs et la participation plus active des collectivités à des décisions politiques. La planification au niveau régional a maintenant comme objectif de faciliter la participation des acteurs locaux à la planification nationale. (Pour plus de détails voir annexe C)

4.7.1.4 Allemagne : le fédéralisme

L'Allemagne possède une structure politique et administrative fédérale. Elle est divisée en 16 Länder. Berlin est un Länd. Les lois et la réglementation peuvent être très différentes d'un Länd à l'autre. Le niveau fédéral produit surtout des lois cadres et elles ne couvrent pas tous les domaines. Il y a des domaines qui dépendent intégralement des Länder.

L'association allemande d'eau et d'assainissement produit des guides techniques qui n'ont pas un statut de loi. Quelques Länder choisissent de les adopter comme lois (entretien Heiko Sieker, 8/2005).

Les Länder sont divisés en régions et en municipalités. Les municipalités ont toujours été des entités administratives très fortes en Allemagne. Avec la réunification, les municipalités de l'Est sont sorties de la tutelle des structures régionales (Guerin-Schneider et al, 2002). (Pour plus de détails voir annexe D)

4.7.1.5 France : une décentralisation en cours

Jusque dans les années 1980, la France était un État avec une gouvernance fortement centralisée. Selon le recensement de 1999, la France est répartie en 17 régions, 100 départements et 36 679 municipalités. Les services étatiques, les corps des Ponts et Chaussées et de l'Agriculture, des Eaux et de Forêts, suivaient tous les travaux importants. Les services des préfetures, la DDE (Direction Départementale de l'Équipement) et la DDAF (Direction Départementale d'Agriculture et des Forêts) pouvaient à la fois faire les études d'un ouvrage et être maître d'oeuvre et maître d'ouvrage. D'autres services délocalisés comme les CETE offraient leurs services techniques pour la solution de problèmes difficiles ou en agissant dans des communes dépourvues de services techniques. Les objectifs de la gestion de l'eau pluviale étaient fixés au niveau national, et le savoir-faire et l'expérience technique étaient cumulés au sein des services de l'État mentionnés ci-dessus. Les maires étaient toujours les demandeurs de services, mais leur influence était très limitée.

A partir des années 1980, les lois sur la décentralisation ont transformé les rôles de tous ces acteurs. Des compétences administratives et des fonds budgétaires ont été transférés vers les municipalités et les conseils généraux. Les collectivités territoriales se sont libérées de la tutelle des services de l'État. L'imposition au niveau local et la coopération intercommunale ont été facilitées et la fusion volontaire des collectivités territoriales a été rendu possible.

Les collectivités territoriales commencent donc à acquérir des compétences administratives, techniques et des moyens financiers et juridiques pour établir des politiques locales. Actuellement, beaucoup de collectivités territoriales ne sont pas en mesure de faire face à leurs nouvelles responsabilités car il leur manque un personnel spécialisé et des ressources économiques adéquates. (Pour plus de détails voir annexe A)

4.7.1.6 Grèce : une décentralisation inachevée

La Grèce est un pays avec une tradition d'administration fortement centralisée. La Grèce est divisée en 13 régions, 50 départements et environ 500 municipalités. Dans le passé, l'État et le gouvernement central rassemblaient tous les pouvoirs et Athènes, qui concentrait une grande partie de la population, était le centre des décisions. Tous les projets importants en aménagement urbain et en gestion de l'eau (eau potable, eaux usées, eau pluviale) étaient décidés au niveau national. Mais depuis 1980, des efforts pour décentraliser les décisions se sont intensifiés. Avec la loi de décentralisation 2539/1997 (loi Kapodistriasi), les petites communes ont été fusionnées : les nouvelles communes doivent réunir au moins 2000 habitants chacune. Les nouvelles communes ont plus de pouvoirs mais aussi un financement plus important, apporté par le budget national. Étant donné la faible densité d'habitants par km², les municipalités rurales couvrent maintenant un vaste territoire pour arriver à concentrer 2000 habitants. Par cette même loi, les départements/préfectures ont acquis un conseil et un préfet élu (premières élections en 2001) alors qu'auparavant, le préfet était nommé par l'État.

En Grèce, les municipalités deviennent plus fortes et compétentes mais, en réalité, il leur manque l'expérience et le financement adéquat. Leurs budgets sont grandement dépendants du budget de l'État. (Pour plus de détails voir annexe B)

4.7.2 Construction de nouveaux territoires

La décentralisation des pouvoirs et la fusion des petites municipalités pour la consolidation des autorités locales sont des mutations qui influencent la gestion de l'eau ; la restructuration administrative essaie de répondre à plusieurs problèmes à la fois.

Par contre, la gestion de l'eau a motivé la création de nouvelles structures administratives avec un territoire pertinent : le bassin versant. Un territoire favorisé aussi par la Directive Cadre sur l'Eau. Quelques pays ont opté pour la création de ces nouvelles structures très tôt, d'autres ont préféré confier la gestion de l'eau aux structures administratives existantes.

La délégation (forcée ou volontaire) des responsabilités des municipalités, préfectures et des régions à des structures spéciales, chargées de la gestion des rivières ou de la protection de l'environnement, change les rapports de force entre le pouvoir central et les pouvoirs locaux. Dans certains cas, les structures spéciales sont plus facilement influencées par le pouvoir central ou elles sont directement sous contrôle du gouvernement central. Dans d'autres cas, les structures spéciales permettent la mutualisation des forces des municipalités et des autres acteurs locaux et elles défendent mieux les intérêts locaux.

4.7.2.1 Suède, Danemark et Royaume-Uni : de nouvelles structures sans nouveaux territoires

En Suède et au Danemark, la gestion de l'eau est confiée aux municipalités. Les agences nationales de l'environnement sont seulement chargées de la police de l'eau et de la planification au niveau national. (Pour plus de détails voir annexe D)

En Angleterre, les compagnies d'eau et d'assainissement suivent en général le territoire des départements. La gestion des rivières et de l'environnement a été confiée à une structure nationale (Environment Agency). En Ecosse, il y a une seule compagnie d'eau et d'assainissement nationale et une Agence de l'environnement, nationale elle aussi. (Pour plus de détails voir annexe B)

Dans les trois pays, il n'y a pas eu de recherche ni de création de territoires supplémentaires plus pertinents pour la gestion de l'eau.

4.7.2.2 Pays-Bas : la fusion des Waterschappen

Aux Pays-Bas la gestion quantitative du système des rivières – canaux - digues a motivé la création des Waterschappen dès le Moyen Age. Ils ont commencé comme des structures locales, mais ils ont été fusionnés pour créer des structures plus efficaces. Etant donné que le pays est très plat, la division en Waterschappen suit la topographie des rivières et des canaux.

La gestion de l'eau potable est assurée par les compagnies d'eau. Elles aussi ont commencé comme des structures locales mais elles ont petit à petit fusionné.

Ces dernières années, un nouveau processus de fusion est en cours. En 2000, le pays disposait de 50 "Waterschappen" et d'environ 20 compagnies d'eau (VEWIN, 2000). En 2005, les "Waterschappen" étaient au nombre de 27, et les compagnies d'eau au nombre de 7 (entretien Eilard Jacobs, 8/2005).

Cette fusion est effectuée parallèlement à la fusion des municipalités. Les municipalités sont toujours membres des Waterschappen et actionnaires des compagnies d'eau. Le nombre des acteurs institutionnels est donc en train de diminuer au niveau national et de couvrir des territoires plus vastes. (Pour plus de détails voir annexe D)

4.7.2.3 Allemagne : des gestionnaires de rivières spécifiques pour faire face à des problèmes spéciaux

En Allemagne, au sein de quelques Länder, les municipalités ont délégué leurs tâches de gestion de l'eau à des gestionnaires de rivières. Ces structures ne couvrent pas tout le territoire. Leur création a été déclenchée par de graves problèmes locaux : inondations, pollution, etc. (Entretiens; Barraqué, 1995). En général, un gestionnaire de rivière est un syndicat qui regroupe toutes les municipalités du bassin ou du sous-bassin.

Les gestionnaires de rivières ne sont responsables que d'une partie des travaux, d'autres travaux restent toujours sous la responsabilité des municipalités. Une tâche importante des gestionnaires des rivières est d'assurer la collaboration et la coordination des actions des municipalités riveraines. (Pour plus de détails voir annexe D)

4.7.2.4 France : création de nouveaux territoires par l'intercommunalité et par les ministères

La décentralisation s'opère en même temps que la création de nouvelles responsabilités. Auparavant, les municipalités étaient aidées, guidées et coordonnées par les services étatiques (services départementaux et autres). La décentralisation a mis fin à cette « tutelle ». Mais ce changement a entraîné une perte de moyens (financiers et techniques) et un manque de coordination. Les collectivités territoriales, surtout les plus petites, ne sont pas encore adaptées à leurs nouvelles responsabilités. Le savoir-faire et les personnes compétentes ne sont pas toujours transférés vers les collectivités territoriales. D'où la nécessité d'efforts d'intercommunalité pour mutualiser les moyens. Les services municipaux ou inter-municipaux sont souvent plus petits et moins expérimentés que leurs prédécesseurs.

La décentralisation en France revêt dès lors un autre aspect "inaccoutumé". Les collectivités territoriales peuvent se regrouper selon leur volonté et non pas selon des périmètres géographiques organisés par l'État. Les 36 679 municipalités et les 100 départements peuvent déléguer quelques-unes de leurs compétences et responsabilités à des regroupements⁴⁶. Les municipalités regroupées doivent être voisines, mais elles ne peuvent pas contraindre une municipalité voisine à faire partie de leur regroupement (sauf dans le cas de communautés urbaines). Un regroupement témoigne d'une volonté politique ainsi que de besoins pratiques.

Ce regroupement volontaire peut créer plusieurs territoires géographiques. Par exemple, le périmètre de la structure qui a la responsabilité du développement urbain et des transports en commun est différent du périmètre pour le syndicat des riverains qui gère une partie de la rivière et l'assainissement urbain (eaux usées et eaux pluviales, réseaux et traitement).

D'autres structures suivent la géographie des bassins versants et non les délimitations administratives. Ce sont les six Agences de l'Eau. Elles sont rattachées aux Ministère de l'Écologie et du Développement durable et au Ministère du Budget. Les six Agences ont été créées en 1964, avant le commencement de la décentralisation. L'État a délégué plusieurs de ses responsabilités aux Agences et leur a confié le rôle de négociateur avec les acteurs locaux.

⁴⁶ En 1999 il y avait:

14885 SIVU (Syndicats de vocation unique)

2165 SIVOM (Syndicats de vocation multiple)

1454 Syndicats Mixtes (Syndicats de municipalités et de départements)

En 2003 il y avait aussi 14 Communautés urbaines (centres urbains de plus de 500 000 habitants), 143 Communautés d'agglomération de (communes avec plus de 50 000 habitants avec une commune centre de plus de 15 000 habitants), 8 Syndicats de nouvelles agglomérations,

2195 Communautés de communes (communes rurales avec un centre urbain) (source : recensement de 2003 du ministère de l'Intérieur)

Leurs comités du bassin incluent plusieurs acteurs locaux (départements, municipalités, associations locales). Ces établissements sont assez autonomes. Les Agences jouent surtout le rôle de banquier et essaient de coordonner les actions au niveau de leur bassin versant mais elles ne sont gestionnaires d'aucun ouvrage. Graduellement, les acteurs locaux ont gagné du pouvoir de décision au sein des Agences et l'État a diminué son rôle. (Pour plus de détails voir annexe A)

4.7.2.5 Grèce : de nouveaux territoires qui ont du mal à voir le jour

En Grèce, seules Athènes et Thessalonique disposent de compagnies d'eau et d'assainissement supra - communales qui sont directement sous la tutelle du ministère de l'Environnement, de l'Aménagement et des Travaux Publics. L'expansion de ces compagnies va de pair avec l'expansion de la ville. Les grands travaux d'approvisionnement d'eau (barrages et aqueducs) et d'assainissement (construction de stations d'épuration) ont mené plusieurs municipalités à connecter leurs réseaux municipaux avec les réseaux de ces grandes compagnies.

La collaboration inter- municipale n'est pas très répandue en Grèce. Il existe des syndicats de municipalités pour la gestion des ordures ménagères, les transports en commun et d'autres réseaux en commun, mais il n'y en a pas pour la gestion de l'eau pluviale. Les préfetures assurent la collaboration et la coordination.

La loi 1739/1987, qui visait à la création de 14 départements aquatiques suivant le découpage géographique du pays en bassins versants et non le découpage existant en régions, est restée inappliquée.

La nouvelle loi 3199/2003 annule la loi précédente et crée un comité national de l'eau (comité interministériel), un service national de l'eau ainsi que des comités et des services régionaux. En 2005, ces structures n'étaient pas encore opérationnelles.

Aussi la Grèce a-t-elle abandonné la quête de nouveaux territoires pour confier la gestion de l'eau à des structures étatiques. (Pour plus de détails voir annexe B)

4.7.3 A la recherche de territoires pertinents

Définir un seul territoire comme le meilleur pour la gestion de l'eau pluviale n'est pas une question à laquelle il est facile à répondre.

4.7.3.1 Quelle échelle territoriale pour quelle efficacité technique?

La municipalité est le territoire le plus pertinent pour le mariage de la gestion de l'eau et de la ville. Officiellement, les municipalités regroupent presque toutes les responsabilités relatives à la gestion de l'eau et de l'assainissement, à la protection contre les inondations urbaines et à

l'urbanisme. Le renforcement des pouvoirs et des responsabilités des municipalités aide à la solution des problèmes par synergie : les différents services municipaux mutualisent leurs forces pour la création de projets. Les problèmes locaux et les spécificités locales (géographiques, climatiques, etc.) sont pris en compte. On constate une plus grande souplesse administrative pour faire place à l'innovation.

La création de municipalités fortes, avec une autonomie administrative et économique, donne la marge de manœuvre nécessaire pour mieux gérer les problèmes locaux et trouver des synergies entre leurs différentes tâches. La Suède, le Danemark et les Pays-Bas ont choisi d'agrandir ces structures pour améliorer leur efficacité administrative et opérationnelle. Par ailleurs, les municipalités les plus pauvres ont besoin de subventions étatiques. La création de grandes municipalités aide à la solidarité spatiale avec la fusion des municipalités pauvres et des municipalités riches.

Le Royaume-Uni, la France et la Grèce sont en train de décentraliser plusieurs pouvoirs vers les municipalités. Cette décentralisation est encore en cours et incomplète. Au Royaume-Uni, les municipalités sont déjà dépourvues de plusieurs de leurs services qui ont été confiés aux structures départementales ou au secteur privé. En France, les petites municipalités qui étaient toujours sous la tutelle des structures étatiques manquent de moyens pour réaliser une politique locale. L'État a décentralisé les responsabilités, sans moyens économiques suffisants. En Grèce, la décentralisation a commencé par la fusion forcée des petites communes. Les services municipaux commencent à s'organiser dans ces nouvelles communes, mais toutes les municipalités restent sous la tutelle administrative et économique de l'État.

La création de grandes municipalités par la fusion des municipalités existantes crée des économies d'échelle, mais elle éloigne les autorités administratives des problèmes locaux et des citoyens. A Luleå, une petite ville de Suède, les ingénieurs de la municipalité constatent que les citoyens participent activement à des projets et à la définition des politiques locales parce que la municipalité est petite, la communication facile et la participation du public directe. En Angleterre, le projet de Unitary Councils est en démantèlement parce que les citoyens trouvaient ces structures trop grandes et qu'ils ne sentaient pas suffisamment représentés. En Grèce, il y a encore des petites communes qui n'acceptent pas les résultats des dernières élections municipales de 2001 et demandent leur sortie des nouvelles municipalités avant les élections municipales de 2006.

Une municipalité n'est pas seulement une organisation administrative qui doit être efficace dans la résolution de problèmes techniques, elle est aussi la première cellule de la démocratie, le premier représentant du citoyen.

Un autre aspect délicat, mais inévitable, lié à la décentralisation est l'exaltation de l'intérêt local. Les municipalités qui sortent de la tutelle étatique et obtiennent de nouveaux pouvoirs et des moyens sont tentées de protéger les intérêts locaux avec un grand acharnement. Il faut du temps pour que les municipalités assument vraiment la responsabilité de leurs pouvoirs.

C'est pourquoi la collaboration intercommunale est indispensable pour la gestion de activités supra - communales (gestion des transports en commun, gestion de l'assainissement, gestion des rivières, etc.). Elle aide à la hiérarchisation des problèmes régionaux et à la mutualisation des moyens : par exemple, en vue de la construction d'un ouvrage cher mais utile pour tout le

regroupement, sur le territoire d'une municipalité pauvre, avec le cofinancement par les autres municipalités du regroupement.

Plusieurs pays ont fortement incité à la collaboration supra-communale. La France avec le regroupement des collectivités territoriales, l'Allemagne avec les Verbander et autres structures semblables. Aux Pays-Bas, plusieurs tâches sont confiées par voie législative aux compagnies d'eau et aux Waterschappen, mais les municipalités continuent de jouer un rôle important dans leur gestion.

4.7.3.2 Créer une institution spécialisée avec un territoire pertinent ou une institution transversale?

Un autre territoire pertinent pour la gestion de l'eau est le bassin versant. Plusieurs pays ont choisi de créer des gestionnaires de rivières, en réponse au besoin de mieux gérer quantitativement les rivières (Royaume-Uni, France, Allemagne, Pays-Bas). Dans les pays avec un secteur public omniprésent (Suède, Danemark), ces gestionnaires n'ont pas semblé indispensables.

La planification et la protection qualitative de l'eau a créé de nouvelles responsabilités (construction et gestion des stations d'épuration, protection des habitats, régénération des rivières, police de l'eau). Plusieurs de ces nouvelles responsabilités opérationnelles ont été confiées directement aux gestionnaires existants ou aux municipalités qui les ont déléguées à des structures plus grandes. En revanche, la police de l'eau a été gardée au sein des services de l'État. Au Royaume-Uni, au Danemark et en Suède, ce sont les agences de l'environnement nationales qui garantissent la police de l'eau et en Allemagne, ce sont les Lander. En France et en Grèce, ce sont les préfetures. Il n'y a qu'aux Pays-Bas que la police de l'eau et la gestion de la rivière sont assurées par le même organisme, les Waterschappen.

Les bassins versants sont un territoire pertinent quand il y a une multitude d'acteurs privés et publics avec des intérêts en commun (partage des ressources en eau, protection contre les inondations, amélioration de la qualité de la rivière). Le rôle de la police de l'eau est de contraindre les pollueurs à diminuer leur pollution, même si ce n'est pas dans leur intérêt.

Mais les sanctions ne donnent pas toujours le résultat voulu. Le pollueur doit avoir les moyens de remédier à sa pollution. Une politique pour la protection de l'eau a également besoin de motivations positives et de gestionnaires compétents. C'est alors que le territoire du bassin versant devient pertinent.

La création de nouvelles structures administratives et de nouveaux territoires a l'avantage de faciliter la coordination des activités au sein d'un bassin versant. Mais elle a l'inconvénient de séparer les tâches confiées à ces structures (gestion des rivières, protection de l'environnement etc.) des autres activités de la ville (aménagement urbain, transports publics, etc.). Plusieurs personnes interviewées, appartenant à de telles structures (Mark Scheibel de Wupperverband en Allemagne, Phil Chatfield de l'Agence de l'Environnement en Angleterre, Brian D'Arcy et Neil McLean de l'Agence écossaise de protection de l'Environnement, Claire Bayeler du Syndicat Marne Vive en France), ont témoigné qu'une grande partie de leur travail consistait à bâtir des partenariats avec les services des municipalités et d'autres acteurs locaux.

Le succès de nouvelles structures dépend de leur capacité à collaborer avec les structures existantes et d'unifier leurs efforts pour atteindre un objectif commun.

4.8 La participation du public et la démocratie locale

4.8.1 Un rôle qui doit évoluer

Nous avons déjà parlé de la participation du secteur privé dans la gestion de l'eau et de la privatisation de l'industrie de l'eau. Nous avons aussi parlé du financement de la gestion de l'eau pluviale et des efforts de diminution du coût des infrastructures et de la mise en œuvre des contraintes réglementaires pour obliger les particuliers à construire des installations individuelles. Une autre caractéristique de la gestion à la source, c'est qu'elle nécessite une interaction avec les citoyens.

Comme nous l'avons vu dans le chapitre 2, la création de réseaux publics d'assainissement a aliéné le citoyen de la gestion de l'eau pluviale. L'assainissement des villes devait devenir une affaire traitée exclusivement par les services de l'État. Le citoyen, avec ou sans sa volonté, devait se raccorder au réseau d'assainissement. L'assainissement de l'eau pluviale était payant dans certains pays, mais il était toujours financé par le budget général (de l'État ou des municipalités). Le citoyen avait le droit de se plaindre en cas d'inondation et de demander une indemnisation. Le service d'assainissement n'avait aucun contact avec le public, si ce n'est les interventions en cas de dysfonctionnement. Les citoyens savaient que l'eau pluviale doit ruisseler dans les égouts, et accessoirement que les égouts servaient aussi pour le nettoyage des chaussées. Les citoyens ont toujours le sentiment que la gestion de l'eau pluviale est une affaire de l'État ou de la municipalité. Même à Copenhague, capitale d'un pays ayant une longue tradition de participation du public et de démocratie locale, il y a une partie de la population qui préfère payer une institution pour résoudre le problème de l'assainissement que de participer activement à la solution du problème (questionnaire Daywater).

Les ingénieurs d'assainissement de plusieurs villes soutiennent que le particulier n'est pas un bon interlocuteur : il ne comprend pas l'importance de l'assainissement de l'eau pluviale, il a peur des méthodes innovantes, il ne respecte pas le règlement relatif à l'assainissement et il ne fait pas l'entretien nécessaire de ses installations privées.

En revanche, il y a eu des exemples où le citoyen ou des associations sont intervenus pour changer les objectifs de la planification urbaine (par exemple, le projet "De Waalsprong" aux Pays-Bas). Claire Cogez, directrice adjointe de la Direction de l'Eau et de l'Assainissement du Conseil Général du département Seine St. Denis, nous a cité l'exemple d'une association des inondés, qui, après avoir discuté avec le service d'assainissement départemental des causes

des inondations, a fait volontairement le contrôle des permis de construire au niveau de leur mairie (vérification du stockage nécessaire) pendant quinze ans.

Le citoyen n'est donc pas apathique quand la gestion de l'eau pluviale est importante pour ses propres intérêts. Il veut participer à la prise de décisions, comme pour tous les autres sujets de la vie publique. Quand le sujet est important le citoyen trouve un moyen pour participer.

4.8.2 Qui est le public?

On peut définir le particulier comme une personne individuelle. Souvent on emploie le terme “public” pour désigner les particuliers. Le public/particuliers a plusieurs caractéristiques :

- Il est le pollueur : celui qui veut habiter, construire et qui génère un ruissellement urbain supplémentaire.
- Il est le “client” des services d'assainissement, il réclame des services et il est facturé pour ces services.
- Il est le citoyen qui fait usage des espaces communs : la pérennité d'un projet dépend de son acceptation. Si le citoyen perçoit les techniques alternatives comme un espace urbain perdu, leur avenir est incertain.
- Il est aussi le citoyen qui vote et qui choisit les élus, il influence directement ou indirectement la hiérarchisation des priorités d'une municipalité et d'un pays.

Certains groupes de citoyens sont plus intéressés par les problèmes d'assainissement que le citoyen moyen qui habite dans un appartement et paye ses factures sans se poser de questions:

- Les “inondés” : le citoyen victime d'une inondation, qui demande à la commune que sa propriété soit protégée contre les inondations ;
- L'aménageur et le propriétaire d'un ouvrage : c'est le maître d'œuvre et maître d'ouvrage qui finance et garantit la construction et l'entretien d'une installation privée ;
- Les “riverains” qui habitent près d'un ouvrage dont la construction ou le dysfonctionnement va gêner leur vie quotidienne.

Nous ne pouvons donc pas parler d'un seul “public” ayant un seul avis, un seul intérêt, une seule volonté. Il y a plusieurs groupes de “public” avec des avis, des intérêts et des volontés différents et parfois conflictuels. Son rôle lui aussi est différent selon le projet et la phase dans laquelle il se trouve.

4.8.3 Qu'est-ce que c'est la participation du public?

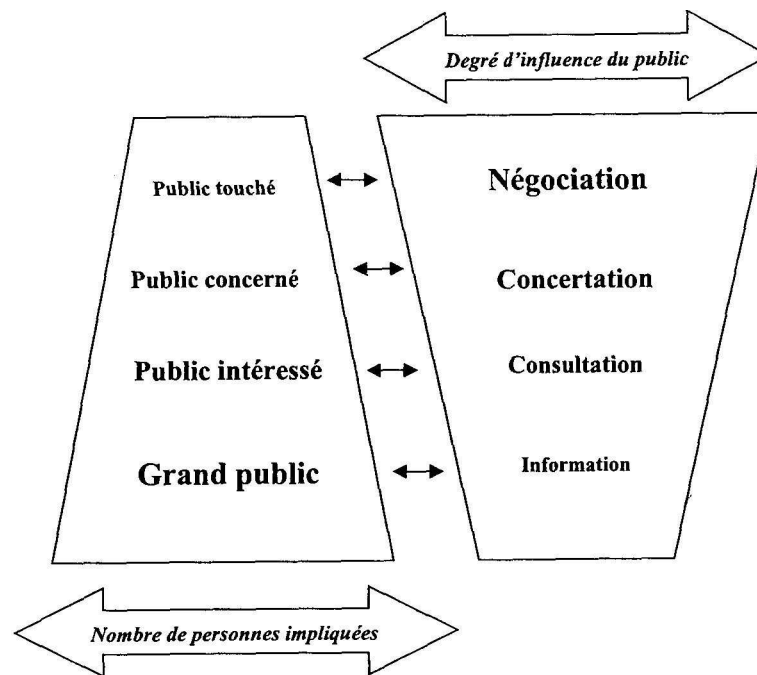


Figure 16 : Les différents modes de participation (source Dziedziky 2000 dans Hubert, 2002)

On peut prendre la classification du Figure 16 et l'appliquer aux projets d'assainissement. De cette façon, on peut dégager trois étapes d'interaction avec le citoyen :

- L'information - sensibilisation : information du citoyen sur le cycle de l'eau urbaine, et sur l'utilité de la gestion à la source, explication du fonctionnement du réseau d'assainissement, informations spécifiques autour d'un projet de techniques alternatives. Dans les villes où ces problèmes ne sont pas visibles, le public se montre méfiant sur la nécessité de techniques alternatives. Au contraire, là où les problèmes sont aigus, les citoyens se sensibilisent plus facilement.
- Concertation : discussion de plusieurs alternatives avec le citoyen autour d'un projet spécifique, explication des avantages et des inconvénients de chaque alternative, échange d'idées sur les priorités, engagement des différentes parties (services et citoyens) dans la décision finale.
- Participation : montage d'un projet en partenariat avec le citoyen.

Pour le moment, dans la totalité des nos études de cas, on est resté au stade de l'information et de la sensibilisation du public.

Officiellement, il y a partout des procédures pour la participation du public dans les projets d'aménagement urbain et dans les projets qui touchent à la protection de l'environnement conformément aux directives européennes. Mais en réalité, même si les procédures de

participation sont bien appliquées, les détails techniques de l'assainissement sortent du champ d'intérêt du public ou ils ne sont pas présentés du tout.

La plupart des ingénieurs européens sont du même avis : en fin de compte, ce seront eux les responsables des décisions techniques (Commentaire des entretiens et des questionnaires du projet Daywater).

Ils sont certainement responsables des décisions techniques, mais le citoyen trouve des moyens pour annuler les décisions qui ne lui conviennent pas. Les citoyens et les associations de citoyens ont souvent recours à la justice pour bloquer des projets et des décisions où leur avis n'était pas pris en compte. Ce sont des cas exceptionnels, mais ils sont assez importants pour montrer l'intérêt du citoyen et l'importance qu'il attache à sa participation dans la prise de décisions.

L'information du public sur les problèmes d'assainissement et l'explication des différentes méthodes techniques en sont aujourd'hui à un stade expérimental. Seules certaines villes confrontées à de graves problèmes d'inondation ou des villes qui sont en train de mettre en place des projets de techniques alternatives essaient d'informer le public. Il y a des projets techniques innovants faisant preuve d'une performance excellente, dont les "riverains" ignorent l'existence ou le fonctionnement. Certains services d'assainissement mènent une stratégie révolutionnaire qui a comme résultat la diminution de la pollution et des coûts, dont les "clients" ne connaissent rien. Il y a des propriétaires qui disposent d'installations privées qui leur ont coûté cher mais dont ils ignorent l'utilité et l'entretien approprié (Perez-Sauvagnat, 1995; Apostolaki et al, 2001; Apostolaki and Jefferies, 2005; entretiens Bray, 7/2005; Revitt, 7/2005; Maytraud, 2/2005). Informer le public autour des problèmes d'assainissement est un travail en soi. Un travail avec des coûts importants qui, jusqu'à maintenant, n'ont pas été pris en compte.

4.8.4 Comment sensibiliser le public?

Un moyen assez simple pour sensibiliser le public est l'argent : faire paraître sur les factures le coût de l'assainissement de l'eau pluviale urbaine, attribuer des subventions aux particuliers qui construisent des installations privées, contraindre les propriétaires à réaliser des travaux chez eux. C'est l'application du principe pollueur –payeur et, en général, c'est aussi un moyen d'améliorer la comptabilité du gestionnaire du réseau.

Néanmoins, beaucoup de personnes payent leurs factures ou subissent les contraintes techniques sans se poser de questions. Les systèmes de subvention deviennent actifs seulement si les bénéficiaires sont informés. En général, ce sont les professionnels (aménageurs, architectes, grandes surfaces, industriels) qui sont sensibilisés par de telles mesures. Pour eux les coûts et les gains sont plus importants et ils sont plus sensibles aux approches coût -avantage.

Les coûts supplémentaires sont un moyen de sensibiliser le public, mais insuffisants en eux mêmes.

L'information du public est la première étape de sa participation à la prise de décision. Plusieurs municipalités et services d'assainissement, parmi nos études de cas, ont entrepris des campagnes d'information du public : création de plaquettes et de posters de vulgarisation, organisation d'événements spéciaux pour attirer l'attention du public. Les discussions autour de projets d'aménagement concrets ont également inclus les questions d'assainissement des eaux pluviales.

Les gestionnaires de réseaux ont créé des équipes spécialisées dans l'information du public : elles animent des campagnes d'information, elles offrent des informations aux citoyens qui sont intéressés, elles offrent des conseils techniques aux particuliers qui veulent opter pour la gestion de l'eau pluviale à la parcelle. La forme la plus avancée de cette action est l'implantation d'un office d'information sur place (un kiosque dans la ville ou une équipe implantée au sein d'un projet d'urbanisme (exemple de Nijmegen au Pays-Bas et de Karlebo au Danemark)). La Direction de l'Eau et de l'Assainissement du Conseil Général de Seine Saint Denis a mis en place un Observatoire de l'Hydrologie Urbaine en sein duquel sont organisés des groupes de travaux mixtes (citoyens et fonctionnaires, profanes et spécialistes) et il y a une équipe chargée uniquement des aspects d'information et d'animation de l'Observatoire. C'est une action qui crée la confiance entre les citoyens et l'équipe d'information et qui permet un double flux d'information : du gestionnaire aux citoyens, et des citoyens au gestionnaire du réseau. Mais c'est une action qui coûte extrêmement cher et qui est appliquée seulement à quelques projets pilotes.

L'information du public est aussi une question d'échelle. Une campagne d'information sur l'assainissement au niveau national est peut-être utopique et inutile. Les problèmes d'assainissement ont un caractère fortement local. Ce sont d'abord les structures locales qui se sont aperçues du besoin d'information du public.

Les structures nationales peuvent produire du matériel d'information, publier des guides techniques vulgarisés et motiver les structures régionales et locales pour réaliser l'information du public. Les structures régionales (régions, départements, préfetures, gestionnaires des rivières, etc.) peuvent effectuer des campagnes d'information, mais elles visent principalement les acteurs les plus importants (industrie, commerce, architectes, promoteurs) et les projets d'importance régionale. Un autre objectif des structures régionales est de convaincre les structures locales d'effectuer des campagnes d'information. Une structure locale est capable de faire une campagne d'information porte à porte, mais surtout elle est capable de combiner plusieurs thèmes : par exemple, combiner un projet de techniques alternatives avec les questions de sécurité dans un quartier. La décentralisation du pouvoir contribue grandement à la facilitation de la participation du public à la prise de décisions.

L'étape suivante est l'échange d'idées entre autorités et public. Un tel échange présuppose l'existence de mécanismes de démocratie locale. Le citoyen doit avoir accès à toutes les informations relatives à un projet et il doit avoir l'éducation nécessaire pour comprendre le projet et ses conséquences. La pédagogie des citoyens est un long processus qui doit être continu pour donner des fruits.

Le manque de transparence dans les processus de décision et la non prise en compte de l'avis du public peuvent mener progressivement les campagnes d'information à un dialogue de sourds. Le public est plus réceptif quand il constate que son avis est pris en compte et que sa participation peut changer le processus de décision.

4.8.5 Les avantages et les inconvénients de la participation du public

La participation du public au processus de décision ne garantit pas la création de meilleurs projets. Il n'y a pas de raisons spécifiques pour que la plupart des citoyens aient des avis différents de leurs représentants élus. En revanche, il y aura toujours des minorités ou des individus mécontents d'une décision collective. Personne n'aime que son jardin soit inondé pour protéger le sous-sol du voisin. La participation du public ne doit pas amener à la prise de décisions contre l'intérêt général (du quartier, de la ville, du bassin versant, du pays, de l'Europe).

Mais à travers la participation du public sont abordés des aspects que les autres acteurs n'ont pas pris en compte. A travers les campagnes d'information, les citoyens reconnaissent mieux les services rendus par les services de la ville. Ils apprécient mieux l'infrastructure publique et privée. Un citoyen averti va demander le bon entretien des installations visibles. Un propriétaire qui connaît le coût et l'utilité de ses installations privées va se sentir plus responsable de leur entretien.

Le service responsable d'un projet devrait prendre en compte les critiques principales des citoyens pour l'améliorer et pour éviter de futurs recours au justice.

Le plus grand avantage que le responsable du projet peut espérer, à travers la participation du public, est un soutien politique et financier. Plusieurs projets d'aménagement incluent des campagnes d'information surtout pour mettre en évidence la plus-value des techniques alternatives et attirer de futurs acheteurs parmi les habitants. Des services municipaux organisent des campagnes d'information surtout pour démontrer l'importance de l'assainissement de l'eau pluviale et pour être capables d'attirer des fonds publics.

4.9 Des organisations de plus en plus complexes

4.9.1 Des nouveaux acteurs impliqués

Dans le chapitre précédent, nous avons vu que plusieurs secteurs de gestion (eau et assainissement, protection contre les inondations, urbanisme, protection de l'environnement) interviennent dans le processus de décision d'un projet d'assainissement, surtout quand il s'agit d'un projet de techniques alternatives. Comme on peut le voir dans le Tableau 20, les acteurs impliqués appartiennent à différentes échelles administratives (municipalités, préfectures, régions, État) et aussi à différents territoires (ville, bassin versant, inter-communalité, etc.). Tous les acteurs impliqués n'appartiennent pas au secteur public, et le secteur privé (compagnies d'eau, promoteurs, particuliers) peut jouer aussi un rôle important.

Tous ces acteurs ont des intérêts et des motivations propres qui sont la plupart du temps *a priori* contradictoires. Les pouvoirs et les responsabilités de chaque acteur sont déjà distribués selon les besoins de l'assainissement classique. C'est pourquoi le succès des projets, différents de l'assainissement classique, présuppose une bonne collaboration de ces différents acteurs et la création de nouvelles procédures et de nouveaux partenariats.

Néanmoins, la gestion de l'eau pluviale urbaine est devenue dernièrement une priorité pour les villes européennes. Cette montée d'intérêt est motivée d'un côté par la politique européenne et les politiques nationales concernant la protection des milieux récepteurs et, de l'autre, par les problèmes d'inondation et de pollution locales. En même temps, la plupart des équipements d'assainissement sont en place, mais les résultats ne sont pas encore suffisants. Dans ce contexte, il y a des moyens supplémentaires alloués à la planification et au suivi de l'assainissement de l'eau pluviale urbaine.

4.9.2 Des évolutions multiples

Des tendances lourdes ont été constatées dans plusieurs pays. Elles ne représentent pas encore la règle, mais elles sont une des caractéristiques de cette époque.

4.9.2.1 La privatisation

En 1995, Bernard Barraqué dans son livre "Les politiques de l'eau en Europe", qui est le résultat d'une collaboration de plusieurs scientifiques européens, présente la privatisation de l'eau comme une éventualité à envisager, et le système allemand des compagnies publiques multi-tâches (distribution de l'eau, de gaz, de l'électricité) comme une autre éventualité pour financer la gestion de l'eau (Barraqué, 1995).

En 2006, la privatisation de l'industrie de l'eau est grandement encouragée par l'Union européenne. Les pays qui ne veulent pas privatiser sont contraints de créer des structures à but non lucratif et de séparer la gestion de l'eau et de l'assainissement des autres services urbains. Le principe du pollueur - payeur vient en contradiction du principe que l'État doit protéger la sécurité des personnes et des biens. L'État, les services publics ou ses délégataires doivent protéger la sécurité des personnes et des biens, mais le "pollueur" qui crée le ruissellement urbain doit payer pour ce service rendu. Ce système financier n'est pas encore bien mis en place, mais il semble être l'objectif final des États européens.

4.9.2.2 Gérer l'eau pluviale au niveau du bassin versant

Le territoire du bassin versant a été choisi comme le plus pertinent pour la gestion de l'eau pluviale. Dans les grandes bassins versants, une ville est trop petite pour avoir une vision globale du problème.

Plusieurs pays (Royaume-Uni, France, Allemagne, Pays-Bas) ont déjà recouru à la création (volontaire ou obligatoire pour les municipalités) de gestionnaires de rivières. Mais

aujourd'hui leur rôle évolue. Ils sont invités à coordonner plusieurs autres activités qui sont éloignées de leur champ de juridiction (la rivière) : imperméabilisation des terrains, conception et construction de nouveaux réseaux urbains, amélioration des installations existantes, planification et gestion des installations d'intérêt supra-communal, information et formation des services municipaux et d'autres partenaires, information du public. La Directive Cadre oblige tous les pays à planifier leur gestion de l'eau par bassin versant.

Certains pays (Suède, Danemark, Royaume-Uni, Allemagne) ont créé une seule Agence de Protection de l'Environnement Nationale. En réalité, il s'agit souvent d'une annexe du ministère de l'Environnement (ou équivalent). Ces Agences remplissent les exigences de la Directive Cadre : elles font la planification par bassin versant au niveau national et elles rassemblent les informations environnementales exigées.

4.9.2.3 L'émergence de la gestion de l'eau pluviale

Dans tous les pays étudiés, la gestion de l'eau pluviale gagne en importance. L'urbanisme a atteint une taille critique en Europe. La majorité des réseaux existants sont vieux. Les villes sont toujours en expansion et en voie de densification, générant de plus en plus de ruissellement urbain que l'infrastructure existante ne peut pas acheminer. Le problème des inondations urbaines devient de plus en plus critique. Après avoir maîtrisé la pollution des eaux usées, la pollution du ruissellement urbain devient le paramètre critique pour l'amélioration de la qualité des milieux récepteurs.

Les villes et les pays commencent à appréhender l'importance de la planification de la gestion de l'eau pluviale à grande échelle (au niveau de la ville et non plus au niveau du quartier ou du projet) et à long terme. Les dépenses relatives à la gestion de l'eau pluviale urbaine deviennent importantes et de caractère permanent.

4.9.3 A la recherche du modèle organisationnel parfait

Toutes les personnes interviewées qui ont participé à ce projet de recherche ont exprimé le souhait de savoir si, dans les autres pays étudiés, il existe des pratiques de gestion qui seraient avantageuses pour leur pays.

L'organisation de la gestion de l'eau pluviale est très différente dans chaque pays. La distribution des responsabilités et des pouvoirs a des racines historiques, politiques, géographiques et culturelles. Dans chaque pays, il y a des acteurs plus importants qui ont tendance à cumuler les nouvelles responsabilités (les Agences de l'eau en France, les Waterschappen aux Pays-Bas, le secteur privé au Royaume-Uni, les municipalités partout).

Une institution est efficace dans un pays ou une ville si elle dispose de moyens adéquats : autorité juridique, moyens financiers et personnel expérimenté. Les structures supra-communales (gestionnaires de rivières, agences de l'eau, etc.) sont efficaces quand elles sont capables de collaborer avec les structures locales : elles offrent des subventions, elles servent des intérêts en commun, elles diminuent les coûts locaux, etc.

Un système organisationnel ne peut pas être adopté par un autre pays à l'identique, car il est conçu pour être efficace dans un milieu institutionnel donné. Par contre, chaque pays ou ville peut s'inspirer des méthodes de gestion appliquées par d'autres villes ou pays.

Par exemple, l'Agence Environnementale d'Angleterre peut adopter le principe de subventions des Agences de l'Eau françaises pour promouvoir certains types de projets. Les Agences de l'Eau françaises peuvent avoir un caractère plus opérationnel (être partenaire des syndicats de rivières) comme les Waterschappen hollandais, afin d'être sûres d'obtenir les résultats voulus. Plusieurs villes peuvent introduire des frais d'assainissement basés sur l'imperméabilisation pour concrétiser le principe du pollueur – payeur.

Mais au Royaume-Uni, le secteur public n'a pas le droit de subventionner le secteur privé. Les Agences de l'Eau françaises ont un caractère purement financier. Et l'introduction des nouvelles taxes/ redevances n'est évidente dans aucune ville.

Par contre, chaque système organisationnel peut être amélioré sur certains points : au Royaume-Uni, les autorités locales ont besoin de spécialistes d'assainissement au moins pour avoir la compétence nécessaire de critiquer les projets d'urbanisme privés et mener une collaboration avec les compagnies d'assainissement et l'Agence Environnementale.

En France, la gestion de l'eau pluviale a besoin de financement propre et de contraintes juridiques plus fermes (plusieurs plans directeurs d'assainissement en sont toujours au stade préliminaire).

En Grèce, une sensibilisation aux questions de protection de l'environnement doit avoir lieu. Il n'y a pas d'études globales qui montrent les dégâts causés par l'inaction. Quant aux études existantes, soit elles ne sont pas publiées, soit elles sont sous-estimées.

L'Allemagne manque d'une politique nationale sur la gestion de l'eau pluviale qui permettrait l'harmonisation des pratiques dans tous les Länder.

Au Pays-Bas, les Waterschappen superpuissants, les compagnies d'eau avec leur vaste territoire et les municipalités ont besoin de nouer de nouvelles relations et collaborations pour la gestion de l'eau pluviale.

En Suède et au Danemark, les services d'assainissement extrêmement efficaces doivent se rapprocher du citoyen et collaborer avec lui et le secteur privé en général.

Aucun modèle organisationnel n'est parfait, chacun a un caractère local et tous sont améliorables.

Chapitre 5

Instrument d'application des politiques de gestion des eaux pluviales urbaines

5.1 Introduction: Les instruments de politiques publiques au service de la gestion de l'eau pluviale

Dans le chapitre précédent, nous avons étudié la distribution des responsabilités et des pouvoirs relatifs à la gestion de l'eau pluviale urbaine. Nous avons dégagé une sorte d'instantané des structures organisationnelles, en définissant quels sont les acteurs et leurs moyens.

L'organisation des secteurs de l'eau et de la ville est en soit le résultat d'application des politiques publiques et plus précisément le résultat des politiques publiques successives. Étant donné ces structures organisationnelles, nous allons étudier dans ce chapitre comment arriver à un résultat voulu (par exemple diminution des inondations ou prévention de la pollution) pour un projet donné. Comment un acteur peut-il influencer les autres acteurs? Comment agissent et évoluent ces structures organisationnelles?

Nous allons essayer de déceler les instruments d'application de politiques publiques qui sont communs dans les pays étudiés et les instruments qui ont joué un rôle décisif pour la mise en place des techniques alternatives.

5.1.1 Les deux forces motrices : les besoins locaux et les objectifs nationaux

Dans notre cas, le résultat recherché est la diminution de la pollution de l'eau pluviale urbaine et la protection contre les inondations. Les acteurs les plus intéressés peuvent se diviser en deux catégories :

- les acteurs locaux (citoyens, municipalités et gestionnaires de l'assainissement) qui ont des problèmes pratiques et urgents à résoudre (limiter les inondations urbaines et la pollution de milieux récepteurs) ;
- les acteurs à plus grande échelle (gouvernement, agences de protection de l'environnement) qui ont à répondre aux exigences de l'Union européenne, mais qui ont aussi eux-mêmes des objectifs généraux à atteindre au niveau national.

Ces deux catégories d'acteurs ont des moyens propres de s'influencer l'une l'autre. Les acteurs locaux peuvent mettre en place des procédures exceptionnelles et des projets innovants, dans la limite de leur liberté administrative. Quand ces projets ont du succès ils influencent les acteurs à grande échelle pour qu'ils changent leurs pratiques habituelles. Un autre moyen d'influence est de donner une importance politique à un problème donné et de demander la prise de mesures à des acteurs à grande échelle. Par exemple, les municipalités font le point sur le coût de l'assainissement de l'eau pluviale et elles demandent des subventions supplémentaires ou l'augmentation des redevances d'assainissement.

Les acteurs à grande échelle influencent les acteurs locaux à travers la planification, la législation, la réglementation et l'affectation des ressources, bref, par la mise en oeuvre de politiques publiques.

5.1.2 L'application des politiques publiques

Tous les pays ont eu plus ou moins recours à l'éventail classique des outils de politiques publiques. Pour étudier les instruments d'application de politiques publiques nous allons les classer selon la typologie que nous avons créé dans le chapitre 2 :

- outils de "Command and control" (Législation et réglementation) ;
- politiques d'incitation fiscale (redevances sur les débits ruisselés, assises sur les m² imperméabilisés) ;
- expertise technique, information et sensibilisation du public.

Dans ce chapitre, nous allons d'abord étudier les procédures de planification en place et, à travers elles, la manière dont les acteurs nationaux dialoguent avec les acteurs locaux, dans chaque pays. Ensuite nous présenterons, à travers des études de cas, les outils d'application des politiques publiques qui sont mises en place pour l'amélioration de la gestion de l'eau pluviale, au niveau national et au niveau local. Nous détaillerons également les mesures utilisées pour promouvoir la gestion de l'eau pluviale à la source.

5.2 Procédures de planification

5.2.1 Un moyen de dialogue entre échelles administratives

Les procédures de planification offrent la possibilité de gérer des problèmes à long terme et de faire dialoguer différents secteurs d'activités. Mais comme aujourd'hui, l'Europe a des systèmes organisationnels compliqués, des procédures de planification sont nécessaires pour harmoniser les actions des villes voisines et pour passer un message des échelons de décideurs aux échelons des opérationnels. Avec la planification, une politique abstraite est traduite en objectifs et en moyens précis, un plan général national est traduit en plans régionaux qui sont traduits ensuite en plans locaux. Les procédures de planification sont les "logiciels" qui rendent opérationnelle la structure administrative de chaque pays.

5.2.2 Suède et Danemark : un dialogue entre l'État et les municipalités

Ces deux pays ont des municipalités autonomes, à la fois sur le plan financier et politique. Les projets de fusion de municipalités qui sont en cours dans les deux pays rendent les municipalités encore plus puissantes. La plupart des politiques sont décidées au niveau national et sont exécutées directement par les municipalités au niveau local. L'échelon intermédiaire des régions joue un rôle moindre. Au Danemark, un des objectifs de la décentralisation et de la réorganisation du pays est de supprimer les régions. La faible population de ces pays, la haute concentration de la population dans les centres urbains, par comparaison avec les autres pays étudiés, et la tradition politique de municipalités fortes rendent ce modèle administratif possible et efficace.

En Suède, l'Agence Nationale de Protection de l'Environnement a supprimé son service technique, en 1990, service qui servait aussi de bureau d'études pour les municipalités. Depuis 1990, les municipalités doivent s'adresser à d'autres centres de recherches et à des bureaux d'études privés. Ce n'est pas peut être la solution la plus efficace, mais indirectement les municipalités sont ainsi sorties de la tutelle technique de l'Agence Nationale.

Il y a vingt ans, les réglementations se faisaient en grande partie au niveau national. Le « National Environment Protection Board » publiait des guides techniques qui devaient être respectés par les municipalités. Maintenant, seule est maintenue au niveau national une obligation d'objectif, sans que soient pris en charge les moyens. Les guides techniques en vigueur sont publiés par l'Association Nationale de l'Eau et de l'Assainissement : ils n'ont pas valeur de loi, mais un procès légal peut être engagé, en cas de problème.

Selon la loi sur l'eau en vigueur (une nouvelle version sortira en 2006), les municipalités sont responsables de la santé publique, de l'approvisionnement en eau et de la protection contre les inondations. Les questions de protection de l'environnement sont gérées directement par l'Agence Suédoise de Protection de l'Environnement.

La gestion de l'eau pluviale urbaine a été mise en place à la suite d'une demande émanant surtout des services municipaux (le département de Santé et d'Environnement). Ce sont les municipalités, une par une, après la réalisation des études techniques et une concertation des acteurs au niveau local, qui décident avec quels moyens elles peuvent arriver à améliorer la qualité des milieux récepteurs (amélioration de leur réseau, gestion à la source, construction des installations de dépollution, etc.). Leurs projets sont financés par des ressources locales. Il n'y a pas d'obligation de moyens au niveau national. Les municipalités fixent souvent des objectifs de résultats plus ambitieux que les objectifs nationaux.

Au Danemark, les municipalités sont responsables de l'élaboration et du suivi d'un Schéma d'assainissement (eaux usées et eaux pluviales en milieu urbain et rural, systèmes collectifs et individuels). Les municipalités danoises ont le droit de choisir les modes d'application d'une politique nationale et elles peuvent fixer des objectifs plus ambitieux. Elles ont les moyens financiers de concrétiser leurs politiques locales.

Toutes les activités relatives à la gestion de l'eau pluviale urbaine sont aussi sous le contrôle des autorités publiques dans les deux pays. Dans ce contexte, la planification est un dialogue entre l'État et les municipalités.

5.2.3 Pays-Bas : la négociation entre trois niveaux administratifs

L'application des politiques nationales aux Pays-Bas était souvent basée sur la bonne volonté. Il n'y avait pas de sanctions quand une région ou une municipalité ne respectait pas à la lettre les politiques nationales ou régionales. Ce système ne présentait pas beaucoup de problèmes. Les diverses politiques étaient souvent le fruit de discussions et de négociations. Avec l'application des directives européennes, ce système est en train de changer.

Aux Pays-Bas, les acteurs principaux pour la gestion de l'eau sont l'État, les régions, les Waterschappen, les compagnies d'eau et les municipalités. Les municipalités et les régions sont membres des Waterschappen et actionnaires des compagnies d'eau. Les trois niveaux administratifs - niveau national, niveau régional (régions, Waterschappen, compagnies d'eau) et niveau local- se partagent le pouvoir. La fusion des structures administratives (Waterschappen, compagnies d'eau et municipalités) qui est en cours vise à la création de structures plus solides mais aussi à la simplification des négociations et des procédures de planification au niveau national.

Toutes les activités relatives à la gestion de l'eau pluviale sont sous le contrôle des autorités publiques et d'organismes à but non lucratif. Les négociations avec le secteur privé ont lieu seulement au niveau des projets individuels.

De 1995 et 2005, la norme nationale imposait comme objectif global une réduction de 50% des quantités de phosphore et d'azote rejetées, par temps de pluie. L'ensemble des villes néerlandaises possède un réseau unitaire avec une proportion plus ou moins grande de quartiers équipés en réseaux séparatifs. Cette politique a conduit plusieurs municipalités et "Waterschappen" à construire de nouvelles stations d'épuration ayant la capacité de traiter aussi l'eau pluviale. Les nouvelles stations d'épuration ont été construites dans les années 1990 avec un horizon de vingt à vingt-cinq ans. Quelques municipalités ont opté pour le couplage de stations d'épuration existantes avec une gestion de l'eau pluviale à la source. Ces derniers projets dont le coût était moindre sont apparus comme des réussites, d'autant plus qu'ils participaient à l'embellissement des villes. La politique nationale actuelle cherche à promouvoir la gestion à la source et fixe comme objectifs, d'une part, la déconnexion de 20% du réseau d'assainissement déjà bâti, la gestion à la source en zone urbaine et, d'autre part, la création de bassins de rétention - stockage en zone rurale.

Selon les lois actuelles, l'eau pluviale urbaine est considérée de la même façon que les eaux usées, du point de vue de la pollution. La municipalité a la responsabilité de garantir son assainissement et son traitement adéquat. Chaque municipalité doit rédiger et suivre un Schéma municipal d'assainissement. Un Schéma de gestion intégrée de l'eau sous toutes ses formes (usées, pluviales, souterraines, servant à l'industrie, à l'agriculture ou à tout autre usage récréatif, etc.) est optionnel.

La planification locale est le produit des négociations entre l'État, les régions, les "Waterschappen" et les autorités locales.

5.2.4 Royaume-Uni : la réglementation de la privatisation

La structure organisationnelle du Royaume-Uni a deux caractéristiques : la centralisation des pouvoirs et la privatisation.

Jusqu'à une période récente, la plupart des pouvoirs relatifs à la gestion de l'eau étaient centralisés. La décentralisation des pouvoirs est récente et elle n'est pas encore achevée. Le fédéralisme est aussi en progression. L'Ecosse, le Pays de Galles et l'Irlande du Nord sont des États plus petits et ils ont la souplesse de planifier et d'appliquer leurs politiques avec un dialogue plus direct entre les partenaires impliqués. En Angleterre, la planification au niveau régional a été introduite avec l'objectif de faciliter la participation des acteurs locaux, publics et privés. (Pour plus d'informations voir Annexe C)

En Angleterre, la procédure de planification pour la planification urbaine est assez rigide. Chaque niveau administratif (État, région, département, autorité locale) fait un plan. Le niveau inférieur se cale sur la planification supérieure et rend le plan plus détaillé. Plusieurs autorités locales peuvent demander des objectifs plus stricts que les objectifs nationaux. Cette planification par superposition des objectifs peut avoir comme résultat des obligations très strictes pour un projet précis et même des obligations conflictuelles.

Par ailleurs, le développement urbain et la gestion de l'eau et de l'assainissement sont menés presque exclusivement par le secteur privé. Un projet d'urbanisme est le résultat de négociations entre le promoteur et les gestionnaires de l'infrastructure (mairie, autorités départementales, compagnie d'eau). L'Agence de l'Environnement donne aussi son avis.

La planification des questions d'eau et d'assainissement est faite tous les cinq ans et elle est le résultat de négociations entre l'État, les compagnies d'eau, l'OFWAT (le régulateur économique de l'industrie de l'eau) et l'Agence de l'Environnement. Les investissements en infrastructure des compagnies d'eau sont amortis par les factures d'eau. La demande faite par l'État de respecter des normes de qualité plus strictes est alors traduite directement en augmentation des prix.

Ce rôle accru du secteur privé a deux résultats contradictoires. D'un côté, plusieurs innovations techniques qui sont prometteuses sur le plan économique sont rapidement adoptées par le secteur privé, où il n'y a pas beaucoup de bureaucratie. D'un autre côté, le secteur privé n'investit pas dans des techniques qui ne sont pas profitables ou qui n'ont pas des résultats sûrs. Pour promouvoir certaines techniques et méthodes de travail, l'État doit changer les lois.

La privatisation conduit à une réglementation beaucoup plus précise.

5.2.5 Allemagne : le fédéralisme et l'uniformisation de la législation de l'eau

En Allemagne, jusqu'à une période récente, les guides techniques de l'association de l'eau et de l'assainissement préconisaient la gestion de l'eau pluviale en aval du réseau avec des bassins de rétention. Ces guides avaient le statut de loi dans quelques Länder. Dans les autres Länder, des projets pilotes sur la gestion de l'eau pluviale à la source ont été possibles. Plusieurs projets innovants ont été des réussites et maintenant la moitié des Länder (par exemple, Berlin, Essen, North-Rhine Westphalia) ont une régulation qui préconise l'infiltration et la gestion à la source des eaux pluviales pour tous les nouveaux projets. Par exemple, à Berlin, chaque nouveau projet doit prendre en compte divers aspects : l'infiltration à la parcelle, la rétention à la parcelle si l'infiltration est impossible, ainsi que le déversement dans le réseau avec un débit régulé, si toute autre technique est impossible. Une nouvelle loi nationale sur l'eau est actuellement en préparation. Elle tentera d'harmoniser les guides techniques des Länder et d'inclure une politique unique pour la gestion de l'eau pluviale.

La structure fédérale de l'Allemagne ainsi que le rôle important des municipalités ont donné naissance à une multitude de solutions techniques. La planification a lieu principalement au niveau des Länder et au niveau local, ce qui permet la collaboration de tous les acteurs impliqués. En revanche, le manque d'uniformité législative sur le plan national a créé beaucoup d'écarts au niveau des applications techniques. Les spécialistes optimistes espèrent que la nouvelle loi sur l'eau va promouvoir des politiques plus efficaces et plus environnementales.

5.2.6 France : de la tutelle à la délégation

La décentralisation des pouvoirs en France a libéré les collectivités territoriales de la tutelle des services de l'État. Mais comme les petites collectivités territoriales n'ont pas les moyens de réaliser d'elles mêmes leurs nouvelles fonctions, l'intercommunalité a été promue par l'État. La fusion volontaire de collectivités territoriales et la facilitation de la création de regroupement des collectivités territoriales⁴⁷ donnent naissance à de nouvelles structures plus compétentes.

Cette nouvelle structuration administrative a changé les principes de planification en France. Auparavant, la planification était faite au sein des structures étatiques et elle était formalisée à travers des décrets ministériels, des circulaires, etc. La planification était une procédure interne des grands corps de l'État et des ministères. Maintenant, la planification nationale doit être réalisée au niveau local par les collectivités territoriales. Les collectivités territoriales délèguent souvent leurs pouvoirs de planification aux regroupements. Les nouvelles procédures de planification impliquent des négociations et des débats parmi les élus des différentes villes. Elles impliquent aussi des négociations entre les spécialistes – ingénieurs de l'autorité délégataire et les élus ou les services techniques des collectivités territoriales qui contrôlent la délégation.

Les lois et les décrets sont toujours édictés au niveau national, mais leur application doit passer par la planification au niveau local. Par exemple, la loi sur l'eau de 1992 a introduit la rédaction des SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) au niveau des six Agences de l'Eau, et la rédaction des SAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) au niveau de bassins versants. Les SDAGE ont été rédigés et approuvés rapidement (en 1995), mais la rédaction des SAGE est encore en cours et ils ne couvrent pas la totalité du territoire français. D'autres démarches de planification au niveau local, comme les contrats de rivière et les schémas d'assainissement avec un "zonage" d'assainissement, sont toujours en cours et ils représentent une grande diversité.

Les collectivités territoriales montrent moins de zèle pour l'application des politiques nationales, soit parce qu'elles manquent de moyens, soit parce qu'elles ont d'autres priorités locales, soit parce qu'elles considèrent que les politiques nationales vont à l'encontre des intérêts locaux. Par exemple, les Plans de Prévention de Risques d'inondation (PPRi),⁴⁸ rencontrent beaucoup de difficultés pour être rédigés par les services décentralisés de l'État et acceptés par les autorités locales, parce que les maires ne veulent pas pénaliser des zones d'aménagement en les caractérisant par un haut risque d'inondation (Hubert, 2001).

La planification locale est faite en général par des structures plutôt importantes. Les regroupements de collectivités territoriales ont remplacé les services décentralisés de l'État dans leur rôle de planificateur. Les nouvelles procédures de planification impliquent beaucoup plus de négociations au niveau local.

⁴⁷ Comme les Syndicats à vocation unique (SIVU), les Syndicats à vocation multiple (SIVOM), les Syndicats Mixtes, les Communautés Urbaines, les Communautés d'Agglomération et les Communautés de communes.

⁴⁸ Pour plus d'information sur les procédures de planification en France voir annexe A

5.2.7 Grèce : une planification basée sur l'État central

En Grèce, la décentralisation est encore moins avancée qu'en France. Les moyens financiers sont toujours sous contrôle étatique. La gestion de l'eau et de l'assainissement, l'urbanisme et la protection de l'environnement sont confiés exclusivement (jusqu'à aujourd'hui) aux services/compagnies publics. Les compagnies d'eau et d'assainissement d'Athènes et de Thessalonique, qui sont en cours de privatisation, sont sous la tutelle étatique, et c'est le gouvernement qui négocie leur privatisation. Par ailleurs, ce sont plus les initiatives des particuliers qui guident le développement des villes que les initiatives administratives. La planification arrive souvent en retard comme un moyen curatif, mais non préventif. La législation en cours a pour objectif d'organiser la fonction publique, de transcrire les directives européennes et de réguler les initiatives des particuliers.

Dans ce contexte, la planification se fait toujours à travers des lois et des décrets ministériels. Les plans d'action des services d'assainissement et d'autres services publics sont une projection annuelle ou pluriannuelle, mais qui se concrétisent selon le budget national et les budgets locaux. Souvent la planification étatique est bloquée par les municipalités, les citoyens ou des associations. Mais la planification municipale est bloquée elle aussi par l'État quand il désapprouve le projet ou n'alloue pas les moyens financiers. Il y a beaucoup de lois sur la protection de l'environnement, la protection de rivières et l'aménagement urbain qui n'ont pas été appliquées à la lettre parce qu'elles allaient à l'encontre des intérêts locaux et des intérêts économiques. L'environnement a du mal à trouver ses défenseurs.

La planification au niveau des préfectures rencontre aussi beaucoup de problèmes parce que les mairies n'acceptent pas d'accueillir sur leur territoire des activités nuisibles : décharges municipales, stations d'épuration des eaux usées, etc. Les citoyens et les municipalités ne sont pas responsabilisés à cause du dirigisme des services de l'État. Pendant plusieurs décennies, les municipalités et les citoyens ont dû accepter les décisions étatiques sans avoir de recours. Maintenant qu'ils gagnent graduellement des pouvoirs ils veulent contester ces décisions. De leur côté, les services de l'État n'ont pas encore mis en place de procédures pour la concertation locale.

Le résultat de ce conflit de volontés est que plusieurs projets étatiques ne prennent pas en compte les contraintes locales et qu'ils sont mal introduits localement. Des municipalités avec des problèmes locaux aigus en sont même venues à ignorer la planification régionale et à réaliser des projets avec des ressources propres. Ce sont des cas exceptionnels mais ils ont des effets néfastes sur la question de la gestion de l'eau pluviale.

La création de nouvelles institutions chargées de la gestion de l'eau au niveau des bassins versants/districts hydrographiques se heurte exactement à ce conflit entre niveau local et niveau national. L'État essaie encore de garder tous les pouvoirs et des décisions centralisées.

5.2.8 La planification, espace de débat

	Niveau National/ Structures Spéciales au niveau national	Niveau Régional/ Structures Spéciales au niveau régional	Niveau Local	Existence des Structures Spéciales	Compagnies d'assainissement privées régulées au niveau national	Compagnies d'assainissement privées régulées au niveau local	Marge de manœuvre et de négociation au niveau de projet
Suède	++	+	+++	Oui	- ⁴⁹	-	+++
Danemark	++	+	+++	Oui	-	-	+++
Pays-Bas	++	++	++	Oui	-	-	+++
R.U	+++	+	+	Oui	Oui	Non	++
Allemagne	++	+	+++	Oui	Oui	Oui	++
France	+++	++	++	Oui	Oui	Oui	++
Grèce	+++	+	+	Non	Oui	Non	+

Tableau 22: Récapitulatif du pouvoir relatif de chaque échelle administrative dans le processus de planification et de la régulation du secteur privé.

L'application de politiques publiques aux secteurs de l'eau et de l'assainissement, de l'urbanisme et de la protection de l'environnement s'appuie principalement sur la réglementation et la régulation, c'est-à-dire avec des instruments de "Command and Control", mais on observe une tendance de plus en plus grande à utiliser la planification au niveau local. De plus en plus de pays laissent les décisions techniques être prises au niveau local (voir Tableau 22).

Les procédures de planification deviennent un espace de débat et de concertation entre les différents niveaux de l'administration. Au niveau local, on assiste à une confrontation entre les différentes réglementations (sur l'eau, sur l'environnement, sur l'urbanisme, etc.). L'adoption des politiques nationales dépend grandement des impératifs locaux. L'efficacité de la réglementation et de la régulation dépend de la prise en compte des besoins locaux.

La recherche de l'efficacité administrative et opérationnelle a mené à la création de plus grandes structures, soit grâce à la fusion des municipalités, soit par la délégation des tâches à des structures avec un territoire plus pertinent : gestionnaires de réseaux, gestionnaires de rivières, etc. Ces structures sont compétentes pour prendre en compte les impératifs locaux et pour mener les procédures de concertation des acteurs locaux (publics et privés). De plus, ces structures sont les interlocuteurs privilégiés des services de l'État. Leur sensibilisation sur des sujets de politique nationale est plus facile. Les débats au niveau national incluent moins d'intervenants, mais de plus en plus spécialisés. Le contrôle et la sensibilisation de ces structures sont plus faciles, étant donné leur nombre plus restreint.

⁴⁹ La Suède, le Danemark et les Pays-Bas ne disposent pas de compagnies d'eau et d'assainissement privées ou d'économie mixte

Un autre aspect est à souligner : ces structures facilitent la mutualisation des moyens de plus petites structures qu'elles regroupent. Elles amplifient l'écho des besoins et des demandes locaux. En même temps, elles accumulent un savoir-faire et deviennent les "spécialistes" (à la place des municipalités ou des services de l'État). Leur création présuppose que l'État et les petites structures locales sont prêts à céder une partie de leurs pouvoirs.

L'existence des compagnies privées peut mener à une régulation/ planification plus rigide. Les autorités laissent moins de marge de manœuvre aux opérateurs privés. Si la régulation (législation nationale et négociation des concessions au niveau national) est faite au niveau national, comme au Royaume-Uni et en Grèce, les marges de négociation au niveau local sont encore plus étroites.

5.3 Les outils d'incitation

Dans toute la panoplie des instruments d'application des politiques publiques, certains sont tout particulièrement utilisés pour promouvoir de meilleures pratiques de gestion de l'eau pluviale urbaine et, dans quelques cas, pour promouvoir la gestion de l'eau pluviale à la source. Quand nous parlons de la gestion à la source nous incluons la gestion au niveau de la parcelle, au niveau de projet urbain et au niveau de la municipalité en amont des réseaux d'assainissement.

Les mesures prises dans chaque pays, figurant dans le tableau suivant, sont décrites en détail dans les annexes A, B, C et D. Certaines ont déjà été présentées dans les chapitres précédents sous une autre optique (par exemple, les instruments économiques sont présentés au paragraphe 4.2.8 comme source de financement). La plupart des mesures présentées sont mises en place au niveau local et en liaison avec des projets ou des acteurs innovants. Une typologie uniformisée est utilisée pour classer les différents instruments et rendre possible une comparaison grossière. Mais le même instrument peut avoir une application très différente d'une ville à l'autre.

Cependant, dans cet éventail, chaque pays a adapté ses mesures à l'organisation spécifique de son secteur de l'eau ainsi qu'à l'état des relations de ce secteur avec les autres domaines de l'aménagement urbain. Chaque pays et chaque acteur montrent une nette préférence pour des mesures qui ont été efficaces en d'autres occasions, comme par exemple la gestion des eaux usées.

Les gestionnaires existants des milieux aquatiques et des réseaux d'assainissement urbains intègrent la gestion qualitative des eaux de pluie selon leurs propres logiques – compétences – intérêts.

5.3.1 Réglementation

Tableau 23: Réglementation relative à la gestion de l'eau pluviale urbaine

	Suède	Danemark	Pays-Bas	R.U	Allemagne	France	Grèce
Législation nationale pour l'amélioration de la qualité des milieux récepteurs	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Législation nationale introduisant de contraintes d'hydrologie à la planification urbaine	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Législation nationale imposant la gestion à la source (ou/et usage des techniques alternatives)	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	Non
Permis de rejets (avec des sanctions financières) pour le ruissellement urbain ou/et les rejets en temps de pluie	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
Réglementation régionale/locale imposant la gestion à la source (ou/et usage des techniques alternatives)	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	En étude
Introduction des contraintes de débit de fuite et/ou qualité des rejets en niveau de projet	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non

Sous la pression des directives européennes pour l'amélioration de la qualité des milieux récepteurs et sous les pressions locales pour la diminution des incidences d'inondations et de pollution, la gestion de l'eau pluviale urbaine est devenue un problème important dans les pays étudiés. Dans tous ces pays, une attention accrue a été portée à ce sujet, avec la création de nouvelles responsabilités et de nouveaux contrôles. La plupart des pays ont seulement mis en place le principe d'une meilleure gestion de l'eau pluviale (sans prescription de moyens), d'autres pays ont exigé la gestion de l'eau pluviale à la source.

Seule la Grèce n'a pas encore pris de mesures spécifiques pour la gestion de l'eau pluviale urbaine. Cependant, une nouvelle loi sur la protection des rivières et des ruisseaux urbains vise au respect de la géomorphologie des lits des rivières et des ruisseaux. C'est la première loi qui exige la rédaction d'études d'impacts environnementaux et des études hydrauliques comme annexes aux plans d'urbanisme. C'est une première tentative de liaison entre l'hydrologie et de l'urbanisme. C'est aussi la première fois qu'un tel mécanisme de contrôle est mis en place.

A Athènes, un plan directeur pour l'assainissement des eaux pluviales urbaines en est au stade préliminaire. Ce plan est la première tentative de planifier la gestion de l'eau pluviale à long terme et de coordonner les actions des acteurs locaux.

L'écart entre régulation / réglementation et pratique courante peut être important, dans tous les pays. L'applicabilité des normes dépend de la volonté et de la motivation des autorités qui doivent les appliquer. Des réglementations restent inactives à cause du manque de moyens (fonds financiers, structure organisationnelle, personnel expérimenté). Par exemple, le

système d'autorisation des rejets présuppose l'existence d'un réseau de suivi de la qualité des milieux récepteurs. Les systèmes d'autorisation en général (pour les rejets et pour les permis de construire) nécessitent beaucoup de personnel qui soit capable de contrôler chaque projet et de proposer également de meilleures solutions techniques. Il n'est pas rare qu'au sein de la même structure administrative (surtout quand elle est grande), les contrôleurs n'aient pas les mêmes critères. C'est pourquoi les structures de contrôle essaient d'instaurer des critères objectifs (par exemple, débit de fuite et autres caractéristiques techniques) ou, ce qui est une procédure plus difficile, de transmettre les mêmes principes de contrôle à tout leur personnel et/ou partenaires.

5.3.2 Instruments économiques

L'efficacité des instruments économiques dépend de leur importance relative à d'autres coûts (coût des installations privées, coût du foncier etc.) mais aussi des campagnes d'information. Les bénéficiaires doivent connaître l'existence de subventions ainsi que les solutions techniques envisageables pour trouver de l'intérêt à leur participation. Les amendes, les redevances d'assainissement, les charges de pollution doivent être accompagnées d'informations sur les alternatives possibles qui vont diminuer ces factures.

Tableau 24: Mesures économiques et mesures d'information- communication incitant à l'introduction des techniques alternatives

	Suède	Danemark	Pays-Bas	R.U	Allemagne	France	Grèce
Redevances d'assainissement pluvial	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non
Subventionnement des techniques alternatives (publics et privés)	Exemption des taxes	Exemption des taxes	Oui	Exemption des taxes	Oui	Oui	Non
Introduction des techniques alternatives exemplaires dans des projets publics	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
Campagnes d'information envers les spécialistes au niveau national ou régional	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
Campagnes d'information envers le public au niveau local	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
Guides techniques au niveau national	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
Conseils techniques au niveau local envers les habitants	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non

5.3.3 Politiques de communication

Les procédures d'information et de participation du public elles-mêmes ont encore un long parcours à faire. Il faut du personnel adéquat avec une double formation (technique et

communication) qui agisse en permanence et qui crée des relations de confiance avec ses interlocuteurs (public profane ou spécialistes).

5.4 Vers une nouvelle gestion de l'eau pluviale

5.4.1 Le nouveau rôle du gestionnaire de l'assainissement pluvial

Le rôle du gestionnaire d'assainissement pluvial, comme on l'a défini dans le paragraphe 4.6.5, a beaucoup évolué ces dernières années, en Europe. Nous avons vu au chapitre 2 que les problèmes techniques ont évolué. Nous avons également montré au chapitre 3 que la gestion de l'eau pluviale a gagné en importance et que le gestionnaire de l'assainissement classique avait l'obligation de calculer les diamètres d'un réseau suffisant, de construire et d'exploiter ce réseau sans autre interaction avec d'autres spécialistes de la ville ni le public.

Un gestionnaire qui veut (ou doit) introduire des techniques alternatives et la gestion à la source doit accomplir des tâches très différentes de sa vocation de base.

- Il doit collaborer avec les autres spécialistes de la ville (urbanistes, architectes, services des espaces verts, aménageurs, etc.), acquérir de nouvelles connaissances techniques, participer à des réunions de travail multidisciplinaires, monter son projet en équipe et non tout seul.
- C'est très souvent à lui que revient le rôle d'être porteur du projet et de construire de nouvelles collaborations entre services et compagnies. Ces collaborations peuvent concerner plusieurs municipalités voisines qui n'ont pas l'habitude de collaborer. Il doit devenir le médiateur entre spécialistes, hommes politiques et différentes structures administratives. Il doit présenter son projet et les différentes possibilités techniques à des non spécialistes pour les convaincre de leur utilité.
- Afin de faciliter ces futures collaborations il doit organiser des séminaires techniques et des guides techniques qui sont destinés prioritairement à d'autres spécialistes de la ville.
- Ses activités peuvent inclure le contrôle des installations privées avant et après leur construction.
- Une tâche qui sort parfaitement de son champ d'activités classiques est l'information des habitants et la concertation sur des projets précis.

Il n'est plus seulement un technicien mais un négociateur et il doit apprendre à utiliser les instruments d'application des politiques publiques aussi bien qu'il maîtrise ses abaques techniques.

Quand le service d'assainissement est petit, toutes ces responsabilités reviennent à la même personne. Si le service d'assainissement est plus grand, ces responsabilités sont partagées et on voit progressivement des spécialistes d'assainissement acquérir aussi des connaissances

spécifiques en urbanisme ou en communication avec le public, par exemple. Le stade suivant, que certains gestionnaires ont franchi, est d'employer des spécialistes de l'urbanisme, de la communication, etc. et de les former sur les questions d'assainissement.

5.4.2 Le nouveau rôle du secteur privé (citoyens et compagnies)

Le secteur privé trouve aussi son rôle largement modifié. Dans plusieurs cas, ce sont des compagnies privées qui montent les projets d'urbanisme ou des projets d'assainissement. Il leur revient alors la tâche de créer des équipes de travail multidisciplinaires et de porter le projet. Elles doivent présenter le projet aux futurs acheteurs, aux habitants et aux élus.

Les compagnies privées d'assainissement ont à faire face aux mêmes problèmes que les gestionnaires publics, sans avoir la même marge de manœuvre. Les compagnies privées n'ont pas la même facilité de collaborer avec les autres services de la ville et, en outre, elles sont obligées de faire du profit.

Les compagnies privées rencontrent, certes, plus de problèmes de collaboration avec le secteur public, mais elles ont une plus grande souplesse organisationnelle. De cette façon, elles peuvent changer leur structure interne plus facilement pour accomplir leur mission.

Le citoyen avait jusqu'à maintenant le rôle de client des services d'assainissement et n'avait pas à se préoccuper des questions techniques. En fait, il était obligé de se connecter aux réseaux et de payer ses factures. Les élus locaux représentaient ses demandes. Aujourd'hui, à la lumière des directives européennes et des principes du développement durable, le citoyen est devenu le gardien de l'environnement. Il a le droit et même l'obligation morale d'intervenir dans la planification urbaine et sur tous les travaux d'infrastructure pour protéger l'environnement et exiger un meilleur niveau de vie. Il y a des associations et des particuliers qui font usage de ces droits.

Le rôle du citoyen est aussi en pleine mutation. Comme nous l'avons vu au chapitre 2, habiter en ville va de pair avec les services urbains. Un citoyen ne se préoccupe pas de savoir comment garantir son alimentation en eau potable ni comment disposer de ses eaux usées. C'était autrefois sous la responsabilité des services de la ville. Avec la gestion de l'eau pluviale à la parcelle, le citoyen devient responsable de l'assainissement pour sa maison/immeuble. Il doit se familiariser avec des questions techniques et surtout prendre en charge l'entretien de ses installations privées. En revanche, il peut profiter de ces solutions alternatives pour réutiliser l'eau pluviale et diminuer ses factures ou pour aménager son jardin de manière créative.

5.4.3 Les nouveaux instruments mis au service de l'assainissement de l'eau pluviale

L'assainissement de l'eau pluviale était un secteur réglementé par des circulaires techniques/ guides techniques, comme nous l'avons vu dans le chapitre 2. L'importance qu'il a gagné ces dernières années a contribué à la mise en place d'autres instruments d'application des politiques publiques qui étaient jusqu'à maintenant utilisées par d'autres secteurs d'activités.

L'instrument le plus répandu est la planification au niveau du bassin versant, qui mène à une meilleure compréhension des problèmes techniques et aussi à la prévention de futurs problèmes.

Un autre instrument est l'introduction de contraintes relatives au ruissellement urbain, aux projets urbains (ou permis de construire). Jusqu'à maintenant, les projets d'urbanisme avaient à respecter des critères de construction, d'architecture, de places de parking, d'espaces verts, etc. Le débit de fuite s'ajoute à ces contraintes. Et les services d'assainissement cherchent des moyens pour être capables de contrôler à long terme le bon fonctionnement des installations privées.

Les instruments économiques (subventions, exemptions de taxes, redevances d'assainissement, charges de pollution) sont eux aussi nouveaux dans la gestion de l'eau pluviale urbaine. Ils ont été introduits à la fois pour financer ce secteur et pour inciter les particuliers à faire la gestion à la parcelle (ou au sein du projet d'urbanisme pour les grands projets). Ils sont encore trop récents pour qu'on puisse mesurer leur efficacité ou voir quel instrument économique est le plus satisfaisant.

Les instruments d'information sont aussi introduits dans le secteur de l'assainissement pluvial. Leur efficacité est bien reconnue : ils sensibilisent les autres spécialistes, les élus et le public, ils facilitent les futures collaborations et le montage des projets d'urbanisme. Mais ils ont un coût considérable et ils demandent un suivi dans le temps. Or, ces aspects n'avaient pas été pris en compte jusqu'à maintenant.

Les solutions techniques de la gestion de l'eau pluviale urbaine, quand il y a une volonté de gestion à la source, sont aujourd'hui moins réglementés et plus négociés entre les partenaires institutionnels (services de la ville, différents municipalités, etc.) et le secteur privé (compagnies et particuliers). Ces nouvelles relations sont de plus en plus formalisées à travers des instruments de planification, des instruments économiques et des instruments d'information.

Conclusion générale

L'Europe est un continent densément peuplé. Sa population est par excellence urbaine. Les agglomérations sont constamment en train de grandir. Elles nécessitent des ressources en eau supplémentaires, elles produisent d'avantage d'eaux usées et de ruissellement urbain.

Les européens ont clairement affiché leur volonté pour l'amélioration de la qualité de la vie urbaine et l'amélioration de la qualité de l'environnement. Cette volonté s'exprime à travers des associations, des politiques locales, des politiques nationales et des politiques européennes.

L'eau de bonne qualité est une ressource nécessaire pour le développement urbain ainsi que pour la survie des écosystèmes. Tous les pays ont mis en place des mécanismes pour améliorer la gestion de l'eau: maîtriser la consommation et les fuites de réseau et diminuer la pollution. Le ruissellement urbain contribue à la pollution des milieux récepteurs. Elle est elle-même polluée et si elle est évacuée par un réseau unitaire elle provoque des déversements et le dysfonctionnement des stations d'épuration des eaux usées.

Quand les autres sources de pollution sont maîtrisées (eaux usées et eaux industrielles) les eaux pluviales (ou leur mélange avec des eaux usées) deviennent la source principale de pollution en zone urbaine.

La directive cadre sur l'eau (2000/60/CE) impose l'amélioration de l'état écologique des milieux récepteurs et une gestion intégrée de l'eau conciliant la multiplicité d'usages. Pour plusieurs villes européennes cette amélioration ne sera possible qu'avec la dépollution du ruissellement urbain.

Parallèlement les inondations dues au ruissellement deviennent de plus en plus importantes en raison de l'imperméabilisation de la surface des bassins versants urbanisés.

Les techniques alternatives facilitent la maîtrise de la quantité et la qualité de l'eau pluviale. En cas d'infiltration, la grande majorité des polluants reste dans les premiers centimètres du sol ; en cas de stockage, les polluants de l'eau pluviale sont décantables, ce qui entraîne leur captage dans une installation bien dimensionnée ; dans le cas des noues ou autres terrains

végétalisés, la végétation garde et traite une grande partie de la pollution. L'infiltration de l'eau pluviale contribue à la recharge des nappes phréatiques et au rétablissement du cycle naturel de l'eau. La réutilisation de l'eau pluviale contribue à l'économie des ressources pour l'alimentation en eau potable. La diminution du ruissellement contribue à la baisse de l'érosion du lit des rivières en aval. Les techniques alternatives de caractère "environnemental" aident à la préservation et renforcement de la végétation naturelle et des habitats en zone urbaine (Butler et Maksimovic dans UNESCO, 2001). De plus les ouvrages multi- usages (terrains de sports, parcs, parcs de stationnement) peuvent être inondés quelques fois par an pour permettre la protection des activités et du réseau en aval.

Les techniques alternatives peuvent aider à résoudre plusieurs problèmes urbains (améliorer la qualité des milieux récepteurs, amélioration de la qualité de vie en ville, diminution de la consommation de l'eau potable, diminution des inondations urbaines, etc.) mais ce ne sont pas des ouvrages techniques classiques.

En fait elles sont l'illustration du changement du paradigme technique "hygiénistique" d'évacuation des eaux pluviales loin de villes pour établir un nouveau paradigme de "stockage" (stockage, infiltration, réutilisation). Ce changement de paradigme entraîne plusieurs changements d'ordre organisationnel (organisation des services d'assainissement et leurs interactions avec les autres services de la ville). L'assainissement des eaux pluviales redevient une affaire "publique": il est le fait d'installations privées (à la parcelle) ou d'ouvrages visibles qui occupent des espaces communs ou publics et non de réseaux souterrains. En conséquence, la mise en œuvre de techniques alternatives et leurs résultats techniques dépendent d'autres facteurs que les facteurs techniques.

Nous ne suggérons pas que les techniques alternatives sont des "solutions miracles" mais nous soutenons qu'elles peuvent être utiles et qu'elles doivent être prises en compte au moment du choix de solution sans préjugé d'ordre organisationnel (par exemple notre service n'a pas le droit d'intervenir en espace privé donc la gestion à la parcelle est hors question).

Notre étude a eu pour objectif d'analyser et de comparer la gestion de l'eau pluviale dans sept pays européens, sur les plans contextuel (liens avec d'autres secteurs techniques et politiques), organisationnel et dans la mise en place des politiques publiques. La mise en œuvre des techniques alternatives a été le principal problème que nous nous sommes posés.

Le pays choisis partagent une histoire technique et un patrimoine urbain semblable (anciens centres villes, villes modernes construites autour des centres historique, banlieues en forme de "villes satellites", agrandissement des agglomérations urbaines, choix du paradigme "hygiénique" pendant le XIX siècle, choix des réseaux séparatifs, installation des stations d'épuration etc.), comme nous l'avons vus dans chapitre 2.

Ils sont tous membres de l'union européenne qui aspire à une harmonisation de la gestion de l'eau. Cette harmonisation est de caractère technique (standardisation des procédés techniques, création des réseaux et des stations de traitement des eaux usées dans toutes les villes) ainsi que de caractère organisationnel- institutionnel (création des institutions administratifs pas bassin hydrographique, financement de la gestion de l'eau par le pollueur et non par des subventions, etc.). De l'autre côté ils ont un climat et font face à des problèmes techniques (taux de la population urbaine, densité de l'urbanisme, disponibilité des ressources en eau,

pollution des milieux récepteurs, pourcentage des ménages desservis d'une station d'épuration, etc.) différents, comme nous l'avons vus dans le chapitre 3.

Notre recherche a couvert un champ assez large afin de faire ressortir plusieurs facteurs qui nous semble être déterminants pour la mise en oeuvre des techniques alternatives. Nous avons distingué trois catégories de facteurs : le contexte, les moyens d'action organisationnels et les moyens d'action pour l'application des politiques publiques. Ces facteurs jouent un rôle plus ou moins important selon les pays étudiés, mais dans plusieurs pays les facteurs les plus importants se retrouvent.

Dans une première approche, nous allons récapituler les facteurs déterminants apparus dans chaque pays pour la mise en oeuvre des techniques alternatives, ainsi que les freins existants. Ceci nous conduit, par la suite, à faire des propositions pour la promotion des techniques alternatives en Europe afin qu'elles soient envisageables.

Les facteurs déterminants pour la mise en oeuvre des techniques alternatives

Suède : une émergence locale

En Suède, les techniques alternatives sont apparues comme des solutions appropriées au niveau local, une fois que d'autres problèmes techniques (approvisionnement en eau potable et traitement des eaux usées) ont été déjà résolus. Les **phénomènes urbains** (concentrations de la population dans les villes et agrandissement des villes) sont très présents en Suède, et ils sont la source de **problèmes techniques** (pollution de milieux récepteurs et inondations). Mais la résolution de ces problèmes implique des obligations des autorités locales, dans la mesure où l'application des politiques d'urbanisme et de protection de l'environnement est de la compétence des municipalités. Au niveau national, les **standards techniques** sont très stricts en matière de protection de l'environnement et ils ont poussé à équiper toutes les villes avec des systèmes d'assainissement et des stations d'épuration. Mais la **planification** technique et stratégique de la gestion de l'eau urbaine et de la ville est faite **au niveau local**. De nombreuses villes sont totalement équipées d'un système d'assainissement séparatif. C'est pourquoi, dans la plupart des villes suédoises, la dépollution des eaux pluviales constituera la prochaine étape vers l'amélioration de la qualité des milieux récepteurs. Ce besoin a été d'abord ressenti au niveau local par des services de santé et d'environnement municipaux.

Grâce à un système administratif fortement **décentralisé**, les municipalités ont les moyens (techniques et financiers) de faire des études approfondies, de choisir le projet technique le plus intéressant, du point de vue politique et économique, et de financer toutes les étapes du projet (planification, conception, construction, exploitation, réhabilitation). L'existence des compagnies (ou services) d'eau et d'assainissement municipales et **d'un urbanisme**

organisé⁵⁰, géré lui aussi par des services municipaux ou inter-municipaux facilite la planification globale (urbanisme, transport, eau et assainissement, etc.) d'un projet d'urbanisme et **la collaboration** entre équipes de différentes spécialités. Dans ce cadre opérationnel favorable, plusieurs projets pilotes de techniques alternatives ont été montés (par exemple, à Malmö) et ils ont servi d'exemple technique.

Les services/compagnies d'eau et d'assainissement ont pu également profiter du processus de redevances d'assainissement, qui leur offraient **le financement nécessaire pour** leurs tâches ordinaires ainsi que pour leurs projets pilotes. Jusqu'à une période récente, les services d'eau et d'assainissement avaient des excédents budgétaires, mais pour éviter la privatisation du secteur, la Suède a décidé de donner à ces services (compagnies) le statut d'organisations à but non lucratif.

Ce système décentralisé entraîne que les techniques alternatives ne sont pas normalisées au niveau national. Dans chaque ville et pour chaque projet, une nouvelle bataille doit être menée chaque fois afin de persuader les élus qu'un projet de technique alternative est préférable à un projet d'assainissement classique. De plus, chaque fois ont lieu des négociations pour trouver la formule juridique permettant de financer par le budget d'assainissement les techniques alternatives, dans le cas où celles-ci sont considérées comme étant multi -usage dès le début (zone humides, parcs inondables etc.). En effet dans cette situation le budget assainissement ne peut pas être la seule source de financement. Un projet qui semble être simple dans une ville se révèle parfois tout à fait impossible dans une autre.

L'information des citoyens sur les projets de techniques alternatives commence à se faire, principalement dans le cadre de projets pilotes ayant un fort caractère environnemental ou dans le cadre de la consultation sur les projets d'urbanisme. Des équipes spécialisées dans cette forme de **sensibilisation du public** commencent à se créer dans quelques villes (comme Stockholm et Malmö), mais elles en sont encore au stade expérimental. Les **redevances d'assainissement assises sur la surface imperméable d'un terrain** ont été introduites dans quelques municipalités et, en liaison avec une prise de conscience environnementale, elles ont persuadé de nombreux Suédois de se déconnecter du réseau d'assainissement et de faire la gestion des eaux pluviales à la parcelle. Néanmoins, cette mesure est relativement nouvelle et son efficacité encore inconnue. Elle semble être assez incitative pour les industriels et les commerçants (centres commerciaux, grandes surfaces, etc.) qui ont des surfaces imperméables importantes.

Parmi les facteurs les plus déterminants de la mise en œuvre des techniques alternatives en Suède, nous pouvons retenir : le niveau avancé **des équipements d'assainissement** qui fait ressortir l'importance de la dépollution des eaux pluviales, **le système administratif décentralisé** qui permet la planification et la résolution des problèmes au niveau local, et l'existence d'équipes au sein des municipalités qui sont **les porteurs des projets** et qui ont eu la possibilité de collaborer avec les autres équipes municipales, les élus et le public.

⁵⁰ On désigne comme urbanisme organisé une démarche de projet urbain qui consiste à la planification et la construction de toutes les infrastructures urbaines (routes, électricité, eau, assainissement, transport en public, espaces verts, espaces de sport, écoles, espaces culturelles etc.) avant ou au même temps que la construction des bâtiments particuliers. Une partie du coût de l'infrastructure urbaine est inclus au prix des terrains viabilisés. L'urbanisme organisé inclut plusieurs fois des projets de promotion immobilière.

Danemark : une décision locale

Le Danemark possède à peu près le même **système administratif décentralisé** que la Suède, avec un territoire beaucoup moins vaste et plus homogène. **La planification est faite au niveau local.**

Comme en Suède, la législation nationale impose seulement une **obligation de résultats**, le choix des moyens est fait au niveau local. Néanmoins, la législation nationale a récemment imposé la division des **redevances d'assainissement** en deux parties : 60% pour la gestion des eaux usées et 40% pour la gestion des eaux pluviales. Plusieurs services d'assainissement offrent l'**exemption** de ces 40% aux ménages qui choisissent de se déconnecter du réseau d'assainissement.

Pour le Danemark nous allons retenir les mêmes facteurs déterminants de la mise en œuvre des techniques alternatives que la Suède : le niveau avancé **des équipements d'assainissement** qui fait ressortir l'importance de la dépollution des eaux pluviales, **le système administratif décentralisé** qui permet la planification et la résolution des problèmes au niveau local, et l'existence d'équipes au sein des municipalités, qui ont été **les porteurs des projets** et qui ont eu la possibilité de collaborer avec les autres équipes municipales, les élus et le public.

Pays-Bas : un pays sous l'eau

Les Pays-Bas sont en lutte continue contre les inondations. La protection contre les inondations et par conséquent la gestion quantitative de l'eau pluviale sont toujours **une priorité technique**. Dans ce contexte, il existe un environnement favorable à l'expérimentation et à l'innovation en matière d'assainissement.

Un contexte institutionnel très favorable existe également, conçu spécialement pour la protection contre les inondations : les Waterschappen. Les Waterschappen ont des **territoires d'action pertinents**, un **financement** direct, un personnel expérimenté et la **capacité de négocier** les questions de gestion de l'eau **au niveau local** avec les élus locaux.

Les services municipaux et inter-municipaux agissent d'avantage sur l'urbanisme organisé et la gestion de l'assainissement en amont du réseau de canaux gérés par les Waterschappen. Ils jouissent également d'une **autonomie administrative** et ils ont été **les porteurs de plusieurs projets** de techniques alternatives.

Jusqu'à une période récente, la **législation nationale** créait seulement une obligation des moyens, qui était traduite localement comme un besoin de mettre à jour les stations d'épuration afin que celles-ci soient capables de traiter les eaux usées aussi bien que les eaux pluviales. Depuis le succès de plusieurs projets locaux de techniques alternatives, la législation nationale actuelle demande explicitement la gestion à la source des eaux pluviales urbaines.

Le **public** est déjà **sensibilisé** aux questions de la gestion de l'eau, étant donné son importance au niveau national et son omniprésence dans tous les Pays-Bas : canaux, étangs, lacs artificiels, ports de plaisance, etc. Des campagnes d'information spécialisées sur la gestion de l'eau urbaine et sur les possibilités techniques pour la gestion à la parcelle sont organisées au sein de quelques projets pilotes. Les incitations financières sont pour le moment peu motivantes, car les redevances d'assainissement sont en partie incluses dans les taxes d'habitation (pour financer les Waterschappen) et en partie forfaitaires par ménage (pour financer les services municipaux). Les subventions visant à encourager la déconnexion du réseau d'assainissement sont moins importantes que le coût des travaux nécessaires. La déconnexion du réseau se fait donc davantage sur des considérations environnementales qu'économiques.

Les facteurs les plus déterminants qui peuvent être retenus pour la mise en oeuvre des techniques alternatives aux Pays-bas sont donc les suivants : **l'importance de la protection contre les inondations, la planification et la gestion au niveau local** par les Waterschappen et les municipalités et **la législation nationale**.

Allemagne: des Länder innovants

En Allemagne **fédérale**, quelques Länder font face à d'**importants problèmes techniques** dus aux phénomènes urbains ainsi qu'à l'industrialisation intense. Plusieurs rivières, comme la Wupper et l'Emcher, ont été complètement artificialisées canalisées et polluées par les activités urbaines et industrielles.

Les Länder les plus touchés comme North-Rhine Westphalia ont pris des mesures pour améliorer la gestion de l'eau : création de **gestionnaires de rivières**, instauration de **mesures législatives** et économiques pour inciter la réutilisation de l'eau pluviale et la gestion à la parcelle de l'eau pluviale (par exemple, infiltration obligatoire des eaux pluviales à la parcelle pour tout nouveau projet). Ces mesures ont encouragé la mise en place de projets pilotes de techniques alternatives et la **normalisation des techniques alternatives** (création de guides techniques). Plusieurs municipalités ont également choisi de renforcer les politiques de leur Land au niveau local. L'introduction des **redevances d'assainissement assises sur la surface imperméabilisée** est un choix municipal souvent motivé par une pression des citoyens. La déconnexion du réseau d'assainissement dépend aussi des politiques locales.

Les gestionnaires de rivières, là où ils existent, coordonnent **la planification au niveau local** et assurent la gestion des installations importantes (stations d'épuration incluses).

Les Allemands ont **une dynamique pro-environnementale** qui s'affiche dans leur participation aux projets urbains (projets de recyclage et de réutilisation de l'eau pluviale) et qui est reflétée par le choix de leurs élus.

La privatisation de quelques services d'eau et d'assainissement est trop récente pour qu'on puisse critiquer son influence sur la gestion de l'eau pluviale.

Le fédéralisme a donné l'occasion à plusieurs Länder d'innover et de s'approprier rapidement les techniques alternatives. Mais par ailleurs, il est la source d'une grande hétérogénéité

technique, si bien que certaines villes allemandes n'ont encore jamais pris en compte les techniques alternatives dans leur planification locale.

Les facteurs déterminants qui peuvent être soutenus pour les Länder allemands sont : leurs **problèmes techniques**, la **décentralisation** des pouvoirs relatifs à la gestion de l'eau pluviale urbaine qui permet l'expérimentation et l'innovation au niveau local et plusieurs démarches locales réussies (**incitations législatives et économiques**) qui sont maintenant peu à peu en train d'être adoptées au niveau régional et au niveau du Land, et peut être aussi, dans l'avenir, au niveau fédéral.

Royaume-Uni : sous l'influence du secteur privé

Au Royaume-Uni, la rapide **industrialisation et l'urbanisation** intense du pays, surtout du Sud-Est, ont créé de graves problèmes. L'approvisionnement des villes en eau potable et la dépollution des eaux usées sont des secteurs qui nécessitent encore des investissements, mais la dépollution de l'eau pluviale gagne graduellement de l'importance.

Les techniques alternatives ont été d'abord adoptées dans des projets **d'urbanisme organisé** (privés et publics).

La montée en puissance d'une **législation** plus stricte en matière de protection de l'environnement, au niveau national et local à la fois, a rendu l'adoption des techniques alternatives encore plus intéressante pour les aménageurs. De leur côté, les aménageurs essaient de vendre les techniques alternatives comme une plus-value à travers des **campagnes d'information** et de concertation avec les citoyens - futurs acheteurs.

Le succès des projets individuels au Royaume-Uni et dans d'autres pays a motivé une promotion plus large des techniques alternatives par les autorités publiques (gouvernement, municipalités, Environment Agency) et leur introduction dans les politiques urbaines avec des **incitations législatives et économiques**. Quelques municipalités exigent la gestion de l'eau pluviale à la source pour tout nouveau projet sans exception. L'Environment Agency essaie de promouvoir la gestion à la source dans tous les projets importants. L'Agence de la Protection de l'Environnement Ecossaise est parvenue à rendre quasi-obligatoire la gestion à la parcelle, en Écosse.

Par ailleurs, dans chaque projet l'aménageur privé a une marge de négociation importante, puisque les autorités publiques ne financent pas ou ne financent qu'une infime partie de la nouvelle infrastructure. L'aménageur peut toujours arguer que les techniques alternatives ne sont pas adaptables à son projet. De plus, les autorités comme l'Environment Agency sont incapables de contrôler tous les projets d'urbanisme, et les municipalités sont démunies en spécialistes d'hydrologie urbaine et même en service d'assainissement, capables de critiquer les projets privés.

En fait, la privatisation totale du secteur de l'eau et de l'assainissement en Angleterre a créé un frein dans l'adoption des techniques alternatives. Les compagnies privées n'ont pas de liens officiels avec les municipalités qui sont responsables de l'urbanisme. Dans la plupart des cas, elles sont obligées de recevoir les eaux pluviales sans être capables d'introduire des

contraintes, car c'est le rôle des municipalités et de l'Environment Agency. Selon la législation en vigueur, elles ne sont pas obligées d'inclure dans leur réseau que des installations souterraines après leur construction par l'aménageur. Les compagnies privées refusent de prendre sur leur juridiction ou de construire elles-mêmes des ouvrages superficiels, par peur d'un coût d'entretien supérieur à celui des réseaux. La définition légale des ouvrages d'assainissement est en train d'évoluer en Écosse pour inclure les techniques alternatives afin que la compagnie d'eau et d'assainissement nationale écossaise les inclue à son réseau.

Par ailleurs, les compagnies d'eau privées essaient de motiver les particuliers pour réutiliser les eaux pluviales, en organisant des campagnes d'information. Cette motivation vient du fait que la plupart des ménages britanniques ne disposent pas de compteurs d'eau et qu'ils payent une facture d'eau et d'assainissement assise sur la valeur de leur bien immobilier. Plusieurs autorités publiques essaient également de favoriser la réutilisation des eaux pluviales dans les projets d'urbanisme. Les gros consommateurs (industries, grandes surfaces, etc.) sont prioritairement équipés d'un compteur d'eau et ils ont un intérêt économique à diminuer leur consommation.

Les facteurs déterminants pour la mise en œuvre des techniques alternatives au Royaume-Uni sont les **projets d'urbanisme organisé et de promotion immobilière privés et publics** et les **incitations réglementaires et financières** de la part des autorités publiques. Mais la réglementation et le mécanisme de contrôle ne sont pas encore mis en point, et de nouvelles négociations avec les compagnies d'eau privées sont nécessaires afin de garantir l'introduction des techniques alternatives dans la planification au niveau de la ville et du bassin versant.

France : une question qui n'est pas encore résolue

En France l'adoption des techniques alternatives a revêtu également un caractère très local : ce sont les villes avec des **problèmes aigus d'inondation et de pollution** qui les ont utilisées.

Le secteur de l'assainissement en France est axé sur la gestion des eaux usées : elle est financée par les Agences de l'eau et par les redevances d'assainissement assises sur la consommation de l'eau. **La gestion de l'eau pluviale est officiellement financée par les budgets généraux.** Les services d'eau et d'assainissement qui faisaient face à des problèmes graves ou qui avaient la volonté d'innover ont dû utiliser officieusement une partie du budget d'assainissement et persuader les élus d'investir dans les techniques alternatives. Plusieurs projets de techniques alternatives ont été introduits dans des grands **projets d'aménagement** (Villes nouvelles, Zones d'Aménagement Concerté, etc.)

La France est encore un pays fortement centralisé et la législation nationale n'est pas encore incitative pour l'adoption des techniques alternatives. Les budgets municipaux dépendent encore beaucoup des subventions gouvernementales et le financement propre de la gestion de l'eau pluviale est en discussion au Parlement.

Néanmoins, la législation existante crée une **obligation de planification** de la gestion de l'eau au niveau local et régional, et elle favorise l'instauration de **gestionnaires de rivières ou de services d'assainissement inter-communaux**. De tels organismes sont souvent les porteurs de projets de techniques alternatives. Plusieurs municipalités et organismes inter-municipaux

ont mis en place des **politiques locales** pour la promotion des techniques alternatives au sein de projets publics aussi bien que dans des projets privés (obligation de gestion à la parcelle, instauration d'un débit de fuite, incitations financières, etc.). Quelques collectivités territoriales font des **campagnes d'information** pour sensibiliser les citoyens sur les questions d'assainissement ou mettent en place de nouvelles équipes pour effectuer cette tâche en continu.

Un projet de réutilisation de l'eau pluviale à des fins domestiques (WC, machines à laver, etc.) entraîne un processus administratif assez lourd qui est dissuasif, même pour les particuliers qui pourraient en tirer un profit financier (hôtels, commerces, etc.).

En France, les facteurs déterminants pour la mise en œuvre des techniques alternatives sont : **les initiatives locales** qui sont prises face à des **problèmes techniques**, les grands projets **d'aménagement**, et l'existence des **territoires pertinents** (syndicats de rivière ou services intercommunales d'eau et d'assainissement). Néanmoins l'évolution des techniques alternatives est en retard à cause d'un cadre législatif peu favorable qui, en outre, ne laisse pas beaucoup de marge de manœuvre au niveau régional et local.

Grèce: une question qui n'est pas encore posée

En Grèce, il existe des problèmes d'inondation et de pollution dus au ruissellement urbain, mais les procédures de planification et la législation en cours les ignorent. La priorité technique actuelle est la dépollution des eaux usées. Plusieurs réseaux d'assainissement et stations d'épuration sont en construction. Les réseaux d'assainissement pluvial ne desservent que les rues principales des villes, avec plusieurs projets déjà acceptés au niveau de l'étude, mais qui n'ont pas encore garanti les fonds nécessaires pour leur construction.

Le petit nombre de projets de techniques alternatives qui ont été mis en place l'ont été dans des circonstances tout à fait exceptionnelles (Jeux Olympiques, travaux de lutte contre les inondations, etc.). La tradition de réutilisation de l'eau pluviale dans des régions arides est en train de se perdre avec la construction de travaux d'infrastructure plus importants (barrages, aqueducs, dessalement, etc.).

Le cadre législatif commence à introduire le respect du réseau hydrographique naturel dans les nouveaux projets d'urbanisme. Les tentatives pour organiser la gestion de l'eau au niveau des bassins versant ont elles aussi échoué. Le premier schéma directeur d'assainissement pluvial de la région métropolitaine d'Athènes qui propose quelques principes de gestion de l'eau pluviale à l'amont du réseau est toujours en discussion.

Les services d'eau et d'assainissement sont sous la tutelle étatique, ils manquent de financement pour la gestion de l'eau pluviale et ils n'ont aucune collaboration ni avec les services d'urbanisme ni avec les particuliers qui sont la force motrice de l'urbanisme.

Comme il n'existe pas une présence significative des techniques alternatives en Grèce, nous n'avons pas pu définir des facteurs déterminants favorables. Le cadre législatif en place, la sectorisation des services de la ville, l'absence d'urbanisme organisé et de financement adéquat ralentissent considérablement l'introduction des techniques alternatives.

Récapitulatif des facteurs

Tableau 25: Récapitulatif des facteurs qui ont motivé l'adoption des techniques alternatives et des moyens utilisés pour leur mise en œuvre.

		Suède	Danemark	Pays-Bas	Allemagne	R.U	France	Grèce
Contexte technique	Phénomènes urbains	***	***	***	***	***	***	***
	Priorité technique de gérer l'eau pluviale urbaine	***	***	***	***	***	***	Non
	Normes environnementales	**	**	**	***	***	**	Non
Moyens d'action organisationnels	Urbanisation organisée	***	***	**	*	***	***	Non
	Collaboration entre services urbains	**	**	*	*	*	***	Non
	Financement spécifique de la gestion de l'eau pluviale	**	**	*	*	**	Non	Non
	Existence de gestionnaires des bassins versants	Non	Non	***	**	Non	**	Non
	Planification au niveau local	***	***	***	***	*	*	Non
Autres moyens d'action	Législation nationale ou locale favorisant les T. A	**	**	**	**	**	**	Non
	Information du public	*	*	*	**	*	*	Non
	Incitations financières	*	*	*	*	**	*	Non

Dans le tableau ci-dessus les facteurs favorables sont divisés en trois catégories:

- En rouge (***) sont marqué les facteurs qui ont amené à la mise en œuvre des premiers projets de techniques alternatives, ils sont les principales causes de leur mise en œuvre;
- En orange (**) sont marqués les facteurs qui ont facilité et promu leur mise en œuvre, sans être les causes principales;
- En jaune (*) sont marqués les facteurs qui ont jouer un moindre rôle en comparaison avec les autres facteurs pour ce pays.

A travers nos recherches, nous sommes arrivés à la conclusion que les facteurs géographique et climatique ne sont pas des facteurs déterminants pour la mise en œuvre des techniques alternatives. Tous les pays ont opté pour des techniques alternatives (même la Grèce qui est en retard sur le plan technique et organisationnel), malgré les différences de climat et de régime pluviométrique, même si celles-ci interviennent dans le choix de solution technique.

Des études supplémentaires sont nécessaires pour établir des corrélations entre les moyens d'action adoptés et le degré de mise en œuvre des techniques alternatives dans chaque pays (pourcentage de nouveaux projets équipés avec des techniques alternatives). Mais notre recherche montre que ces corrélations seront probablement significatives.

Propositions pour la promotion des techniques alternatives en Europe

Les propositions suivantes semblent être applicables à toutes les villes européennes. Si elles ne peuvent pas garantir à 100% la mise en œuvre des techniques alternatives, elles peuvent au moins encourager à la prise en compte des techniques alternatives (au même titre que d'autres solutions techniques) dans les problèmes de gestion de l'eau urbaine.

Nous les présentons par ordre d'importance :

1) Application de **projets pilotes**, surtout dans des villes et des pays où les techniques alternatives ne sont pas répandues. Ces projets doivent être localisés prioritairement dans des villes confrontées à des problèmes d'assainissement (inondation et pollution) dus aux **phénomènes urbains** (densification de l'urbanisme, gigantisme des villes). Ces villes et les acteurs de la ville impliqués (élus, service d'assainissement, habitants) seront plus sensibles et parviendront mieux à s'approprier les projets. Un tel choix de villes peut être aidé par des subventions et un soutien technique au niveau européen et au niveau national. Une telle géographie prioritaire peut être établie par des organismes tels que L'Agence de protection de l'Environnement Européenne (EEA), les organismes homologues nationaux (par exemple les Agences de l'eau en France);

2) **Organisation de l'urbanisme**, de façon à ce que la collaboration entre différents équipes (aménageurs, architectes, constructeurs, services de voirie, services d'eau et d'assainissement, etc.) soit possible et menée en toute bonne foi. C'est une tâche difficile qui dépend des procédures de planification urbaine mises en place (il faut une obligation réglementaire de participation de toutes les équipes ou d'un consentement favorable de toutes les équipes), de la sectorisation organisationnelle (création d'équipes d'urbanisme multitâches responsables pour mener à bien les collaboration entre les différents équipes (acteurs publics et privés)) et des relations de travail déjà en place (un urbaniste doit accepter l'intervention d'un hydrologue dans son projet et *vice-versa*);

3) Renforcement de la **réglementation environnementale** et de la protection de l'environnement avec la promulgation de lois plus strictes au niveau européen et national. Ces lois doivent créer surtout des **obligations de résultats**, étant donné que les moyens les plus

efficaces sont différents d'un projet à l'autre, et favoriser la **planification** (avec le choix des moyens) **au niveau régional/local** ;

4) Création d'un **cadre législatif favorable** aux techniques alternatives au niveau européen (directives) et national (lois) : référence explicite à la pollution des eaux pluviales urbaines, reconnaissance des techniques alternatives comme ouvrages d'assainissement (ce qui entraîne le financement de leur construction et de leur entretien par le budget d'assainissement), création de l'obligation de gestion (quantitative et qualitative) des eaux pluviales urbaines en sein d'un sous- bassin versant de façon à ne pas créer des préjudices aux communes en aval, etc. ;

5) Création de structures administratives spéciales avec des **territoires pertinents**⁵¹ qui auront la capacité de gérer le problème des eaux pluviales à l'échelle du bassin versant et en même temps capables de construire une collaboration avec les acteurs locaux ou de mettre en place d'autres mécanismes permettant la **planification** de la gestion de l'eau pluviale et de l'urbanisme **au niveau du bassin versant** ;

6) Introduction des techniques alternatives dans les **politiques urbaines locales** : introduction des techniques alternatives dans les démarches "Développement durable" ou "gestion de l'eau intégrée" (pour les moment plusieurs villes ont adopté des démarches semblables, comme les Agenta 21, mais les techniques alternatives n'y figurent pas nécessairement ou elles y figurent partiellement (seulement la réutilisation de l'eau pluviale, ou seulement les toitures végétalisées)), introduction des techniques alternatives dans les démarches de labellisation du type "Haute Qualité Environnementale" ou "Eco-Homes", incitation à la mise en oeuvre de techniques alternatives dans les projets publics, incitation à l'infiltration et à la réutilisation de l'eau pluviale là où c'est possible pour les projets privés, obligation de gestion quantitative et qualitative de l'eau pluviale à la parcelle pour les nouveau projets etc. ;

7) **Diffusion de l'expérience technique** au niveau national et européen par le biais de formations pour les spécialistes de la ville (architectes, urbanistes, entrepreneurs, constructeurs, techniciens, etc.) et de guides techniques. Il y déjà des conférences organisées autour des questions d'hydrologie urbaine mais elles n'attirent que les hydrologues ou les autres spécialistes déjà adeptes des techniques alternatives. De telles formations doivent avoir un caractère plus obligatoire en sein des services publics, des universités et des écoles d'ingénieurs mais aussi cibler un public plus large (architectes, urbanistes, entrepreneurs, constructeurs, techniciens, etc.). Des organismes de recherche et d'enseignement peuvent se charger de ces formations ainsi que du soutien technique de quelques projets à titre exemplaire. Cette diffusion a aussi besoin d'être nourrie par des études et des statistiques sur les performances techniques des ouvrages déjà mis en place et leur coût total (conception, construction, exploitation, entretien et réhabilitation) ;

8) Sensibilisation et **participation du citoyen** grâce à des campagnes d'information, au renforcement des procédures de démocratie locale, à l'établissement d'un dialogue durable

⁵¹ Nous attendons par la phrase "territoires pertinents à la gestion de l'eau" des bassins ou sous- bassins qui incluent l'ensemble d'une agglomération urbaine ainsi que les zones rurales qui contribuent à son alimentation en eau, et à la création ou la rétention des eaux de ruissellement. Un territoire pertinent peut inclure plusieurs agglomérations urbaines mais son administration doit rester toujours en dialogue avec les acteurs locaux. Il peut inclure plusieurs sous- bassins versants géographiques. Il peut être de petite ou grande taille selon la taille des agglomérations, la taille géographique des bassins versants et la taille des autres structures administratives (municipalités).

entre services municipaux et citoyens, et par des incitations financières. Des procédures de démocratie locale sont déjà en place et en évolution en Europe mais elles incluent rarement des aspects de gestion de l'eau urbaine. Les procédures de concertation autour des projets urbains qui incluent aussi de questions d'assainissement sont rares et en plus elles prennent fin avec l'achèvement du projet. Par contre l'appropriation des techniques alternatives nécessitent un contact en continu avec les habitants, parce qu'il y a beaucoup d'habitants qui déménagent ou oublient ;

9) La gestion de l'eau pluviale urbaine en Europe a besoin d'un **financement** spécifique. Le budget d'assainissement pluvial doit avoir une partie stable pour garantir la planification, la coordination des acteurs, l'information et la participation du public, le contrôle des installations privées et l'entretien des installations d'assainissement: techniques alternatives et réseau. Cette partie du budget peut provenir en partie de redevances d'assainissement forfaitaires (un montant fixe par ménage) et en partie de taxes locales et du budget national. Cette partie peut garantir la solidarité au niveau national.

La nouvelle infrastructure peut être financée directement par les projets d'urbanisme. C'est une forme d'application du principe pollueur- payeur.

Des redevances d'assainissement basées sur la surface imperméable du terrain sont une autre forme d'application de ce principe. Dans ce cas, les redevables doivent avoir le choix de faire la gestion à la parcelle et de se déconnecter du réseau. Si la mesure est assez incitative, cette assiette doit donc diminuer graduellement.

Conclusion de la conclusion

Les pays européens sont amener, sous la pression des phénomènes urbaines et des normes de protection de l'environnement, à donner plus d'importance à la gestion de l'eau pluviale urbaine. L'Union Européenne a jouer un rôle catalysant en imposant une normalisation environnementale plus rigoureuse. Ces pressions ont amener aux mêmes réflexions les spécialistes des différents pays: que la gestion de l'eau pluviale à la source est parfois préférable à la gestion en aval du réseau.

L'Union Européenne a aussi incité des changement organisationnels avec l'application du principe polluer - payeur, la stipulation de la participation du citoyen aux décisions, la demande de création des institutions administratives avec périmètre géographique les bassins hydrographique etc.

Ce cadre commun a influencé les pays pour mettre en œuvre des politiques comparables pour la gestion de l'eau pluviale: compagnies d'eau à but non lucratif, redevances d'assainissement, mise en place des campagnes d'information du public etc.

Les techniques alternatives ne peuvent pas être imposées au niveau européen ou national (comme par exemple l'installation des stations d'épuration des eaux usées). Le financement de la construction d'un projet de technique alternative ne garantit pas son succès.

Les techniques alternatives sont un paradigme technique de stockage, une façon de penser autour le projet urbain. Leur appropriation par les services techniques, les compagnies privées et les citoyens présuppose qu'ils croient à leur efficacité pour résoudre les problèmes techniques et qu'elles sont préférables à d'autres solutions techniques (gestion des eaux pluviale en aval du réseau).

L'efficacité des techniques alternatives repose surtout sur leur entretien et leur bonne introduction en sein du tissu urbain.

En bref, l'adoption des techniques alternative au niveau européen repose surtout sur des conditions organisationnelles ou relevant des politiques publiques et c'est sur ces champs que des mesures doivent être prises pour faciliter leur mise en œuvre.

Bibliographie générale

Liste des entretiens

France

(Les interviewés français m'ont accordé plusieurs entretiens chacun pendant 2003-2005)

Ahierre Mathieu et Aires Nadine, Chargés d'étude de l'Agence de l'eau Seine Normandie

Bayeller Claire, Chargée de mission du syndicat "Marne Vive"

Boeller Julia, Responsable de l'Observatoire de l'Hydrologie Urbaine du Conseil Général du département Seine St. Denis

Cogez Claire, directrice adjointe de la Direction de l'Eau et de l'Assainissement du Conseil Général du département Seine St. Denis

Fournier Patrick , Ingénieur de la ville de St. Maur, responsable des études pour l'assainissement de l'eau usée et de l'eau pluviale

Maytraud Thierry et Baraglioli André , responsables de l'intégration de la gestion à la source, Direction de l'Eau et de l'Assainissement du Conseil Général du département Seine St. Denis

Prat Béatrice et Foussard Francis, responsables du département de l'eau pluviale et des travaux hydrauliques du SIVOA (Syndicat Intercommunal de la Vallée de l'Orge Aval)

Sibeud Elisabeth, responsable du bureau d'étude de Grand Lyon

Tardieux Patrick et Olivier Dom, responsables des études pour la rédaction du schéma directeur d'assainissement de l'eau pluviale pour l'agglomération de Limoges

Grèce

Anastasiadis Dimitrios, technician, responsible for construction and operation of Chios city drainage system and Waste Water Treatment Plant. (August 2004)

Antonopoulou Aikaterini, civil engineer, working in the service of urban and technical infrastructures of the department of Urban planning of the Greek Ministry of environment, planning and public works. (March 2004)

Aftias Emmanuel, civil engineer, assistant professor of Hydrology and Hydraulics in the National Technical University of Athens (series of interviewes in 2003, 2004 and 2005)

Daniil Aikaterini, civil engineer, scientific associate of "Hydroexigiantiki, L.S.Lazarides and Associates" company (<http://www.hydroex.gr>) (March 2004)

Daras Andeas, civil engineer, director of the service of drainage planning of EYDAP (Water and Sewage Company for the Athens Metropolitan Area) (February 2005)

Hatzimpiros Kimon, ecologist, assistant professor of ecology and environmental engineering in the National Technical University of Athens (February 2005)

Kotsifakis Ioannis, director of the technical services of municipality of Chios. (August 2004)

Mendonidis Kostas, civil engineer, 25 year of experience of building and restoring buildings in Chios island (August 2004)

Mpoumpa Aikaterini, civil engineer, working in the D10 service responsible for planning sewerage, sanitary works and flood protection in Attica of the Greek Ministry of environment, planning and public works. (Series of interviewes in 2004 and 2005)

Papatheodoropoulos Panayotis , civil engineer, director of drainage department of DEYAP (Water and Sewage Company of Patras) (Series of interviewes in 2004 and 2005)

Raftopoulos G Dimitris., rural and surveying engineer, director of technical department of municipality of Ano Liosia, (Series of interviews in 2004 and 2005)

Raptou A, civil engineer, supervisor of the service of drainage planning of EYDAP (Water and Sewage Company for the Athens Metropolitan Area) (March 2004)

Soteropoulos Dimitris, civil engineer, scientific associate of the technical consultancy company “D. Soteropoulos & Associates”(Series of interviews in 2004 and 2005)

Tsatsou Aikaterini, civil engineer, ex-director of the D10 service responsible for planning sewerage, sanitary works and flood protection in Attica of the Greek Ministry of environment, planning and public works. (March 2004)

Royaume-Uni

(Tous les entretiens ont eu lieu au cours du mois de juillet 2005)

Barthelemy Olivier, Water Demand Management of the Environment Agency (E.A)

Bray Bob, landscape architect

Brooks Jonathan, city planner for Cambridge city council

Butler David, professor at Imperial College

Chatfield Phil, policy advisor on pollution prevention for the Environment Agency (E.A)

D’Arcy Brian and Neil McLean, SUDS coordinators in Scottish Environmental Protection Agency (S.E.P.A)

Gorgon Hunt, highway drainage engineer for Oxfordshire County

Green Colin, professor at Middlesex University

Jefferies Chris, professor at University of Abertay

Macsimovitz Cedo, professor at imperial College

Proietti Antony, sustainable communities Cambridgeshire County

Revitt Mike and Scholes Lian, professor and fellow researcher at Middlesex University

Shaffer Paul, project manager for Construction Industry Research and Information Association (CIRIA)

Speirs Ian, Water Division of the Scottish Executive

Wild Tom, research manager for Scotland and Northern Ireland Forum For Environmental Research (SNIFFER)

Wingfield Alan, land drainage engineer for the Cambridge city council

Allemagne

Erika Pawlowsky de Berlin Water Works en 24/08/2005

Heiko Seiker (bureau d'étude privé) en 25/08/2005

Mark Scheibel de Wupperverband en 31/10/2003 et en 4/11/2005

Danemark

Kjeld Gammelgaard de la municipalité de Karlebo en 26/11/2003, avec la visite des projets de la ville

Lene Jensen de Copenhagen Energy en 25/11/2003

Tina Orsted Brandt assistante sociale pour la municipalité de Karlebo en 26/11/2003

Pays-Bas

Eilard Jacobs de DWR (Amsterdam Sewerage and Watermanagement Service) en 25/08/2005

Fon Claessen et Ton Verhoeven de la Municipalité de Nijmegen en 22/10/2003, avec la visite des projets de la ville

Suède

Gilbert Svensson Professor of Chalmers University, Sweden en 24/08/2005

Références

Aftias E. 1992: «Υδρεύσεις» (Water Suply Systems), Εκδόσεις ΕΜΠ, Αθήνα 1992

Aftias E. 2001: «Considerations for the first application of source control measures for stormwater runoff in the Athens metropolitan area», Advances in Urban Stormwater and Agricultural Runoff Source Controls, pp 141-146, Kluwer Academic Publishers, Netherlands

Alavanos G. 2004: «Προσφώνηση Προέδρου ΤΕΕ», Πρακτικά της Ημερίδας του ΤΕΕ «Αντιπλημμυρική προστασία Αττικής», Αθήνα 2-11-2004, www.tee.gr (Opening speech, Proceeding of a conference on Atticas flood protection organized by the greek national engineers' association)

Alfakih E. et all 1995: «De l'analyse du dysfonctionnement des techniques alternatives à l'approche qualité», Actes de NOVATECH '95, France

Amblard H., Bernoux P., Herreros G., Livian Y.-F. 1996: «Les nouvelles approches sociologiques des organisations», éditions du Seuil Paris, ISBN 2-02-026186-3

Annales des Arts et Manufactures par R. O'Reilly 1800 (Vendémiaire an IX): «Appareil pour filtrer et purifier l'eau», Tome III, pages 47-53 (Bibliothèque de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, Cote 1790)

Annales des Arts et Manufactures par R. O'Reilly 1803 (Germinal an XI): «Sur les filtres pour la purification de l'eau», Tome XII, pages 288-305 (Bibliothèque de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, Cote 1790)

Annales des Arts et Manufactures par R. O'Reilly 1804 (Nivose en XII): «Sur les filtres de charbon», Tome XVII, (Bibliothèque de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, Cote 1790)

Anonyme 1792: «Proportions que doivent avoir les citernes» (Manuscrit de la Bibliothèque de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, Cote MS 1876)

- Apostolaki S., Jefferies C., Souter N. 2001: «Assessing the Public Perception of SUDS at Two Locations in Eastern Scotland», Proceedings First National Conference on Sustainable Drainage Coventry University, 18-19 June 2001, ISBN 1 903818 06 0
- Apostolaki S. and Jefferies C. 2005: «Social impacts of stormwater management techniques including river management and SUDS». Final Report for project reference SUDS01, SNIFFER and Environment Agency, ISBN 18443-23692
- Aravantinos A.I 1997: «Πολεοδομικός Σχεδιασμός για μια Βιώσιμη Ανάπτυξη του Αστικού Χώρου» (Urban Planning for sustainable development of urban areas), Εκδόσεις Συμμετρία Αθήνα 1997, 564 p
- AUDACE 2003: «Assainissement Urbain Départemental et Actions Concertées pour l'Eau», document rédigé par la Direction de l'eau et de l'Assainissement du Conseil Général 93.
- Azzout Y. et all 1994: «Techniques Alternatives en assainissement pluvial», Editions Lavoisier, ISBN 2-85206-998-9
- Baillieux A. et all 2004: «Récupération des eaux pluviales : États des lieux des pratiques en France», Rapport de stage, Office International de l'Eau et Polytech' Montpellier
- Barbe J., Lafont M., Leviandier T., Rofes G., Ruperd Y., Thomas A., 1981: «Suivi de deux retenues d'eaux pluviales de bassins versants urbaines: communes des ULIS-ESSONNE», Rapport final du projet commun de Service Technique de l'Urbanisme, Agence Financière de Bassin Seine Normandie, Direction Régionale de l'Équipement de l'Île de France, Laboratoire Régional de l'Ouest Parisien, Centre National du Machinisme Agricole du Génie Rural des Eaux et Forêts
- Barde J.-Ph. 1998: «La pratique des écotaxes dans les pays de l'OCDE», Actes de la Journée “Les Institutions Françaises de gestion de l'eau à l'épreuve de la théorie économique et de la science politique” 18 Novembre 1998, organisée par L Académie de l'Eau, France
- Barraqué B. 1995: «Les politiques de l'eau en Europe», Editions La Découverte ISBN 2-7071-2494-X
- Bayeller C. 2004: «Aménagement des berges de la Marne», Les cahiers Université de l'eau 2004, document édité par le Conseil général du Val-de-Marne
- Bazar G. 2003: «Récupération et utilisation des eaux pluviales dans le bâtiment à usage collectif en France : État des lieux provisoire», Rapport de stage, CSTB Mai 2003
- Beaumont-Maillet L. 1991: «L'eau à Paris», Editions Hazan, ISBN: 2-85025-253-0

- Bergen Jensen M. and Bisballe 2005: «Conditions for treatment of road runoff and presentation of new technology : Dual porosity filtration» (experimental site of Orestad), Proceedings of the 10th International Conference on Urban Drainage, Copenhagen/Denmark, 21-26 August 2005
- Bessemoulin J. (sous la direction de) 1989: «Atlas Climatique de la France», imprimé par le Service des équipements et des techniques instrumentales de la météorologie, ISBN 2 11 085159 7
- Beurden E. 2001: «The Integrated Urban Water Plan: A useful Instrument? », Proceedings of NOVATECH 2001, pp 717-724
- Bille R., Mermet L. et Berlan-Darque M. 2003: «Concertation, décision et environnement : regards croisés», Actes du séminaire trimestriel « Concertation, décision et environnement », Editions La Documentation Française, ISBN 2-11-005280-5
- Bourgogne P. et all 1995: «Bilan et réduction de la pollution pluviale sur la communauté urbaine de Bordeaux», Actes de NOVATECH '95, France
- Bray R. 2001: «Environmental monitoring of sustainable drainage at Hopwood park motorway service area M42 junction 2», Proceedings First National Conference on Sustainable Drainage Coventry University, 18-19 June 2001, ISBN 1 903818 06 0
- Bray R. 2001: «Maintenance of Sustainable Drainage – Experience of Two EA Demonstration Sites in England», Proceedings First National Conference on Sustainable Drainage Coventry University, 18-19 June 2001, ISBN 1 903818 06 0
- Bray R. 2003: «Sustainable Drainage Solutions for Local Authority School Sites», Proceedings Second National Conference on Sustainable Drainage Coventry University, 23-24 June 2003, ISBN 1 903818 27 3
- Bray R. 2005: «The Operation and Maintenance of SUDS and Associated costs», Proceedings Third National Conference on Sustainable Drainage Coventry University, 20-21 June 2005, ISBN 1 84600 007 6
- Brown R.R. 2003: «Institutionalisation of integrated urban water management: Multiple-case analysis of local management reform across metropolitan Sydney», doctoral dissertation, UNSW, Sydney, Australia
- Butler D. and Davies J. W. 2004: «Urban Drainage», second edition, Spon Press, ISBN 0 415 30606 X
- CCE 2004 : «22^{ème} rapport annuel sur le contrôle de l'application du droit communautaire», document disponible en ligne sur <http://europa.eu.int/>
- Cebron de Lisle P. 1991: «L'eau à Paris au XIX siècle», Mémoire de thèse de l'Université Paris -Sorbonne imprimé par l'Association Générale des Hygiénistes et Techniciens Municipaux, 742 pages

- Certu 2003: «La ville et son assainissement : Principes, méthodes et outils pour une meilleure intégration dans le cycle de l'eau», Ministère de l'Ecologie et du Développement durable, Direction de l'eau, France, ISBN 2-11-094083-2, ISSN 1263-3313
- Chatfield P. 1993: «Water quality in London & Paris», Oral presentation in Paris 1993
- Chatzis K. & Dupuy 2000: «How to dispense with empiricism: The 'Caquot formula' and post-war drainage policy in France», Water Policy 267-281
- Chatzis K. 2000b: «La pluie, le métro et l'ingénieur : Contribution à l'histoire de l'assainissement et des transports urbains (XIX°- XX° siècles)», Editions L'Harmattan p.216, ISBN 2-7384-9337-8
- Chiappa E. et Perona C. 2003: «Recyclage des eaux grises et récupération des eaux de pluie», Projet de fin d'études, CSTB
- CIRIA C522 2000: «SUDS –Design manual for England and Wales», ISBN 0 86017 522 7
- CIRIA C523 2001: «SUDS – Best Practice manual for England, Scotland, Wales and Northern Ireland», ISBN 0 86017 523 5
- CIRIA C609 2004: «SUDS – Hydraulic, structural and water quality advice», ISBN 0 86017 609 6
- Cogez C. et all 1992: «Processus de décision et projets d'assainissement en milieu urbain», Actes de NOVATECH '92, France
- Cohen W. B. 1998: «Urban Government and the Rise of the French City», Macmillan Press LTD, ISBN: 0-333-74637-6
- Cointeraux 1808: « Béton préférable aux pierres factices de pur mortier pour toutes pièces d'eau telles que réservoirs, jets d'eau, citernes, lavoirs », Actes de Conférence, Imprimerie d'Everat (Bibliothèque de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, Cote 8.2058/C91)
- COMMISSION MONDIALE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DEVELOPPEMENT 1988: «Notre avenir à tous», Les Editions du Fleuve.
- Conseil Général 93 2003: «Apprivoiser l'eau pluviale», Actes du colloque de 27 Novembre 2003
- D'Arcy. B.J. and Sargent. R. 1996: «Urban Drainage and Flood Control: Traditional and Innovative Approaches». CIWEM Conference, 22 March. Glasgow.

- Daei 1987: «40 ans de Politique de l'Eau en France», Les problèmes de l'assainissement Par Deutsch J.-C., Editions Economica, ISBN 2-7178-1351-9
- Daniil A. Lazaridou P. Mixas S. 2004 : «Γενικές αρχές περιβαλλοντικού σχεδιασμού αντιπλημμυρικών έργων», Πρακτικά της Ημερίδας του ΤΕΕ «Αντιπλημμυρική προστασία Αττικής», Αθήνα 2-11-2004, www.tee.gr (Principles of environmental design of flood control works, Proceeding of a conference on Atticas flood protection organized by the greek national engineers' association)
- Daniil E.I and all 2000: «Integrated Approach for Environmental Flood Protection for the northern suburbs of Athens, Greece» ASCE joint Conference on Water Resources Engineering and Water Resources Planning and Management, Minneapolis, MN, USA, July 30- August 2, 2000.
- Daras A. 2004 : «Το παντοροικό σύστημα της Αθήνας», Πρακτικά της Ημερίδας του ΤΕΕ «Αντιπλημμυρική προστασία Αττικής», Αθήνα 2-11-2004, www.tee.gr (Athens' combined sewage system, Proceeding of a conference on Atticas flood protection organized by the greek national engineers' association)
- De Gouvello B. 2004a: «La récupération et l'utilisation de l'eau de pluie dans le bâtiment. Les enseignements de suivis in situ et d'un dispositif expérimental», Actes de NOVATECH 2004, ISBN 2-9509337-5-0
- De Gouvello B. 2004b : «L'utilisation de l'eau pluviale dans les bâtiments à usage collectif : panorama actuel du cas français », Les cahiers Université de l'eau 2004, document édité par le Conseil général du Val-de-Marne
- De Rosnay J. 1975: «Le microscope: Vers une vision globale», éditions du Seuil, ISBN 2-02-004567-2
- Demouchy G. 1992: «Solution alternative aux réseaux d'évacuation pour la gestion des eaux pluviales urbaines», Actes de NOVATECH '92, France
- Deutsch J.C, et Tassin B. 2000: «3N: une Nouvelle technologie, une Nouvelle science, une Nouvelle pédagogie», International Symposium proceedings "The Learning Society and the Water-Environnement", Office des publications officielles des Communautés européennes, Luxembourg, ISBN 92-828-8308-6
- Dupuy et Knaebel 1982: « Assainir la ville hier et aujourd'hui », Editions Dunod, ISBN 2-04-015404-3, France
- Durand D. 1979: «La systémique», Presses Universitaires de France Paris, ISBN 2-13-052345-5
- Ecrement B. 2002: «Urbanisme, habitat, déplacement. L'expérience de la France 1950- 2000», texte disponible en ligne sur le site du Centre de documentation de l'urbanisme.

- EEA 2004 : «Effectiveness of waste water policies in selected countries», European Environmental Agency, Copenhagen
- Ellis B. J, Shutes R. B. E., Revitt D. M., Forshaw M. & Winter B. 2001: «SUDS and Constructed Wetlands: How Compatible Are They? », Proceedings First National Conference on Sustainable Drainage Coventry University, 18-19 June 2001, ISBN 1 903818 06 0
- Ellis B. and all 2004: «Sustainable urban development and drainage», Municipal Engineer 157, December 2004 Issue ME4, Pages 245-250
- Ellis J.B., 1989: «Urban Discharges & Receiving Water Quality Impacts », Proceedings of a Seminar Organised by the IAWPRC/IAHR Sub-Committee for Urban Runoff. July
- Emmery H.C. 1835: «Assainissement ou écoulement des eaux pluviales et ménagères par voie d'absorption, au moyen de sondes artésiennes», Annales des Ponts et Chaussées, Tome 1, (Bibliothèque de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées)
- Emmery H.C. 1835: «Puits artésiens d'absorption», Annales des Ponts et Chaussées, Tome 2, (Bibliothèque de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées)
- Enduards M. 2001: « Όμηρος, ο ποιητής της Ιλιάδος » (Homer, the poet of Ulysses), Εκδόσεις Ινστιτούτο του βιβλίου Καρδαμίτσα, Αθήνα
- ENM 2004: Υ.Π.Ε.Χ.Ω.Δ.Ε, Δ/ΝΣΗ Υδραυλικών Έργων Περιφέρειας Αττικής (Δ10) «Βασικά Στοιχεία για την επικαιροποίηση του Σχεδιασμού Αντιπλημμυρικής Προστασίας Περιοχών του Νομού Αττικής, Συνοπτική Έκθεση», Μελετητές Εξάρχου Νικολοπουλός Μπενσασσών Σύμβουλοι Μηχανικοί ΕΠΕ, Αθήνα Μάιος 2004, 52 p (Basic elements for the up-date of the flood control planning of Attica, summary report)
- EUROFLOOD 1994: «Floods across Europe: Floods hazard assessment, modelling and management», Final European project report, Edited by Edmund Penniig-Rowell and Maureen Fordham, Middlesex University Press, U.K, ISBN 1 898253 01 3
- EURYDICE92 1997: « Encyclopédie de l'hydrologie urbaine et de l'assainissement» Editions Lavoisier, ISBN 2-7430-0126-7
- EYDAP 1996: «Προκαταρκτική μελέτη αποχέτευσης όμβριων στο βόρειο τμήμα της νομαρχίας ανατολικής Αττικής» (Preliminary study for the management of stormwater in the north part of the prefecture of east Attica. Aronis-Drettas-Karlaytis technical consultancy, Ydrotec hydraulic studies, Exarhou-Nikolopoulos-Bensanson technical consultancy). September 1996

- EYDAP 1998: «Καταγραφή της υφισταμένης κατάστασης και οργάνωση εποπτείας των υδατορευμάτων περιοχής αρμοδιότητας ΕΥΔΑΠ, Β Φάση» (Registration of all torrents in the area of jurisdiction of EYDAP with proposals for works and better organisation of their survey. Second phase. ERAROSTHENIS, SOTIROPOULOS&ALL technical consultancy bureau), July 1998
- Festival de l'Oh 2004: Actes, Les cahiers Université de l'eau 2004, document édité par le Conseil général du Val-de-Marne
- Froger G. 2000: «Modèles de développement soutenable, de rationalité, de coordination et de participation en économie de l'environnement», Habilitation à diriger des recherches, Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yveline, France
- Fudge C. 1996: «Le projet des villes durables européennes et les travaux du groupe d'experts en environnement urbain de la Commission européenne», Actes du Colloque « Villes Durables Européennes», Vendredi 26 Avril 1996 Lyon
- Gallez C. 2003: «Planification territoriale en milieu urbain : enjeux, acteurs et procédures», Notes de cours
- Gama 1858: «De l'Utilité des CITERNES», La Librairie Militaire du Dumaine par Vaugiraud typographie d'Alfred Choynet (Bibliothèque de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, Cote 8.9974/C526)
- Ganoulis I. and Vafeiadis M. 1995: «Λεκάνες εκτόνωσης πλημμύρων σε αστικές περιοχές του ελλαδικού χώρου» (Flood Detention basins in Greek urban areas), εισήγηση στο 2ο Εθνικό Συνέδριο της Ελληνικής Επιτροπής για την Διαχείριση των Υδατικών Πόρων, Ολοκληρωμένες επεμβάσεις για την μείωση του κίνδυνου από τις πλημμύρες, Ε.Μ.Π 12-13 Ιανουαρίου 1995.
- Garden M., Woods Ballard B. & Taylor L. 2005: «Whole Life Costing of SUDS in Practice», Proceedings, Third National Conference on Sustainable Drainage Coventry University, 20-21 June 2005, ISBN 1 84600 007 6
- Gaume E. et all 2000: «La prise en compte des incertitudes dans l'estimation du coût des dommages dus aux inondations», La Houille Blanche, N° ¾
- Geldof D.G. 2005: «Coping with complexity in integrated Water Management», Editor TAUW BV, ISBN 90-76098-04-2
- Geldof G. D 1995(a): «Policy analysis and complexity - a non-equilibrium approach for integrated water management», Water Science and Technology, Vol 31, No 8, pp 301-309 et Geldof G. D 1995(b): «Adaptive water management: integrated water management on the edge of chaos», Water Science and Technology, Vol 32, No 1, pp 7-13.

- Genieys 1835: «Clarification et dépuración des eaux», Annales des Ponts et Chaussées, Tome 1, pages 56-76
(Bibliothèque de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées)
- German J., Vikstrom M., Svensson G. and Gustafsson L.-G. 2005: «Integrated stormwater strategies to reduce impact on receiving waters», Proceedings of the 10th International Conference on Urban Drainage, Copenhagen/Denmark, 21-26 August 2005
- Girarden J. 2001: «Les collectivités territoriales», Editions Ellipses, Collection "Mise au point", 159 p, France
- Goubert J-P. 1986: «La conquête de l'eau», Editions Robert Laffont pour Hachette/ Pluriel, ISBN: 2-01-013129-0, ISSN: 0296-2063
- Guerin-Schneider L, Nakhla M et Grand D'Esnon A. 2002: «Gestion et organisation des services publics d'eau en Europe», Cahiers de recherche – Ecole des Mines de Paris- Centre de Gestion Scientifique, Cahiers N° 19, ISSN 1268-4317
- HR Wallingford 2005: «Use of SUDS in High Density Developments, Guidance manual», Report SR 666, England June 2005
- Hubert G. 2001: «Aménagement et gestion locale des bassins hydrographiques », Habilitation à diriger des recherches, Université François Rabelais de Tours
- Hubert G. 2001a : «La participation à l'échelle des bassins versants. Le cas des S.A.G.E.» , Actes des treizièmes journées du DEA Sciences et techniques de l'environnement, 15-16 Mai 2002 à Créteil, Presses de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, ISBN 2 -85978-370-9.
- Huisman P. 2002: «How the Netherlands Finance Public Water Management », European Water Management Online EWA;
- Hurpy I. 2003: «La gestion alternative de l'eau dans les projets urbains», Étude menée pour l'Arene Ile-de-France
- IFEN 2004 : «L'épuration des eaux usées urbaines », La lettre thématique mensuelle de l'Ifen, numéro 98 décembre 2004, ISSN 1250-8616, N°CPPAP 8-3086
- INSEE 1996: «L'extension des villes de 1936 à 1990», N°451 –Mai 1996
- Jefferies C., Heal K. V. & D'Arcy B. J 2001: «Performance of Sustainable Urban Drainage Systems for Urban Runoff», Proceedings First National Conference on Sustainable Drainage Coventry University, 18-19 June 2001, ISBN 1 903818 06 0

- Jefferies C., Wild T. & D'Arcy B.J. 2004: «Assessing the performance of SUDS for the management and control of surface water runoff in Scotland», Proceeding of NOVATECH 2004
- Jensen M. 2005: «Sediment retention in rectangular storage tanks: Computations with a mass transport model and comparison with laboratory experiments», Proceedings of the 10th International Conference on Urban Drainage, Copenhagen/Denmark, 21-26 August 2005
- Kraemer A. 1998: «Un point de vue allemand sur les institutions de l'eau», Actes de la Journée "Les Institutions Françaises de gestion de l'eau à l'épreuve de la théorie économique et de la science politique" 18 Novembre 1998, organisée par L Académie de l'Eau, France
- Larrue C. 2000: « Analyser les politiques publiques d'environnement », Editions L'Harmattan, ISBN 2-7384-9083-2
- Le Duc M. 1995: « Services publics de réseau et Europe », Editions La documentation Française, ISBN 2-11-003394-0
- Lerond M., Corrinne L., Patrick M., Roudier M. et Sanson C. 2003: «L'évaluation environnementale des politiques, plans et programmes », Editions TEC &DOC, ISBN 2-7430-0617-X
- LHM 1985: « Etude de la DBO5 et de la DCO du ruissellement pluvial urbain », Note LHM 11/85, PLAN URBAIN, France
- Louyet 1845: «Mémoire sur un appareil à distiller l'eau de mer pour la rendre potable», Bulletin du Musée de l'Industrie de Bruxelles, Tome 8, page 17 (Bibliothèque de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées)
- Macé E. et Imbeaux Ed. 1907: « De l'ensemble des mesures techniques propres à rendre et à maintenir salubres les agglomérations humaines», La technique Sanitaire, 15 Février 1907, No 2, page 37 (Bibliothèque de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées)
- Majone G. 1996: « Pour une approche théorique des politiques européennes », Revue française de sciences politiques, vol 46, pp 119-122
- Malatestas N. 2004: «Αντιπλημμυρική προστασία λεκανοπεδίου Αθήνας (Κηφισός - Ιλισός)», Πρακτικά της Ημερίδας του ΤΕΕ «Αντιπλημμυρική προστασία Αττικής», Αθήνα 2-11-2004, www.tee.gr (Flood Protection of Athens basin, Proceeding of a conference on Atticas flood protection organized by the greek national engineers' association)
- Mangin D. 2004: «Infrastructures et formes de la ville contemporaine : La ville franchisée», Editions de la Villette, ISBN : 2-11-094112-X, ISSN : 0247-1159

- Margaris N.S. and Sfouggaris A. 1995: «Η διαχείριση των χειμάρρων Αναύρου και Κραυσίδανα στο Βόλο» (The management of Anaurou and Krausidonos watercourses in Volos), εισήγηση στο διεθνές συμπόσιο Προστασία και Περιβαλλοντική Διαχείριση των Ρεμάτων, Αθήνα 23-24 Νοέμβριου 1995.
- Maytraud T. et all 1995: «Le service public et la promotion des techniques alternatives, trois contre-projets pour avancer», Actes de NOVATECH '95, France
- Mc Lean N., Campbell N., Bray B. & D'Arcy B. J. 2005: «New Approaches to Detention Basins and Ponds», Proceedings Third National Conference on Sustainable Drainage Coventry University, 20-21 June 2005, ISBN 1 84600 007 6
- Merlin P. 1991: «L'Urbanisme», collection Que sais-je, Presses Universitaires de France, ISBN 2 13 044097
- Monnier E. 1987: «Evaluations de l'action des pouvoirs publics », Editions CPE, ISBN 2-7178-1314-4
- Mpaloutsos G. Bouzaras A. and Kaïmaki S. 1995: «Η δασική βλάστηση ως παράγων εξομάλυνσης του μεγέθους των πλημμύρων» (The forest vegetation as a principal factor of flood attenuation), εισήγηση στο 2ο Εθνικό Συνέδριο της Ελληνικής Επιτροπής για την Διαχείριση των Υδατικών Πόρων, Ολοκληρωμένες επεμβάσεις για την μείωση του κινδύνου από τις πλημμύρες, Ε.Μ.Π 12-13 Ιανουαρίου 1995.
- Muller P. 1994: « Les politiques publiques », Editions Presses Universitaires de France, ISBN 2-13-043168-2
- Mylopoulos G.A 1995: «Περιβαλλοντική διαχείριση ποταμών και ρεμάτων –Προστασία από τη ρύπανση» (Environmental management of rivers and watercourses – pollution protection), εισήγηση στο διεθνές συμπόσιο Προστασία και Περιβαλλοντική Διαχείριση των Ρεμάτων, Αθήνα 23-24 Νοέμβριου 1995
- National SUDS working Group 2004: «Interim Code of Practice for Sustainable Drainage Systems», available on www.ciria.org/suds/icop.htm , ISBN 0-86017-904-4
- NATO 1985: «Urban Runoff Pollution», Proceedings of the NATO Advanced Research Workshop on “Urban Runoff Pollution” held in Montpellier, France August 26-30, 1985, Edited by Harry C.Torno, Jiri Marsalek and Michel Desbordes, ISBN 3-540-16090-6
- Nielsen B. and Nielsen M.K. 2005: «From pumping station monitoring to integrated system control : 30 years of practical experience with R.TC of Wastewater Systems, with implications», Proceedings of the 10th International Conference on Urban Drainage, Copenhagen/Denmark, 21-26 August 2005
- Nikolopoulos A. 2004b: «Γενικές προτάσεις για το σχεδιασμό της αντιπλημμυρικής προστασίας περιοχών Ν. Αττικής», Πρακτικά της Ημερίδας του ΤΕΕ «Αντιπλημμυρική προστασία Αττικής», Αθήνα 2-11-2004, www.tee.gr (General propositions for the planning of the flood protection of south Attica areas,

- Proceeding of a conference on Atticas flood protection organized by the greek national engineers' association)
- NTUA 2000: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Ερευνητική Ομάδα – Κάραλη Μ. Γρίβα Μ. Ζευκή Β. Βαίου Ν. Μιμίκου Μ. Τσακίρης Γ. Χατζημπίρος Κ.- «Παρεμβάσεις στα Ρέματα, Εναλλακτικές προτάσεις σχεδιασμού» (Interventions in watercourses - Alternatives planning propositions), Εκδόσεις ΕΜΠ, Αθήνα 2000, 110 p
- NTUA 2003: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Συντακτική Ομάδα – Ανδρεαδάκης Α. Πανταζίδου Μ. Σταθόπουλος Α. Χατζημπίρος Κ - «Περιβαλλοντική Τεχνολογία», Χατζημπίρος Κ Κεφάλαιο 10ο «Περιβαλλοντική Πολιτική – Εκτίμηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων» (Environmental policy- Environmetal Impacts Assesment), Εκδόσεις ΕΜΠ, Αθήνα 2003, p 383-455
- OECD in Figures 2005: dossier disponible en ligne sur www.oecd.org
- Oikonomou D. 2002: «Τα δομικά χαρακτηριστικά του μοντέλου χωρικής πολιτικής και ανάπτυξης» (The structural characteristics of the model of urban policy and development), Πρακτικά του 10ου Πανελληνίου Αρχιτεκτονικού Συνεδρίου «Η αρχιτεκτονική και η ελληνική πόλη στον 21ο αιώνα», ΤΕΕ, Αθήνα 2002
- Panagiotopoulos I. 2004: «Εκτελεσθέντα και υπό εκτέλεση έργα αντιπλημμυρικής προστασίας την τελευταία πενταετία και επιπτώσεις από τα νέα συγκοινωνιακά και άλλα έργα. Προγραμματισμός επόμενης πενταετίας», Πρακτικά της Ημερίδας του ΤΕΕ «Αντιπλημμυρική προστασία Αττικής», Αθήνα 2-11-2004, www.tee.gr (Flood protection works, completed and under construction, of the last five years and the impacts of the new transport infrastructure and other works, Proceedings of a conference on Atticas flood protection organized by the greek national engineers' association)
- Peppas I. & Karavokyris I. 2004: «Αντιπλημμυρική προστασία Θριασίου Πεδίου», Πρακτικά της Ημερίδας του ΤΕΕ «Αντιπλημμυρική προστασία Αττικής», Αθήνα 2-11-2004, www.tee.gr (Flood protection of the Thriacio Basin, Proceedings of a conference on Atticas flood protection organized by the greek national engineers' association)
- Perez-Sauvagnat 1995: «Cent vingt-huit bassins de retenue sur le département : leur efficacité, leur gestion», Actes de NOVATECH '95, France
- Pinol J.-L. (sous la direction de) 2003: «Histoire de l'Europe urbaine, Tome II de l'ancien régime à nos jours», Editions du SEUIL, ISBN 2-02-037625-3
- Quin C. et Jaunot G. 1997: « Un service public pour les Européens ? Diversité des traditions et espaces de convergence », La documentation Française, ISBN 2-11-003867-5

- Read G. F. 1985: «Sewers: Rehabilitation and New Construction», Arnold Press, ISBN 0 470 23564 0
- Reysset P. et all 1998: « Notre expérience de techniques et d'approches innovantes pour la gestion des eaux pluviales, au cours de 15 années de pratique d'aménagement urbain », Actes de NOVATECH '98, France
- Rojot J. 2003: «Théories des Organisations», éditions ESKA Paris, ISBN 2-7472-0467-7
- Roussel P. 1998: «Le point de vue du Ministère de l'Environnement», Actes de la Journée “Les Institutions Françaises de gestion de l'eau à l'épreuve de la théorie économique et de la science politique” 18 Novembre 1998, organisée par L Académie de l'Eau, France
- Saget A. et all 1995: «Urban discharges during wet weather: What volumes have to be treated ?», Wat. Sci. Tech vol 32, No 1, pp 225-232
- Sakkas I.G, Mpellos K.B and Xrysanthous B.G 1995: «Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση του πλημμυρικού προβλήματος» (Holistic response to flood problems), εισήγηση στο 2ο Εθνικό Συνέδριο της Ελληνικής Επιτροπής για την Διαχείριση των Υδατικών Πόρων, Ολοκληρωμένες επεμβάσεις για την μείωση του κίνδυνου από τις πλημμύρες, Ε.Μ.Π 12-13 Ιανουαρίου 1995.
- Sarros M. 2004: «Αντιπλημμυρική προστασία λεκανοπεδίου Αθήνας (Κηφισός - Ιλισός)», Πρακτικά της Ημερίδας του ΤΕΕ «Αντιπλημμυρική προστασία Αττικής», Αθήνα 2-11-2004, www.tee.gr (Flood protection of Athens basin, Proceedings of a conference on Atticas flood protection organized by the greek national engineers' association)
- Saul A.J et al 2005: “Performance evaluations of storm tanks”, Proceedings of the 10th International Conference on Urban Drainage, Copenhagen/Denmark, 21-26 August 2005
- Savvidis K. 2004: «Εισήγηση Οργανωτικής Επιτροπής», Πρακτικά της Ημερίδας του ΤΕΕ «Αντιπλημμυρική προστασία Αττικής», Αθήνα 2-11-2004, www.tee.gr (Organization Comity Note, Proceedings of a conference on Atticas flood protection organized by the greek national engineers' association)
- Schoeder et al. 2005: “Integrated simulation of the Berlin sewage system and evaluation of a global real-time control concept”, Proceedings of the 10th International Conference on Urban Drainage, Copenhagen/Denmark, 21-26 August 2005
- Schrama Geerten J.I. 1998: « Drinking Water Supply and Agricultural Pollution », Editions Kluwer Academic Publishers, ISBN 0-7923-5104-5
- Scott, R.W. 1995: «Institutions and Organisation», Thousand Oaks Publications

- Seidl M. Servais P. and Mouchel J.M. 1998: «Organic matter transport and degradation in the river Seine (France) after a combined sewer overflow», *Water Resources*, Vol. 32, No 12, pp 3569-3580
- Service de la navigation de la Seine 1997: «Annuaire de la qualité des eaux de surface»
- Shaffer P. & Woods Ballard B. 2005: «Odds and SUDS –research and implementation», *Proceedings Third National Conference on Sustainable Drainage Coventry University*, 20-21 June 2005, ISBN 1 84600 007 6
- Shaver E. and Ira S. 2005: «Integration of low impact design into a regional stormwater programme, Auckland, New Zealand», *Proceedings of the 10th International Conference on Urban Drainage, Copenhagen/Denmark*, 21-26 August 2005
- Siolas A. Stamou D. 2000: «Οι μεταβολές των χρήσεων και αξιών γης στον Αθηναϊκό χώρο (1949-1974), συνάρτηση και αποτέλεσμα της οικονομικής εξέλιξης» (Evolution of land use and value in Athens area (1949-1974), equation and result of the economic development), «Η μεταπολεμική Ελληνική πολεοδομία, μεταξύ θεωρίας και συγκυρίας », *Πρακτικά από το 2ο Συνέδριο Εταιρείας Ιστορίας της Πόλης και της Πολεοδομίας « Η Πολεοδομία Στην Ελλάδα από το 1949 έως το 1974 »*, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας, Βόλος 2000, ISBN 960-85978-6-2
- Siouti G.P 1995: «Η νομική προστασία των ρεμάτων στην Ελλάδα» (The legal protection of watercourses in Greece), εισήγηση στο διεθνές συμπόσιο Προστασία και Περιβαλλοντική Διαχείριση των Ρεμάτων, Αθήνα 23-24 Νοέμβριου 1995
- Sorensen S., Petersen B., Kofod N. and Jacobsen P. 2005: «Historical overview of the Copenhagen sewerage system», *Proceedings of the 10th International Conference on Urban Drainage, Copenhagen/Denmark*, 21-26 August 2005
- Soteropoulos D. 1995: «Το υδρογραφικό δίκτυο του λεκανοπεδίου της Αθήνας και η διαχείριση του» (The watercourses network of the Athens basin and its management), εισήγηση στην ημερίδα Αντιπλημμυρική Προστασία του Λεκανοπεδίου της Αθήνας, October 1995
- Speirs C. 2003: «Le concept de développement durable : L'exemple des villes françaises», Editions L'Harmattan, ISBN : 2-7475-5611-5, EAN : 9782747556118
- Stoffaes C. 1997: « Services publics comparés en Europe : exception française, exigence européenne », Editions La documentation Française, ISBN 2-11-003885-3
- Tassin B. et al 2004: «Analyse a posteriori de la conception et de l'entretien des bassins de retenue d'eau pluviale dans la région Ile-de-France», *Les cahiers Université de l'eau 2004*, document édité par le Conseil général du Val-de-Marne

- Thomas J.-S et all 2000: «Recyclage des eaux pluviales : l'expérience opérationnelle de Maubeuge Construction Automobile» Actes des Journées Information Eau, 14ème édition, Apten, Poitiers, 13-15 septembre, Tome 2
- Thomas J.-S 2001: «WATSIDE: a Decision Methodology for WATer Supply Integrated Development», PhD, RMIT university, Australia.
- Troumpis A.I 1995: « Οικολογικά δίκτυα: Ο ρόλος των ρεμάτων », εισήγηση στο διεθνές συμπόσιο Προστασία και Περιβαλλοντική Διαχείριση των Ρεμάτων, Αθήνα 23-24 Νοέμβριου 1995
- UNESCO 2001: «Les nouvelles frontières de la gestion urbaine de l'eau. Impasse ou espoir ?» Sous la direction de Cedo Maksimovic, José Alberto Tejada-Guibert, Pierre-Alain Roche, Presse de l'Ecole nationale des Ponts et chaussées, ISBN 2-85978-345-8.
- Vaïou D. Madoubalou M. Mauridou M. 2000 : «Η μεταπολεμική Ελληνική πολεοδομία, μεταξύ θεωρίας και συγκυρίας» (Post-war urban planning in Greece, between theory and coincidence), Πρακτικά από το 2ο Συνέδριο Εταιρείας Ιστορίας της Πόλης και της Πολεοδομίας « Η Πολεοδομία Στην Ελλάδα από το 1949 έως το 1974 », Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας, Βόλος 2000, ISBN 960-85978-6-2
- Vallée A. 2002: «Economie de l'environnement», Editions du Seuil, ISBN 2-02-047425-5
- VEWIN 2000: «All about Dutch drinking water», Publisher The Netherlands Waterworks Association (VEWIN), [http:// www.waterleiding.nl](http://www.waterleiding.nl)
- Victoria P. 2004: Participation dans le débat « Gestion de l'eau, le retour au public est-il possible et souhaitable ?» Les cahiers Université de l'eau 2004, document édité par le Conseil général du Val-de-Marne
- WARF 2005: Lampe L., Barrett M., Woods Ballard B., Martin P., Jefferies C., Hollon M. 2005: «Performance and Whole Life Costs of Best Management Practices and Sustainable Urban Drainage Systems». Final Report for Project 01-CTS-21T, Water Environment Research Foundation Alexandria, Virginia USA. 2005. ISBN 1-84339-743-9
- Weinstein N. 2005: «New directions in low impact development: Implications for urban redevelopment» Proceedings of the 10th International Conference on Urban Drainage, Copenhagen/Denmark, 21-26 August 2005
- Wild T. C, McKissock G, D'Arcy B. J., Shaffer P. & Elliott C. 2003: «An Evaluation of SUDS and Urban Diffuse Pollution and Reference Material», Proceedings Second National Conference on Sustainable Drainage Coventry University, 23-24 June 2003, ISBN 1 903818 27 3

Wong T.H.F 2005: «An overview of water sensitive urban design practices in Australia», Proceedings of the 10th International Conference on Urban Drainage, Copenhagen/Denmark, 21-26 August 2005

Woods Ballard B. & Malcolm M. 2003: «Whole Life Costing for Sustainable Drainage Schemes», Proceedings Second National Conference on Sustainable Drainage Coventry University, 23-24 June 2003, ISBN 1 903818 27 3

Ziller J. 1993: « Administrations comparées : Les systèmes politico administratifs de l'Europe des Douze », Editions Montchrestien, ISBN 2-7076-0520-4

Matériel issu du projet Daywater

Rapport 3.2 : “ Stormwater management and Decision-making processes” prepared by P. Lems & R. Valkman (Taw) et J.C. Deutsch – C. Carré – E. Chouli – J.F Deroubaix (CEREVE/ENPC), March 2005

Rapport 5.1 : “Review of the Use of stormwater BMPs in Europe” prepared by Middlesex University, August 2003

Rapport 7.1 : “Characterisation of core & extended end-users sites for ADSS Development” prepared by J.C. Deutsch – C. Carré – E. Chouli – J.F Deroubaix , April 2004

Questionnaire: “Wupperverband, Germany” prepared by Marc Scheibel and Heiko Sieker, 2003

Questionnaire: “Standtenwässerung Dresden, Germany” prepared by Frank Männig and Heiko Sieker, 2003

Questionnaire: “Stockholm Vatten, Sweden” prepared by Knut Benersdet and Gilbert Svensson, 2003

Questionnaire: “Lulea Municipality, Sweden” prepared by Magnus Bäckstrom, 2003

Questionnaire: “Copenhagen Energy, Denmark” prepared by Lene Jensen and Eva Eriksson, 2003

Questionnaire: “Karlebo Municipality, Denmark” prepared by Kjeld Gammelgaard and Eva Eriksson, 2003

Questionnaire: “Nijmegen Municipality, The Netherlands” prepared by Fon Claessen and Pieter Lems, 2003

Minutes of the German Regional Conference October 30-31 2003, prepared by Heiko Seiker (+personal notes)

Minutes of the Dutch Regional Conference October 21 2003, prepared by Pieter Lems (+personal notes)

Minutes of the Swedish Regional Conference December 11 2003, prepared by Gilbert Svensson (+ JFD notes)

Minutes of the Danish Regional Conference November 25 2003, prepared by Eva Eriksson (+ personel notes)

Sites Internet

www.muthologia.8m.com

<http://philoctetes.free.fr>

<http://cassini.ehess.fr>

www.crossness.org.uk

www.eydap.gr

www.insee.fr

www.ifen.fr

www.planninghelp.org.uk

www.urbanisme.equipement.gouv.fr

www.villes-nouvelles.equipement.gouv.fr

www.tee.gr

<http://europa.eu.int>

Résumé

La population européenne est par excellence urbaine. Les européens ont clairement affiché leur volonté pour l'amélioration de la qualité de la vie urbaine.

Quand les autres sources de pollution sont maîtrisées, les eaux pluviales deviennent la source principale de pollution en zone urbaine. Parallèlement les inondations dues au ruissellement deviennent de plus en plus importantes en raison de l'imperméabilisation de la surface des bassins versants urbanisés.

Les techniques alternatives peuvent aider à résoudre plusieurs problèmes (qualité des milieux récepteurs, qualité de vie, ressources en eau, inondations urbaines) mais elles nécessitent le changement du paradigme technique "hygiénistique" pour établir un nouveau paradigme de "gestion à la source". Ceci entraîne plusieurs changements d'ordre organisationnel. L'assainissement des eaux pluviales redevient une affaire "publique" et les ouvrages visibles. La mise en œuvre de techniques alternatives dépendent de bien d'autres facteurs que les facteurs techniques.

Notre étude a eu pour objectif d'analyser et de comparer la gestion de l'eau pluviale et surtout l'application des techniques alternatives dans sept pays européens (Suède, Danemark, Pays-Bas, Allemagne, France, Royaume-Uni, Grèce), sur les plans contextuel (liens avec d'autres secteurs techniques et politiques) et organisationnel et dans la mise en place des politiques publiques.

Le pays choisis partagent une histoire technique et ont un patrimoine urbain semblable. Ils sont tous membres de l'union européenne dont la volonté politique est l'harmonisation, technique et organisationnelle, de la gestion de l'eau.

La recherche a conduit à préciser les facteurs déterminants pour la mise en oeuvre des techniques alternatives et à proposer des actions pour la promotion des techniques alternatives en Europe.

Mots-clés : Techniques Alternatives, Eau Pluviale, Politique Publique, Processus Décision, Gestion, Aménagement Urbain, Europe

Summary

The European population is mostly urban, and Europeans have clearly stated their will for a better quality of living in cities.

When other sources of pollution are under control, storm water pollution is the principal source of pollution in urban areas. At the same time, urban floods due to run-off have become more and more important because of the growing proportion of impervious surfaces in urban catchments areas.

Best Management Practices (BMPs) can provide solutions to these technical problems (water quality, quality of living, water resources, urban flooding), but they require a paradigm shift, from the "sanitary" paradigm to a "source control" paradigm. This also means organisational changes. Storm water management becomes a "public" affaire with open-air installations. BMPs implementation depends on many other factors than just technical factors.

Our study had the objective of analysing and comparing urban storm water management and Best Management Practices implementation in seven European countries (Sweden, Denmark, the Netherlands, Germany, France, the United Kingdom, Greece): the context (relations between other political and technical sectors), the organisation, and the policy instruments used.

The chosen countries share a common technical history and have a similar urban legacy. They are all members of the European Union whose political aim is the technical and organisational harmonisation, of water management.

Our research revealed the determining factors for the successful implementation of Best Management Practices. Proposals are made for the promotion of Best Management Practices in Europe

Keywords: Best Management Practices, Storm Water, Policy Instruments, Decision Process, Management, Urban Planning, Europe