



AGROCAMPUS OUEST

CFR Angers

2 Rue André le
Notre 49045 Angers

Tél : 02 41 22 54 54

agence ter

PAYSAGISTES URBANISTES

AGENCE TER

18 rue du Faubourg du Temple

75011 Paris

Tél : 01 43 14 34 00

Mémoire de fin d'Études*

**Diplôme d'Ingénieur de l'Institut Supérieur des Sciences Agronomiques, Agroalimentaires, Horticoles et du
Paysage ***

Année universitaire : 2012 - 2013

Spécialité : Paysage

Spécialisation ou option : Maîtrise d'œuvre et ingénierie (MOI)

Les nouvelles esthétiques de l'eau dans les parcs urbains contemporains

Par : Juliette ZUB

Devant le jury :

Le 20 septembre 2013

Sous la présidence de : Mme. Joséphine Audebert

Maître de stage : Mme. Helen Stokes

Enseignant référent : M. Vincent Bouvier

Soutenu à Angers

Volet à renseigner par l'enseignant responsable de l'option/spécialisation ou son représentant

Bon pour dépôt (version définitive)

Autorisation de diffusion du mémoire : Oui Non

Date/.../... Signature :

"Les analyses et les conclusions de ce travail d'étudiant n'engagent que la responsabilité de son auteur et non celle d'AGROCAMPUS OUEST".

Fiche de confidentialité et de diffusion du mémoire

Cadre lié à la confidentialité :

Aucune confidentialité ne sera prise en compte si la durée n'en est pas précisée.

Préciser les limites de la confidentialité ⁽²⁾ :

Confidentialité absolue (*ni consultation, ni prêt*)

oui non

Si oui

1 an 5 ans 10 ans

Le maître de stage⁽⁴⁾,

Cadre lié à la diffusion du mémoire :

A l'issue de la période de confidentialité et/ou si le mémoire est validé diffusable sur la page de couverture, il sera diffusé sur les bases de données documentaires nationales et internationales selon les règles définies ci-dessous :

Diffusion de la version numérique **du mémoire** : oui non

Référence bibliographique diffusable⁽³⁾ : oui non

Résumé diffusable : oui non

Mémoire papier consultable sur place : oui non

Reproduction autorisée du mémoire : oui non

Prêt autorisé du mémoire papier : oui non

.....

Diffusion de la version numérique **du résumé** : oui non

↳ Si oui, l'auteur⁽¹⁾ complète l'autorisation suivante :

Je soussigné(e)
propriétaire des droits de reproduction dudit résumé, autorise toutes
les sources bibliographiques à le signaler et le publier.

Date :

Signature :

Rennes/Angers, le

L'auteur⁽¹⁾,

L'enseignant référent
ou son représentant

(1) auteur = étudiant qui réalise son mémoire de fin d'études

(2) L'administration, les enseignants et les différents services de documentation d'AGROCAMPUS OUEST s'engagent à respecter cette confidentialité.

(3) La référence bibliographique (= Nom de l'auteur, titre du mémoire, année de soutenance, diplôme, spécialité et spécialisation/Option)) sera signalée dans les bases de données documentaires sans le résumé.

(4) Signature et cachet de l'organisme

CONTEXTE

J'ai rédigé ce mémoire dans le cadre d'un stage d'une durée de six mois au sein de l'Agence Ter. Créée en 1986 par ses trois associés : Henri Bava, Michel Hoessler et Olivier Philippe, l'Agence Ter se caractérise par des projets pluridisciplinaires et internationaux. Impliqués dans les problématiques actuelles de développement durable, les paysagistes donnent une place primordiale au cadre de vie, à la biodiversité et à la qualité de leurs projets.

A travers la découverte de nombreux projets, je me suis intéressée à la question de l'eau dans nos parcs urbains contemporains. Élément source de vie, la présence de l'eau revêt aujourd'hui une importance nouvelle.

Le développement des techniques alternatives et leur expansion au sein de la ville en font un outil adéquat pour l'insertion durable de l'eau dans les parcs et jardins.

C'est par le biais du parc de Billancourt, réalisé par l'Agence Ter, qu'a débuté ma réflexion. Accordant une place importante à la qualité des formes et au design des projets, le parc participe à l'établissement d'un cadre de vie de qualité dans la ZAC Île Seguin - Rives de Seine.

La formation d'ingénieur d'Agrocampus Ouest m'ayant habituée à aborder les sujets techniques, j'ai décidé de me consacrer d'avantage à une dimension conceptuelle du projet de paysage : l'esthétique de l'eau dans les parcs urbains.

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier en premier lieu mes encadrants pour ce stage de fin d'études : Vincent Bouvier et Helen Stokes, qui m'ont soutenue, conseillée et aidée à trouver la bonne voie

Je remercie également toute l'équipe de l'Agence Ter pour son accueil des plus chaleureux et son cadre de travail agréable.

Merci également à mes colocataires du moment, qui ont eu la bonne idée de partir en vacances dès le premier jour de rédaction.

Merci à mes camarades INHPiens pour les nombreux comptes à rebours sur les réseaux sociaux, tous unis dans l'effort.

Et merci à la relectrice !

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	1
I – L'eau patrimoine : prise de conscience d'une ressource à préserver	2
1 - L'eau dans les parcs urbains : du besoin à la mise en scène	2
a – Les formes de l'eau de l'Antiquité à la Renaissance	2
b – La Renaissance : l'eau comme accessoire ostentatoire	3
c – Le XIXe siècle : le retour aux formes naturelles	4
d – XXe siècle : expérimentations urbaines, formes retrouvées, formes réinterprétées	5
e – A partir des années 1980 : la réinvention du parc urbain	5
2 – L'eau en ville : du tout-à-l'égout aux techniques alternatives	7
a – L'urbanisme de l'eau	7
b – Le « tout tuyau » : standardisation et expansion	7
c – Risques et prise de conscience : remise en cause du tout-à-l'égout	8
d – La résurgence des techniques alternatives	9
3 – Les nouveaux parcs urbains face au développement durable	10
a – renouvellement urbain et volonté d'innovation : les parcs urbains dans une matrice existante	10
b – le développement durable pour moteur des aménagements	10
c – Parcs choisis	10
II – L'hydraulique urbaine : socle des nouvelles esthétiques	12
1 – Vers une multifonctionnalité des parcs urbains : le Jardin des Grands Moulins (Paris 13e)	12
a – Un parc urbain dans un nouveau campus	12
b – La mise en valeur des eaux de ruissellement du quartier	12
c – Intégration du Bassin des pluies dans un patchwork d'usages	13
2 – Vers une diminution des risques : le Parc de Billancourt (Boulogne)	16
a – Un espace de détente et de loisir qui dissimule un ouvrage hydraulique à l'échelle du quartier	16
b – un parc, un bassin de récolte et de stockage des eaux de pluies et de crues de la Seine	16
c – Une fonction hydraulique source d'esthétique et de biodiversité	17

3 – Vers une amélioration de la qualité de l'eau : le Parc du Chemin de l'Île (Nanterre)	19
a – Un parc qui profite de la présence du fleuve	19
b – La phyto-épuration au cœur du parc	19
c – Le recyclage mot d'ordre d'un jardin riche et contemplatif	20
III – Des esthétiques de l'eau héritées du passé et conditionnées par les attentes de notre société	22
1 – Une esthétique de l'eau entre héritage et innovation	22
a – Des formes héritées du passé...	22
b – ...et des formes innovantes	23
2 – Scénographie de l'eau, une temporalité retrouvée	25
a – Orages et crues : l'eau au fil des saisons	25
b – Art et mises en scènes, l'eau spectacle	26
c – L'eau terrain d'expériences sociales et écologiques	28
3 – Les formes de l'eau : reflets de la demande sociétale	29
a – La nature au cœur des préoccupations	29
b – L'eau réappropriée, amélioration du cadre de vie	29
c – Conflits et angoisses : l'eau à double tranchant	30
Conclusion	31
BIBLIOGRAPHIE	32
SITOGRAFIE	35
ANNEXES	37

GLOSSAIRE

Assainissement : action d'assainir. Le réseau d'assainissement est l'ensemble des ouvrages de collecte, de transport, de stockage éventuel et de traitement des eaux usées et des eaux pluviales.

Bassin d'infiltration : bassin perméable à l'eau dans lequel l'eau est déversée et d'où elle pénètre lentement dans le sol.

Bassin d'orage : ouvrage destiné à stocker provisoirement tout ou partie des eaux de ruissellement, avant de les restituer ultérieurement au réseau avec un débit de fuite contrôlé.

Buffet : fontaine adossée à un mur de soutènement et portant les attributs d'une grotte ou d'un temple des eaux.

Chaîne de traitement : agencement des différentes techniques alternatives par lesquelles transite l'eau pluviale

Climax (écologie) : état théorique final d'une succession écologique, c'est un état atteint par l'écosystème sans perturbation extérieure

Développement durable : Le développement durable est « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs », citation de Mme Gro Harlem Brundtland, Premier Ministre norvégien (1987).

En 1992, le Sommet de la Terre à Rio, tenu sous l'égide des Nations Unies, officialise la notion de développement durable et celle des trois piliers : un développement économiquement efficace, socialement équitable et écologiquement soutenable. (insee.fr)

Déversoir d'orage : ouvrage rattaché à un aménagement hydraulique, qui permet de rejeter directement dans le milieu naturel un débit d'eau excédentaire dû aux précipitations atmosphériques. (actu-environnement.com)

Eau d'exhaure : eaux de nappe s'infiltrant dans les constructions souterraines qui sont pompées pour être rejetées

Eaux pluviales : elles proviennent des précipitations atmosphériques qui ruissellent sur des surfaces plus ou moins imperméabilisées comme les toitures, les terrasses, les espaces publics, les parcs de stationnement, les voiries...

Gestion différenciée : façon de gérer les espaces verts en milieu urbain qui consiste à ne pas appliquer à tous les espaces la même intensité ni la même nature de soins.

Infiltration : passage lent d'un liquide à travers un corps solide poreux (par exemple, le sol).

Noue : également appelé « jardin en creux », une noue est un fossé large et peu profond favorisant l'infiltration naturelle des eaux pluviales

Pluie décennale : événement qui a statistiquement un temps de retour de 10 ans.

Réseaux séparatif : réseau d'assainissement constitué de deux canalisations bien distinctes : l'une assurant la collecte et le transport des eaux usées, l'autre celui des eaux pluviales.

Techniques alternatives : techniques d'assainissement dont le concept s'oppose au principe du tout réseau. Elles sont héritées de pratiques ancestrales, souvent d'origine agricole, et adaptées au contexte urbain actuel. Elles ont pour objectifs de retarder et/ ou d'infiltrer les eaux de ruissellement.

Liste des illustrations

Figure 1 : fresque murale, maison du bracelet d'Or, Pompéi, 25-50 ap. JC, crédits : Stéphane Compoint

Figure 2 : Burges Master, miniature extraite du Roman de la Rose, 1495

Figure 3 : Baburnama, Le modèle du Charbagh, XVIe siècle

Figure 4 : Etienne Dupérac, Jardins de la Villa d'Este, 1560-1575

Figure 5 : Reflet du château, Jardins du château de Versailles, crédits : Office du tourisme de Versailles

Figure 5bis : Le bosquet des trois fontaines, gravure de 1688, crédits : rfi.fr

Figure 6 : Stowe House, un des parcs à l'anglaise ayant eu le plus d'influence au cours des siècles, crédits : Studyblue Inc.

Figure 7 : Parc des Buttes-Chaumont, Paris, crédits : Hervé Guénot

Figure 8 : Cascade du Parc Diderot, Courbevoie, Paris, crédits : Alain Provost et Jean Max Llorca

Figure 9 : Jardin des îles, Parc de la Villette, Paris, crédits : PASODOBLE

Figure 10 : plan du square Jean Mermoz, Villemonble, crédits : Composante Urbaine

Le square recueille les eaux de ruissellement du quartier

Figure 11 : Images de synthèse simulant le remplissage du Wondrous Water Square, Rotterdam, Pays-Bas, crédits : De Urbanisten

Le square dissimule un bassin tampon pour les eaux de pluies et d'orages.

Figure 12 : Moulin à eau à Paris, Vie et miracles de Saint Denis et ses compagnons, Yves de Saint Denis, 1317

Figure 13 : Moulin, polyptyque de l'abbaye de Saint Bertin, vers 850, auteur inconnu

Figure 14 : Schéma d'un réseaux d'assainissement dit séparatif* : la récupération des eaux usées (en rouge) et des eaux de pluies (en bleu) est séparée, crédits : Communauté d'Agglomération de l'Artois

Figure 15 : travaux de débouchage d'un réseau d'assainissement, crédits : Ouest-France

Figure 16 : Schéma illustrant les conséquences de l'urbanisation sur la gestion, le traitement et le rejet des eaux pluviales, crédits : Grand Lyon, Pierre Caillou et Michel Luchesi

Figure 17 : Noüe en bord de voirie, Arques, crédits : gestiondifferenciee.org

Figure 18 : Parking végétalisé drainant, Lauterbourg, crédits : ecovégétal 9

Figure 19 : Plan d'aménagement de la ZAC Paris-Rive Gauche, crédits : SEMAPA 12

2 Figure 20 : Plan masse du Parc des Grand Moulins, Paris (XIIIe arrondissement), crédits : Ah Ah paysagistes 12

2 Figure 21 : Le Mur des Pluies, Parc des Grands Moulins, Paris XIIIe, crédits : J.Zub 13

3 Figure 22 : Réseau de rigoles dans les Carrés Nomades, Parc des Grands Moulins, Paris XIIIe, crédits : J.Zub 13

4 Figure 23 : Bassin planté, Parc des Grands Moulins, Paris XIIIe, crédits : J.Zub 14

4 Figure 24 : Chemin en bois surplombant le bassin planté, Parc des Grands Moulins, Paris XIIIe, crédits : J.Zub 14

4 Figure 24bis : schéma d'ambiance autour du mur des pluies, Parc des Grands Moulins, Paris XIIIe, crédits : J.Zub 14

5 Figure 25 : Deck en bois au milieu de la prairie semi-naturelle, Parc des Grands Moulins, Paris XIIIe, crédits : J.Zub 15

6 Figure 26 : Vue de la partie haute des Carrés Nomades depuis la passerelle, Parc des Grands Moulins, Paris XIIIe, crédits : J.Zub 15

6 Figure 27 : Plan masse du Parc de Billancourt, crédits : Agence Ter 16

6 Figure 28 : Schéma de circulation de l'eau pluviale zoom sur la partie Ouest, ZAC Île Seguin-Rive de Seine, Boulogne Billancourt, crédits : SAEM Val de Seine Aménagement et Agence Ter 17

6 Figure 29 : Vue du bassin Ouest depuis le cours de l'île Seguin, Parc de Billancourt, Boulogne-Billancourt, crédits : Agence Ter 18

6 Figure 30 : Jardin en creux, Parc de Billancourt, Boulogne-Billancourt, crédits : Agence Ter 18

6 Figure 31 : Noüe sèche au nord du Parc de Billancourt, Boulogne-Billancourt, crédits : J.Zub 18

7 Figure 32 : Bordure en porte-à-faux au nord du Parc de Billancourt, Boulogne-Billancourt, crédits : Agence Ter 18

7 Figure 33 : Plan du Parc du Chemin de l'île, Nanterre, crédits : Conseil Général des Hauts de Seine et Atelier Acanthe paysagistes 19

8 Figure 34 : Schéma de circulation des eaux de la Seine, Parc du Chemin de l'île, Nanterre, crédits : Atelier Acanthe paysagistes 20

9

Figure 35 : Bassin de phyto-épuration Parc du Chemin de l'île, Nanterre, crédits : J.Zub	20	J.P.Delettre et M. Elsair	25
Figure 36 : Bassin esthétique, Parc du Chemin de l'île, Nanterre, crédits : J.Zub	20	Figure 56 : Corajoud et Llorca, Miroir d'eau, Aménagement des quais de la Garonne, Bordeaux, crédits : Loic Le Brusq	25
Figure 37 : Contre-fossé, Parc du Chemin de l'île, Nanterre, crédits : J.Zub	21	Figure 57 : Parc Balzac dans son état le plus courant (gauche) et en période d'inondation (droite), Angers, crédits : Eric Burie (G), Augustin Roche (D)	25
Figure 38 : Jardin des Touradons, Parc du Chemin de l'île, Nanterre, crédits : J.Zub	21	Figure 58 : Vue surplombante des mares de Tianjin Qiaoyuan Wetland Park, Chine, crédits : Turenscape	26
Figure 39 : Jardin de l'Alhambra, ANdalousie, Espagne, crédits : M. El Jourmi	22	Figure 59 : Schéma des différents états de l'eau, non exhaustif, crédits : J.Zub d'après A.Lohrer	26
Figure 40 : île du 7e bassin, Parc du Chemin de l'île, Nanterre, crédits : J.Zub	22	Figure 60 : Motif tracé dans la rosée, Buckinghamshire, Grande Bretagne, crédits : Chris Parsons	27
Figure 41 : Cour des Lions, Palais de l'Alhambra, Grenade, Espagne, crédits : Christine Maillet	22	Figure 61 : Jaume Plensa, Crown Fountain, Millenium Park, Chicago, USA, crédits : Chris Freed	27
Figure 42 : rigole dans le Parc des Grands Moulins, Paris XIIIe, crédits : J.Zub	22	Figure 62 : Bassin dans le quartier écologique Arkadien à Winnenden, Allemagne, crédits : Atelier Dreiseitl	28
Figure 43 : Allée aux cent fontaines, Villa d'Este, Tivoli, Italie, crédits : Eric Masson	22	Figure 63 : Mare recueillant les eaux pluviales, quartier d'Arkadien, Winnenden, Allemagne, crédits : Atelier Dreiseitl	28
Figure 44 : Mur des Pluies, Parc des Grands Moulins, Paris XIII, crédits : J.Zub	22	Figure 64 : Croquis du parcours des gouttes d'eau, ZAC de la Haute Borne, Lille, crédits : Atelier LD	30
Figure 45 : Château de Chantilly, Oise, crédits : ACAM	23	Figure 65 : Canal de filtration des eaux de ruissellement, Parc Ouagadougou, ZAC Teisseire, Grenoble, crédits : V.Giroud	30
Figure 46 : Vue surplombante du Parc de Billancourt, Boulogne-Billancourt, crédits : Agence Ter	23		
Figure 47 : Château de Chantilly et ses douves, Oise, crédits : Nicolas His	23		
Figure 48 : Réflexion de la Tour Horizons, Parc de Billancourt, Boulogne-Billancourt, crédits : Agence Ter	23		
Figure 49 : ruisseau dans le Parc du Château de Groussay, Yvelines, crédits : S. Tondut	23		
Figure 50 : cours d'eau dans le Parc du Chemin de l'île, Nanterre, crédits : J.Zub	23		
Figure 51 : Schéma d'implantation des milieux, Parc de Billancourt, Boulogne-Billancourt, crédits : Agence Ter	24		
Figure 52 : Square Jean Mermoz sans eau, Villemomble, crédits : Composante Urbaine	24		
Figure 53 : Image de synthèse du square Jean Mermoz inondé, Villemomble, crédits : Composante Urbaine	24		
Figure 54 : Fujiko Nakaya, Foggy Forest, Showa Kinnen PARK, Tokyo, Japon, crédits : Shigeo Ogawa	24		
Figure 55 : Le Carrousel d'eau, Chaumont-sur-Loire, 1996, crédits :			

Introduction

Pilier de notre civilisation, l'eau a pris au cours des siècles une place primordiale dans l'urbanisation des pays européens. Aujourd'hui c'est une ressource menacée par la pollution mais aussi par les changements climatiques qui altèrent sa disponibilité.

Du fait de la montée en puissance des préoccupations environnementales, la gestion de l'eau est en train de changer au sein de la ville. L'assainissement sur le principe du «tout tuyau» se développe à grande échelle en France à partir du XIXe siècle, sous l'influence des pays du Nord de l'Europe. Aujourd'hui, cette méthode d'assainissement a atteint ses limites. En effet l'augmentation des surfaces imperméabilisées et des eaux de ruissellement engendrent des risques d'inondations et de pollutions des milieux naturels.

Les aménageurs se tournent donc vers des techniques plus durables favorisant le traitement et l'infiltration* de l'eau à l'échelle locale. Les techniques alternatives* de gestion des eaux pluviales* viennent s'insérer dans le tissu urbain dense de la ville contemporaine : rues, cœurs d'îlots mais aussi parcs et jardins commencent à être conçus pour accueillir ce type d'équipement.

Depuis toujours, l'eau a occupé une place centrale dans les parcs et jardins. En premier lieu source de vie dans les jardins antiques, elle est progressivement devenue source d'esthétique et de contemplation jusqu'à être le matériau de spectacles hydrauliques grandioses à la Renaissance. Retrouvant des formes plus naturelles dans les parcs à l'anglaise, l'eau a peu à peu disparue des parcs urbains lors de la reconstruction d'après guerre.

Aujourd'hui, les volontés politiques pour un aménagement urbain durable poussent les concepteurs à combiner différents équipements de la ville en un même lieu. Ces espaces hybrides abritent des innovations techniques : des techniques alternatives de gestion des eaux pluviales* prennent place dans les parcs urbains. Ce phénomène, porteur de nouvelles esthétiques, mérite que l'on prête attention à la mise en valeur de l'eau dans nos parcs contemporains.

Dans ce mémoire nous allons nous pencher sur les nouvelles esthétiques de l'eau dans les parcs du XXIe siècle, en Europe mais aussi dans des régions du monde où les dynamiques de développement des villes sont en constante augmentation. Ces esthétiques de l'eau sont issues de l'insertion d'ouvrages hydrauliques, mais sont aussi des nouvelles formes permises par les avancées technologiques.

La multifonctionnalité des parcs urbains, vis-à-vis de la gestion de l'eau, engendre-t-elle de nouvelles esthétiques ? Quelle mise en valeur de l'eau dans ces nouveaux espaces ? Comment s'inscrivent ses nouvelles esthétiques dans l'histoire des jardins ? Quelles significations derrière ses nouvelles formes ? Que représentent-elles pour notre société ?

Dans un premier temps, une recherche bibliographique nous permettra de retracer l'histoire de l'eau dans les parcs et jardins européens mais également dans la ville. De plus, la documentation nous renseignera sur la place actuelle de l'eau dans les aménagements urbains durables.

La deuxième partie concerne l'analyse de trois parcs urbains contemporains situés en région parisienne sur des sites en reconversion urbaine et qui ont pour caractéristique d'avoir une gestion raisonnée de l'eau. Cette analyse a pour but d'apporter des éléments de réponse quant aux nouvelles formes de l'eau. Le Parc des Grands Moulins à Paris récupère les eaux pluviales du quartier pour irriguer la végétation, le Parc de Billancourt à Boulogne-Billancourt cache un bassin de retenue destiné à accueillir les eaux de crues de la Seine et enfin le Parc du Chemin de l'Île à Nanterre filtre et oxygène les eaux de la Seine.

La troisième et dernière partie analyse les formes de l'eau présentes dans les parcs mentionnés ci-dessus, mais également dans d'autres compositions contemporaines. Le but est de déterminer les formes héritées des parcs et jardins historiques ainsi que les aspects novateurs en lien avec les aspirations de notre société.

I – L'eau patrimoine : prise de conscience d'une ressource à préserver

1 - L'eau dans les parcs urbains : du besoin à la mise en scène

a – Les formes de l'eau de l'Antiquité à la Renaissance

Dans les représentations antiques ou les tableaux représentant l'Éden, le jardin est un espace clos, vivrier et l'eau y est bien souvent centrale. Sous la forme de fontaine ou de puits, elle symbolise la source de la vie. (Bernadis et Al., 1990)

Dans l'antiquité, l'eau était en premier lieu acheminée dans les jardins pour alimenter les plantations vivrières. Elle était également mise à disposition des habitants grâce aux fontaines publiques. On l'amenait au cœur des villes par le biais de conduites en terre cuite, d'aqueducs et on la stockait dans de vastes citernes. (Chocat, 1997)

Des témoignages du passé sont encore visibles aujourd'hui à travers les techniques employées par les paysans du Proche Orient, distribuant l'eau de manière gravitaire au sein des palmeraies grâce à un réseau de rigoles



Figure 1 : fresque murale, maison du bracelet d'Or, Pompéi, 25-50 ap. JC, crédits : Stéphane Compoint

et de barrages.

Mais on retrouve également l'eau sous sa fonction esthétique, l'eau d'agrément. Les romains installaient des vasques dans l'atrium de leur maison afin que les oiseaux viennent boire et ainsi établir un contact vivant avec le jardin et la campagne (Baridon, 2007). Dans les vasques ils étaient capables de faire jaillir des jets d'eau sous forme de « bouillons » ou de « lances ». (fig.1)

Dans les jardins arabes, qui ont inspiré les jardins médiévaux, l'eau est considérée comme précieuse et on lui rend hommage en ne la laissant se déverser que goutte à goutte dans des vasques peu profondes. Elle constitue un lien entre tous les compartiments des jardins : de salles en salles, elle court d'un bassin à un autre, elle circule dans de petits canaux découverts, jaillit dans les fontaines et irrigue les potagers et vergers situés plus bas. (Gromort, 1910) (fig.3)

L'un des meilleurs témoins du génie des hydrauliciens arabes est le jardin du palais de l'Alhambra, où l'eau est exploitée en une succession d'effets rafraîchissants : jets et fontaines, rampes et vasques, rigoles et bassins.



Figure 2 : Burges Master, miniature extraite du Roman de la Rose, 1495

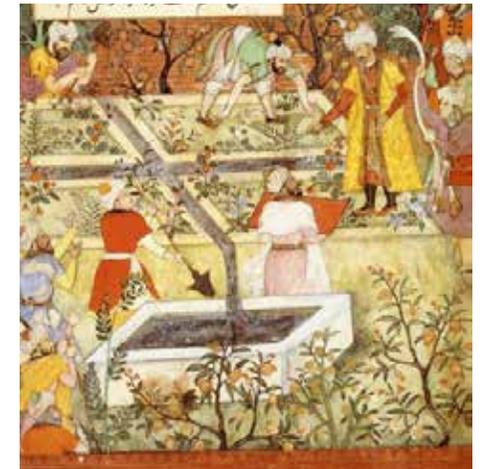


Figure 3 : Baburnama, Le modèle du Charbagh, XVIe siècle

En l'acheminant de manière gravitaire, les ingénieurs hydrauliques de l'antiquité ont posé les bases des techniques d'approvisionnement en eau. Elles resteront peu changées lors des siècles à venir.

En effet, le moyen âge n'a pas été porteur d'invention hydraulique innovante. Les jardins médiévaux, souvent représentés clos par de hauts murs d'enceintes, gardent les mêmes caractéristiques que les jardins antiques : lieux nourriciers et lieux de culture des plantes médicinales mais aussi lieux d'agrément et de promenades. Le point d'eau est central : fontaines, vasques, puits d'où partent des rigoles et allées, entourés par les carrés surélevés caractéristiques de cette époque.(fig.2) (Lemontréer, 2006)

b – La Renaissance : l'eau comme accessoire ostentatoire

Les jardins qui vont initier ceux de la renaissance, c'est à dire les jardins « humanistes » ou encore dits « à l'italienne », font la place belle aux prouesses techniques tout en s'ouvrant sur le paysage.

Pour prouver l'emprise de l'homme sur la nature, les jardins figurent une gradation entre la nature « paysage », en arrière-plan, et la nature domptée par la main de l'homme, faisant d'eux une expression artistique à part entière (www.larousse.fr/encyclopedie/divers/jardin, août 2013).

Les jardins sont faits d'artifices et de mises en scène théâtrales, la technique y est mise au service de l'étonnement et de l'émerveillement. L'eau y joue un rôle capital puisqu'elle est au centre des multiples animations du jardin : jets, cascades et fontaines ont une place prépondérante dans ces lieux au dénivelé avantageux.

La villa d'Este est une de ces créations : elle accueille un orgue hydraulique mettant en avant non seulement l'éblouissement des jets d'eau mais également leur sonorité. L'allée aux cents fontaines fait résonner l'air du murmure des filets d'eau et remplit l'atmosphère de fraîcheur. (fig.4)

A. Maurel, dans sa Note sur la villa Lante, évoque la richesse de l'eau : «

descendant la colline, s'étendant en bassins, jaillissant courant dans les goulottes, disparaissant sous terre pour reparaître plus loin crachées par des animaux fantastiques ou absorbées par de mystérieuses bouches, les eaux y épousent mille formes, elle jouent tous les aspects et chantent toutes les gammes »

Les jardins à la française, expression du classicisme de la Renaissance, font passer l'art du jardin à une tout autre échelle. Les codes du jardin « à l'italienne » sont conservés (axes perspectifs, présence de l'eau, goût du spectacle, maîtrise de la nature). Mais à contrario des jardins humanistes, perchés sur des hauteurs, le jardin à la française est souvent conçu sur des terrains plats. L'eau qui était courante en Italie, devient calme en France. (Gromort, 1910)

Les miroirs d'eau concrétisent la grande innovation dans laquelle la France a excellé. Ce sont eux qui ont fait entrer les jeux d'optique dans les jardins. Utilisés pour refléter l'architecture majestueuse des bâtiments, la frondaisons des arbres ou bien le passage indolent des nuages. Ils ont permis d'allier l'eau et la lumière. (Baridon, 2007)

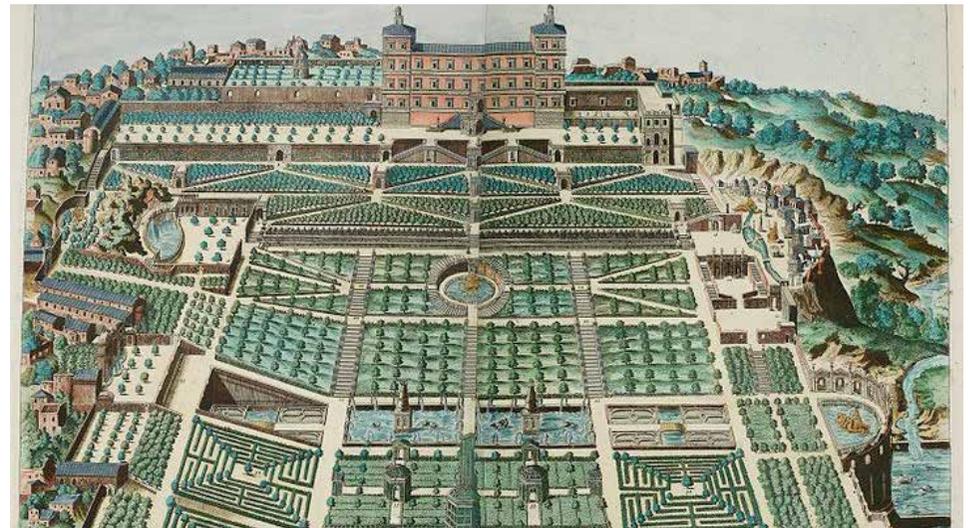


Figure 4 : Etienne Dupérac, Jardins de la Villa d'Este, 1560-1575

Les miroirs d'eau nous attirent, selon Bachelard, car contrairement aux miroirs manufacturés, ils naturalisent notre image.

En effet, le siècle des Lumières est le siècle des philosophes : par association d'idées l'eau établit un réseau de correspondance entre la vie mentale et le jardin. Ainsi une eau ruisselante inspire gaieté, une eau dormante calme et sérénité...(Bachelard, 1942)



Figure 5 : Reflet du château, Jardins du château de Versailles, crédits : Office du tourisme de Versailles



Figure 5bis : Le bosquet des trois fontaines, gravure de 1688, crédits : rfi.fr

Le jardin classique culmine au XVIIe siècle avec la création des jardins du château de Versailles où les miroirs d'eau prennent une proportion considérable. (fig.5)

On canalise l'énergie de l'eau pour alimenter des théâtres d'automates hydrauliques et en faire le centre d'un spectacle extraordinaire (fig. 5bis). La création d'une atmosphère irréelle renforce la grandeur du lieu, en accord avec la volonté d'affirmation du pouvoir, pouvoir royal sur les sujets mais aussi pouvoir de l'homme sur la nature. (https://fr.wikipedia.org/wiki/Jardin_à_la_française, août 2013)

L'importance qu'on donne chez nous aux douves, aux fossés, aux rivières plus ou moins canalisées a joué une part importante dans l'implantation de l'eau dans les jardins classiques. A Chantilly par exemple, les bassins finissent par occuper une telle surface que l'étendue des parterres eux-même s'efface devant l'ampleur des allées d'eau.

C'est à partir du siècle des Lumières que se développent les jardins publics avec les promenades urbaines et leur apogée prend lieu dans les métropoles de la révolution industrielle. Outils de contrôle social et sanitaire de la croissance urbaine, ils vont faire écho à l'image de détente qu'inspire la nature à la fin du XIXe siècle. (Decelle et Al. 2007)

c – Le XIXe siècle : le retour aux formes naturelles

Le parc paysager, qui met en scène des vallonnements, des cours d'eau et des massifs boisés d'aspect naturel parcourus par des allées courbes, triomphe dans les réalisations haussmanniennes du second empire. A partir



Figure 6 : Stowe House, un des parcs à l'anglaise ayant eu le plus d'influence au cours des siècles, crédits : Studyblue Inc.

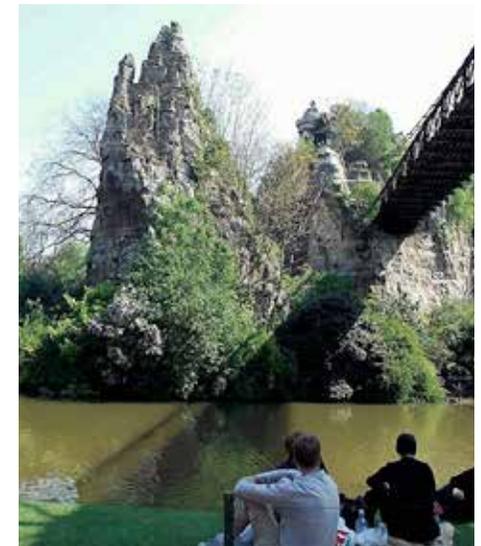


Figure 7 : Parc des Buttes-Chaumont, Paris, crédits : Hervé Guénot

de modèles élaborés en Angleterre à partir de 1720, il s'est rapidement imposé en Europe. Il prend le contre-pied symbolique et esthétique des jardins classiques, il s'agit ici de redécouvrir la nature dans ses formes sauvages et poétiques. (Brunon et Mosser, 2006) (fig.6)

L'eau s'affranchit de la tutelle de l'architecture (Baridon, 2007). Elle ne cherche plus à reproduire les formes pures de la géométrie : elle retourne à sa condition première qui est celle du ruisseau, de l'étang, du lac et de la cascade. (Schwenk 1962)

En continuité avec la Renaissance, l'eau renoue avec la sensibilité humaine des liens intimes : les eaux calmes et profondes d'un étang inspirent la mélancolie, une cascade fraîcheur et gaieté, le murmure d'un ruisseau engendre solitude et rêverie... (Baridon 2007)

Un des exemples les plus représentatifs du genre sont les Buttes-Chaumont, construit à l'emplacement d'anciennes carrières, à Paris. Des éléments purement artificiels sont agencés de sorte à faire paraître le tout comme le résultat d'un heureux hasard. Trois ruisseaux cascaden le fond des pentes du parc pour rejoindre la pièce d'eau centrale bordée par des pelouses rigoureusement nettes. (Abbs et Al., 2002)(fig.7)

Les parcs publics sont aussi le passage d'une conception purement esthétique à une conception fonctionnelle du parc dans le cadre d'un renouveau urbain porté par des valeurs hygiénistes.(Decelle et Al., 2007)

d – XXe siècle : expérimentations urbaines, formes retrouvées, formes réinterprétées

Durant l'entre-deux guerres, l'Europe est le théâtre d'une réinvention des styles, un phénomène de « revival » parcourt les nations. Chaque pays exalte sa propre mémoire culturelle, y compris en matière de jardins. L'art déco s'installe au jardin en faisant resurgir la géométrie, en Angleterre c'est la tendance Arts and Crafts qui se développe, le parc paysager reste présent dans les parcs populaires allemands. Une multitude de formes voient alors le jour. (Brunon et Mosser, 2006)

Cependant, une crise des jardins survient de la seconde guerre mondiale jusqu'à la fin des 30 glorieuses, période où la reconstruction laisse peu de considération aux jardins, jugés alors superflus. Les bouleversements économiques et sociaux changent le rapport aux espaces verts : la ville se doit d'être fonctionnelle et minéralisée, les citadins cherchent une nature plus rurale.(Decelle et Al.,2007)

Les seuls espaces végétalisés en ville se banalisent sous l'appellation « espaces verts » : des reliquats d'espaces, vides entre le bâti dédiés bien souvent aux pratiques sportives ou aux enfants et dont les éléments aquatiques, jugés vains, disparaissent.

e – A partir des années 1980 : la réinvention du parc urbain

Alors que la frénésie de modernité faisait l'impasse sur la qualité des espaces verts, la tendance s'inverse progressivement à partir des années 70, aboutissant à ce que Rosario Assunto appelle « le retour au jardin », où se cristallise l'évolution des sensibilités et des modes de vie. Le niveau de prospérité économique a donné au temps libre une grande importance et



Figure 8 : Cascade du Parc Diderot, Courbevoie, Paris, crédits : Alain Provost et Jean Max Llorca



Figure 9 : Jardin des îles, Parc de la Villette, Paris, crédits : PASODOBLE

une « civilisation des loisirs » a vu le jour.(Brunon et Mosser, 2006)
A la suite d'une prise de conscience environnementale, le rapport à la nature devient une question centrale du débat urbain.

L'eau est remise au goût du jour dans les parc urbains de deux façons : d'une manière purement esthétique (fig.8), pour la contemplation et les loisirs mais aussi comme un élément naturel avec ses fluctuations au cours du temps et intégrée dans des équipement d'assainissement*.

Le parc de la Villette (fig.9), conçu dans les années 80 et le parc André Citroën (années 90) illustrent bien cette mise en valeur de l'eau. Avec pour volonté de divertir le promeneur, ces parcs mettent en avant les aspects sensoriels à l'aide de moyens très technologiques (miroir d'eau, travail acoustique...) (Féto, 2011)

Le parc André Citroën est aussi innovant pour jardin en mouvement, créé par Gilles Clément, témoin d'un grand bouleversement dans les méthodes de gestion de nos parcs et pionnier dans les discours d'ouverture à la biodiversité (Clément, 1991).

Au XXIe siècle, les parcs urbains représentent une emprise foncière qu'il est nécessaire d'optimiser. Ainsi, en addition de leurs fonctions de détente et de loisirs, les parcs urbains sont amenés à accueillir des équipements hydrauliques jusque là peu conventionnels dans ce type d'espace (bassin d'orage*, épuration des eaux...) : les parc urbains multifonctionnels sont nés (square Jean Mermoz (fig.10), Wondrous Water Square à Rotterdam (fig.11)...))



Figure 10 : plan du square Jean Mermoz, Villemonble, crédits : Composante Urbaine
Le square recueille les eaux de ruissellement du quartier



Figure 11 : Images de synthèse simulant le remplissage du Wondrous Water Square, Rotterdam, Pays-Bas, crédits : De Urbanisten
Le square dissimule un bassin tampon pour les eaux de pluies et d'orages.



Figure 12 : Moulin à eau à Paris, Vie et miracles de Saint Denis et ses compagnons, Yves de Saint Denis, 1317



Figure 13 : Moulin, polyptyque de l'abbaye de Saint Bertin, vers 850, auteur inconnu

2 – L'eau en ville : du tout-à-l'égout aux techniques alternatives*

Pour comprendre les nouvelles formes de l'eau dans les parcs urbains, il faut non seulement se pencher sur l'histoire des parcs mais également celle de l'eau en ville. Élément tant indispensable à la vie qu'impétueux dans ses caprices, l'eau a joué un rôle fondamental dans la construction des villes.

a – L'urbanisme de l'eau

André Guillerme en 1983 dit, de manière très juste, « L'eau est à l'urbain ce que la terre est au rural » : outil de travail, support de multiples activités, socle de la vie.

Dans l'antiquité, les pouvoirs en place distribuaient l'eau dans la ville via des ouvrages d'utilité collective : aqueducs, citernes, fontaines...

Entre le Moyen Age et la Renaissance, l'eau est le nerf économique de l'urbanisation préindustrielle (fig.12). L'aménagement et le détournement des ruisseaux se font au profit des meuniers, tisserands, teinturiers et tanneurs. (fig.13) Au XIII^e siècle une eau permanente et abondante est nécessaire aux métiers de la rivière et les fontaines sont signes d'urbanité. Ressource vitale en premier lieu, elle devient source d'énergie pour l'industrie et les transports. (Bernardis et Al., 1990)

De la fin du Moyen Âge jusqu'au début du XIX^e siècle l'humidité est le fondement des industries textiles et donc de l'urbanisation occidentale. L'avènement de l'ère industrielle accélère la croissance de la ville et elle ne peut réduire sa pollution hydrique qu'en l'évacuant hors de la ville. Cette période voit naître une baisse de l'hygiène due à l'augmentation de la population urbaine, à l'élargissement des fossés et à la stagnation de l'eau en amont et en aval des villes, entraînant le développement des micro-organismes. (Chocat, 1997)

Au cours du XIX^e, on atteint les frontières du tolérable concernant l'hygiène par conséquent de grands travaux se mettent en place. L'insalubrité des

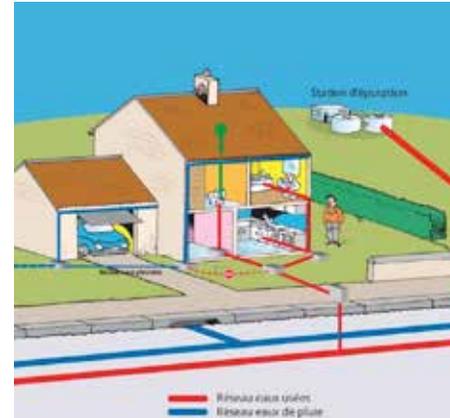


Figure 14 : Schéma d'un réseau d'assainissement dit séparatif* : la récupération des eaux usées (en rouge) et des eaux de pluies (en bleu) est séparée, crédits : Communauté d'Agglomération de l'Artois



Figure 15 : travaux de débouchage d'un réseau d'assainissement, crédits : Ouest-France

villes va être à l'origine des mouvements hygiénistes et progressistes. Un des grands aboutissements des théories hygiénistes reste la mise en place du tout-à-l'égout.(Chouli, 2006)

b – Le « tout tuyau » : standardisation et expansion

Le concept hygiéniste voit le jour avec pour objectif de concentrer les eaux nuisibles, d'isoler les sources d'infections et d'évacuer les effluents produits.

La fin du XIX^e siècle et le début du XX^e siècle vivent avec le concept du réseau. Le réseau se développe sur des critères d'économie d'échelle et de rentabilité, avec pour mot d'ordre d'« évacuer le plus loin et le plus vite possible les eaux de toute nature » (Chocat, 1997) .

Les infrastructures hydrauliques ont peu à peu disparues de notre champ de vision et ainsi de nos préoccupations (fig.14). Ce qui est aujourd'hui

visible se trouve dans les coulisses de la ville, ouvrages enterrés envahis par les déchets, bassins d'orages* transformés en décharges...L'entretien est bien souvent oublié, quand ce n'est pas l'existence même des ouvrages qui est inconnue des propriétaires. (Dreiseitl, 2013)

Mais avec la densification urbaine, les structures mono-fonctionnelles sont en crise.

c – Risques et prise de conscience : remise en cause du tout-à-l'égout

Une prise de conscience du mauvais état des réseaux et de leurs faibles performances a permis d'affirmer que la capacité réelle des équipements ne s'avérait plus compatibles avec les exigences de qualité et les objectifs du service d'assainissement* (fig.15). En parallèle, il existe une inadéquation des pratiques d'entretien et de comportement d'usages. (Triantafillou 1987) Ce constat se traduit aujourd'hui par l'apparition de nouvelles dynamiques dans le secteur qui affecte le rôle des réseaux et les principes du système d'assainissement.

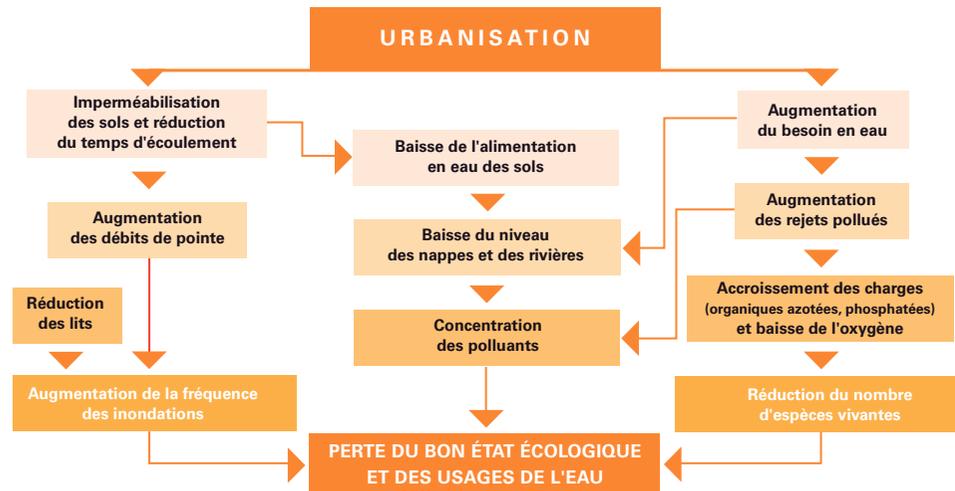


Figure 16 : Schéma illustrant les conséquences de l'urbanisation sur la gestion, le traitement et le rejet des eaux pluviales, crédits : Grand Lyon, Pierre Caillou et Michel Luchesi

Le développement urbain impose de nouvelles contraintes pour l'évacuation des eaux : en augmentant les surfaces imperméables, les équipements existants ont atteint leur limites et les ouvrages nouveaux doivent répondre à un dimensionnement de plus en plus important pour des coûts de plus en plus élevés. (Chouli, 2006)

De plus, les engorgements du système induisent des problèmes d'évacuation des eaux pluviales*, dont le principal défaut est la concentration des flux, souvent chargés de polluants (particules fines, hydrocarbures) (fig.16)

Cela génère des impacts néfastes sur les milieux récepteurs :

- le régime hydrologique est perturbé car les eaux pluviales ne sont pas restituées dans le milieu naturel
- l'augmentation brutale des débits lors de fortes pluies entraîne la montée des eaux, en particulier à l'aval des zones urbaines
- la fréquence des débordements vers les milieux récepteurs, via les déversoirs d'orages* dont les eaux ne sont pas traitées, est plus importante,
- l'augmentation du phénomène de ruissellement pluvial se traduit par des risques d'inondation (Luchesi, 2008)

C'est dans les zones les plus soumises aux risques que l'on voit d'abord apparaître des démarches de sensibilisation aux techniques alternatives* d'assainissement*.

Ainsi, à l'échelle internationale, l'Allemagne, les pays nordiques ou encore l'Angleterre ont été des pionniers dans l'établissement des techniques alternatives.

En France, dès les années 80, le département de la Seine-Saint-Denis, la ville de Rennes, ou encore la communauté d'agglomération du Grand Lyon ont installés des politiques de diversification des méthodes d'assainissement*.

De nombreux bassins d'orage* ont ainsi été aménagés dans ces régions,

mais le premier bilan a révélé des aspects négatifs : les bassins d'orage et de retenue sont détournés en décharges publiques et les ouvrages enterrés sont peu à peu oubliés de leurs propriétaires. (Maytraud, 2003)

Pour remédier à ce travers d'aménagement, il est nécessaire de considérer les équipements comme éléments de valorisation du projet urbain.

d – La résurgence des techniques alternatives*

A l'approche lourde qu'est celle du réseau, est en train de se substituer une approche plus durable dans laquelle on essaye de gérer les eaux de pluies à la source, en privilégiant l'infiltration* et en multipliant les zones de rétention. (Trantafillou, 1987)

Les techniques alternatives*, qui concernent principalement les eaux de pluies (les eaux usées continuant à être prise en charge par les réseaux classiques jusqu'aux stations d'épuration), permettent la régulation des volumes et débits de ruissellement, mais aussi leur traitement.



Figure 17 : Noue en bord de voirie, Arques, crédits : gestiondifferentiee.org



Figure 18 : Parking végétalisé drainant, Lauterbourg, crédits : ecovégétal

En effet les eaux de ruissellement charrient avec elles des particules préalablement déposées sur les surfaces imperméables. (Barry, 2004)

Ces techniques ont pour objectifs de :

- protéger la ressource en eau (reconquérir ou ne pas dégrader la qualité des milieux naturels),
- diminuer les risques d'inondations,
- diminuer le coût de réalisation et d'exploitation des systèmes d'assainissement,
- d'intégrer l'eau dans le paysage urbain (participer à l'amélioration du cadre de vie et à l'éducation environnementale du citoyen)
- d'organiser la synergie des acteurs pour la mise en œuvre de projets, d'aménagements ou d'ouvrages durables. (Luchesi, 2008)

Ces techniques alternatives* peuvent bien entendu être uniquement destinées à la gestion des eaux, cependant la tendance actuelle se veut de promouvoir la multifonctionnalité. Afin de réaliser des économies de coût d'aménagement, mais aussi de surface de foncier. (Quelques techniques sont détaillées en annexe I)

On assiste à la naissance de lieux hybrides : places et terrains de sports inondables, parkings et parcs épuratoires et infiltrants (fig.17 et fig.18)... Ses nouveaux espaces donnent à l'eau une place particulière dont les expressions formelles peuvent devenir inédites.

3 – Les nouveaux parcs urbains face au développement durable*

Pour trouver qu'elles pouvaient être les nouvelles esthétiques de l'eau dans nos parcs urbains récents il a fallu cibler les parcs où ces nouvelles formes étaient les plus susceptibles d'émerger.

a – renouvellement urbain et volonté d'innovation : les parcs urbains dans une matrice existante

La recherche et la sélection des parcs se sont orientées vers des sites de reconversion industrielle. En effet, ces lieux délaissés et bien souvent en friches sont, dans le contexte actuel, des emprises foncières précieuses, dans des villes où la pression urbaine est grandissante. Il existe une forte volonté de la part des politiques de reconversion de ces friches industrielles pour gommer les images négatives qu'elles ont pu développer au cours du temps. (suden.org, 2013)

Le renouvellement urbain désigne l'ensemble des transformations à l'œuvre dans le tissu urbain : phénomène, présent depuis toujours, les évolutions se faisant progressivement au grès des mutations immobilières, des extensions géographiques ou des reconquêtes de secteurs déjà urbanisés.

Par ailleurs, les reconquêtes urbaines de territoires en friches, consécutives à la disparition ou à la délocalisation de sites industriels est un développement urbain qui s'effectue dans un souci d'équilibre socio-économique et d'usage économe de l'espace. (ORHL, 2003)

Réintroduire le végétal dans les logements collectifs est devenu aujourd'hui une préoccupation majeure. La mutation des sensibilités à l'égard de la nature a généré une demande collective croissante, mettant les notions d'écologie urbaine et de développement durable* au centre des politiques publiques dès le début du XXI^e siècle. (Decelle et Al., 2007)

Plus que jamais le jardin représente un terrain d'expérimentation aussi bien scientifique que social.

b – le développement durable* pour moteur des aménagements

Le renouvellement urbain est un bon moyen pour transformer ses lieux en vitrine, pour les villes qui se veulent plus durables encore.

Le développement durable* a fait son chemin dans les politiques d'aménagement et l'eau fait partie des grandes thématiques abordées (avec l'énergie, la gestion des déchets, l'habitat à HQE...) (suden.org, 2013)

Les systèmes d'assainissement* peuvent donc être directement conçus à l'échelle du quartier et des réseaux à ciel ouvert permettent d'acheminer l'eau pour la diriger vers un point central où elle sera traitée et infiltrée. Les parcs urbains peuvent représenter cet espace de collecte et c'est dans ce sens qu'ils nous intéressent ici.

On appelle l'agencement des différentes techniques alternatives* par lesquelles transite l'eau pluviale une chaîne de traitement* (Chocat, 2008). De son point de chute jusqu'à son exutoire, l'eau va pouvoir parcourir différents types d'aménagement dont les parcs urbains en constituent une étape, parfois finale.

c – Parcs choisis

Trois parcs ont été sélectionnés pour être analysés :

Ils se situent tous en région parisienne et partagent donc la même région climatique. De plus, la problématique de la gestion de l'eau y est récurrente du fait de la présence de la Seine et de la forte urbanisation. Cette région est caractérisée par une quête d'espace, avec de fortes pressions urbaines et un besoin d'amélioration du cadre de vie. (Maytraud 2003)

Les parcs ont également été sélectionnés pour la diversité des techniques et des esthétiques de l'eau.

- Le parc des Grands Moulins, dans le 13^{ème} arrondissement de Paris se concentre sur le recyclage de l'eau pluviale à des fins esthétiques,

- Le parc du Chemin de l'Île à Nanterre est spécialisé dans la phyto-épuration des eaux de la Seine, pour améliorer la qualité des écosystèmes aquatiques,
- Le parc de Billancourt à Boulogne permet une gestion des eaux de « crise » : fortes pluies et crues de Seine, dans le but de réduire les risques d'inondations.

La grille d'analyse des parcs urbains est la suivante :

Une présentation rapide du contexte dans lequel le parc s'insère. Puis une description de sa place dans la chaîne de traitement* de l'eau pluviale à l'échelle du quartier et les rôles qu'il joue dans l'hydraulique urbaine.

Enfin une description des différentes esthétiques de l'eau et des ambiances qui en résultent.

La notion d'ambiance, définie par Hégron et Torgue en 2007, comme «une atmosphère matérielle et morale qui environne un lieu» peut se décomposer en deux parties. Une dimension objective qui est physique, environnementale, et donc quantifiable, par exemple la taille, la forme et le nombre des végétaux, la présence de l'eau et ses caractéristiques : eau calme, eau courante...L'ambiance comprend aussi une dimension subjective, qui relève du sensible, de l'esthétique, et par conséquent qui dépend de la perception de chacun.

Les appréciations des esthétiques de l'eau dans les parcs qui vont suivre, qui participent à la description d'ambiances, sont le fruit d'une analyse personnelle et resteront donc purement subjectives.

On peut formuler l'hypothèse que la perception des ambiances d'un lieu par un public partageant une culture commune à des chances de présenter des invariants.

Cette hypothèse se base sur un article de Walter (2005) qui expose le caractère esthétique et idéologique de la montagne alpine. Selon lui, la perception du «sublime» s'acquiert par la rencontre entre l'homme sensible et les paysages grandioses (montagne, mer, forêt profonde). Les représentations et les témoignages qui élèvent le paysage alpin (ou marin

ou forestier) au rang de «sublime», par les peintres paysagistes et les écrivains à partir du XVIIe siècle sont bien des indices d'une sensibilité commune.

En transposant cet exemple à la perception de l'esthétique de l'eau dans nos parcs contemporains, on peut émettre l'hypothèse qu'il existe une culture commune au peuple européen qui permet à une majorité des individus d'appréhender les projets avec la même sensibilité. Cela a pour conséquence une perception des ambiances invariante d'une personne à l'autre.

II – L’hydraulique urbaine : socle des nouvelles esthétiques

1 – Vers une multifonctionnalité des parcs urbains : le Jardin des Grands Moulins (Paris 13e)

a – Un parc urbain dans un nouveau campus

Le parc des Grand Moulins, situé dans le 13^e arrondissement de Paris, a été créé en 2009 par l’agence Ah-Ah paysagistes, dans le cadre de l’aménagement de la ZAC Paris Rive Gauche (fig.19). Il s’intègre au nouveau quartier universitaire implanté sur un site anciennement industriel, il se place comme nouveau poumon vert du quartier, faisant un lien entre le 13^e arrondissement et la Seine. (voir Annexe II)

Le parc a été nommé en hommage à Henri Grouès, dit l’abbé Pierre (1912-2007) et aux Grands Moulins de Paris, ancienne minoterie industrielle aujourd’hui réhabilitée en l’Université Paris VII - Diderot .

Le parti pris des paysagistes a été de faire un parc pouvant répondre à de multiples usages, tout en s’insérant dans une démarche durable.

D’une superficie de 1,2ha, le parc est en fait divisé en trois jardins (fig.20):

- le jardin de l’Avenue de France (2 150m²): terrains de jeux et table de ping-pong le destinent aux adolescents,
- le jardin des Ecoles (2280m²) dédiés aux plus jeunes, il comporte des espaces de jeux et l’étiquetage des plantes en fait un lieu pédagogique
- le jardin Central (7916m²): comprenant des espaces fréquentés (pelouses, parvis...) il accueille également des lieux réservés au développement de la biodiversité (Les Carrés Nomades, les franges arbustives) mais aussi au recyclage de l’eau (Mur des pluies, rigoles, arrosage...)

b – La mise en valeur des eaux de ruissellement du quartier

Une des innovations du parc, qui en fait son point fort, est la récupération des eaux de ruissellement. Le parc recueille les eaux de toiture de plusieurs bâtiments alentour ainsi que des jardins pour les stocker dans

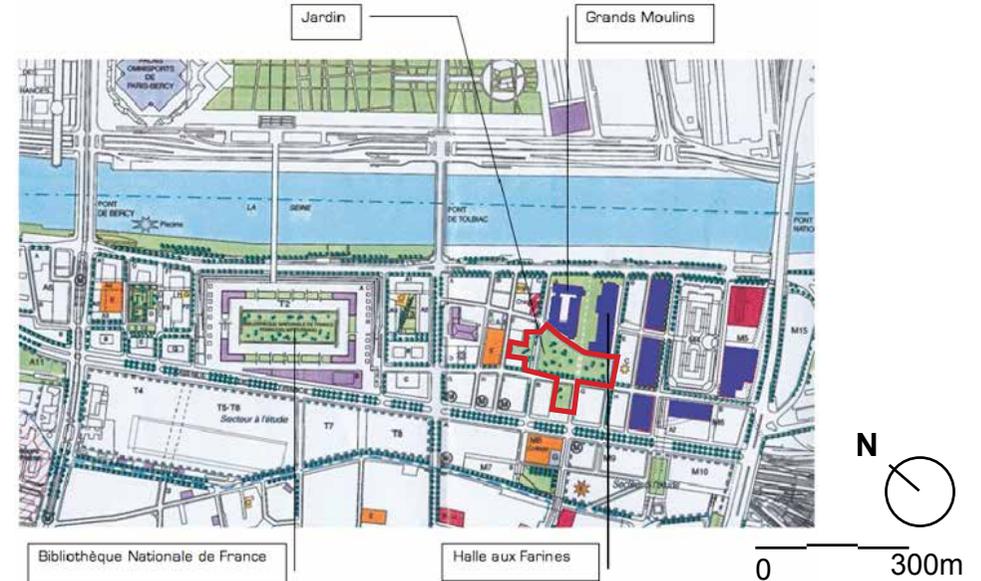


Figure 19 : Plan d’aménagement de la ZAC Paris-Rive Gauche, crédits : SEMAPA



Figure 20 : Plan masse du Parc des Grand Moulins, Paris (XIII^e arrondissement), crédits : Ah Ah paysagistes

une cuve de 700m³ située sous le jardin central. La réserve d'eau, ainsi recyclée, alimente le Mur des Pluies et le réseau de rigoles des Carrés Nomades. L'excès d'eau des Carrés Nomades est récupéré par les bassins inférieurs, puis retourne à la cuve. Elle est aussi utilisée pour l'arrosage des plantations, qui se veut modéré (parisrivegauche.com, 2013).

c – Intégration du Bassin des pluies dans un patchwork d'usages

Malgré la petite taille du parc, la topographie a bien été exploitée afin de mettre en valeur les multiples états de l'eau.

Le mur des pluies (fig.21):

Distribuant de l'eau uniquement lorsque la pluie en amène, c'est la source du jardin. L'eau suinte d'un mur en ardoise dans des gouttières inclinées puis tombe en filets irréguliers à la surface d'un petit bassin rectiligne. L'aspect attractif de cette fontaine est que son débit varie en fonction de l'intensité de la pluie; ainsi l'ambiance aux côtés de la fontaine s'en



Figure 21 : Le Mur des Pluies, Parc des Grands Moulins, Paris XIIIe, crédits : J.Zub

trouve changée. Si la pluie est importante, les filets d'eau engendrent un bruit relaxant et lorsque le débit s'amointrit, l'eau se contente de glisser silencieusement le long des pierres. Ces deux cas de figure créent un rafraîchissement agréable de l'atmosphère.

La présence du bassin de stockage en amont du jardin permet d'établir un décalage entre le moment où la pluie tombe et celui où l'eau est amenée au jardin, accordant ainsi les bienfaits rafraîchissant de la fontaine par beau temps. Et si l'eau vient à manquer durant les périodes estivales, les pierres naturelles donnent tout de même à la fontaine un intérêt esthétique.

Le réseau de rigoles (fig.22):

Pour distribuer l'eau au sein du jardin une série de petits bassins épouse la topographie du site, faisant cascader l'eau d'un récipient à un autre. Le doux grondement remplit l'air d'un fond sonore naturel et les mouvements de l'eau, amplifiés par la lumière, captent le regard.

L'eau passe ensuite dans de petites rigoles bétonnées, selon un quadrillage



Figure 22 : Réseau de rigoles dans les Carrés Nomades, Parc des Grands Moulins, Paris XIIIe, crédits : J.Zub

régulier. Les cheminements les enjambent alors qu'une prairie humide les entoure, les cachant ainsi périodiquement. C'est un véritable jeu de cache-cache qui s'installe, on cherche l'eau, l'entendant sans la voir tandis que la régularité des rigoles laisse deviner leur emplacement.

La prairie étant aménagée à l'aide de plateforme en bois, l'eau devient très accessible et les conduites à ciel ouvert invitent à toucher l'eau, sentir les caresses du courant et expérimenter barrages et flottabilité d'objets en tous genres glanés à proximité.

Les bassins plantés (fig.23) :

Après avoir jailli de la fontaine et couru le long des rigoles, l'eau pluviale achève son parcours dans des bassins plantés. Retrouvant le calme des eaux dormantes, la tranquillité de l'eau n'est perturbée que par le vent faisant osciller roseaux et plantes aquatiques où quelques petits animaux sont surpris par le passage d'un visiteur.

Les bassins présentent un dégradé de forme : aux abords des parties très fréquentées du parc, l'architecture prend des formes très géométriques,



Figure 23 : Bassin planté, Parc des Grands Moulins, Paris XIIIe, crédits : J.Zub

une « enclave aquatique » aidant à faire la liaison entre la partie entretenue et la partie sauvage du jardin. Dans la partie gérée de manière extensive, les bords du bassin ne sont plus perceptibles, envahis par la végétation, la délimitation floue laisse l'estimation de la surface en eau à l'imagination des visiteurs, renforçant l'impression de milieu naturel (fig.24).

Les bassins plantés sont un lieu d'expérimentation puisque très peu d'interventions humaines y sont prévues, on y laisse se développer les végétaux et s'établir un climax* écologique entre les essences plantées lors de la création du jardin.

Les points de vue sur l'eau

Différents points de vue sur l'eau ont été développés dans ce jardin :

Le mur des pluies, à l'appui sur un réel mur de soutènement ne se découvre que de l'intérieur du jardin. Si l'on se tient à l'aplomb de l'ouvrage, sur la voie publique qui longe le jardin, on ne perçoit l'eau que par le bruit ou l'humidité de l'atmosphère. Alors que si l'on se tient au pied du mur, sur une des assises dûment aménagées, on peut mettre des images sur cette



Figure 24 : Chemin en bois surplombant le bassin planté, Parc des Grands Moulins, Paris XIIIe, crédits : J.Zub

atmosphère.

Mais tourner le dos à la fontaine peut également proposer une expérience enrichissante car on retrouve la même ambiance qu'en surplomb de l'ouvrage. Cependant, il est amplifié par sa proximité et par la réduction des nuisances dues à la circulation.

Les decks en bois au milieu des rigoles dégagent une toute autre ambiance, beaucoup plus abstraite puisque l'eau se fait très discrète, un léger bruissement de cascade et l'humidité que le vent amène du mur des pluies (fig.25). On ne voit pas l'eau à moins de la chercher. Mais la situation des decks, au sein d'une « mer » de graminées peut évoquer l'ondée lorsque le vent fait plier les végétaux.

Une autre caractéristique esthétique du parc est la passerelle reliant la rue Marie-Andrée-Lagroua-Weill-Hallé à la rue Marguerite-Duras. Permettant un passage à toutes heures du jour ou de la nuit, elle offre surtout un point de vue admirable sur le jardin. On peut ainsi découvrir le parcours de l'eau dans sa globalité car bien qu'appréhensible du sol, le cheminement sinueux s'apprécie tout autant depuis les hauteurs (fig.26).

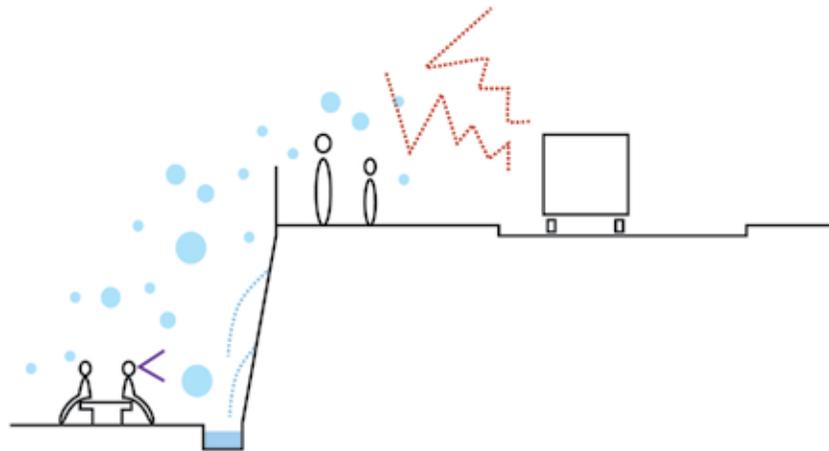


Figure 24bis : schéma d'ambiance autour du mur des pluies, Parc des Grands Moulins, Paris XIIIème, crédits : J.Zub



Figure 25 : Deck en bois au milieu de la prairie semi-naturelle, Parc des Grands Moulins, Paris XIIIe, crédits : J.Zub



Figure 26 : Vue de la partie haute des Carrés Nomades depuis la passerelle, Parc des Grands Moulins, Paris XIIIe, crédits : J.Zub

2 – Vers une diminution des risques : le Parc de Billancourt (Boulogne)

a – Un espace de détente et de loisir qui dissimule un ouvrage hydraulique à l'échelle du quartier

Le parc de Billancourt, en cours de construction, constitue un futur poumon vert de 7ha pour la ZAC Île Seguin-Rives de Seine à l'emplacement des anciennes usines Renault de Boulogne Billancourt. Créé à l'initiative de la Société Anonyme d'Économie mixte Val de Seine Aménagement par les paysagistes de l'Agence Ter, une première tranche a été inaugurée en 2010.

L'Agence Ter a imaginé un parc composé d'une clairière ouverte sur la Seine afin de rétablir un lien entre Boulogne-Billancourt et le fleuve. Les paysagistes l'ont voulu comme une boire (terme ligérien définissant un bras mort de la Loire). La ZAC se situe en zone inondable et le premier enjeu du parc était de limiter des risques d'inondation liés aux fortes pluies et aux crues de la Seine. (SAEM Val de Seine Aménagement, 2010)

Le cahier des charges positionne donc la gestion des eaux de pluie et de

crues comme un enjeu primordial dans le projet. Ainsi le parc se situe à un niveau plus bas que l'espace public alentour. Comprenant un réseau de noues* et de bassins, le parc a la capacité d'accueillir une partie des eaux de pluies du quartier ainsi que les eaux de crues du fleuve.(voir Annexe III) La topographie du parc a été travaillée de telle manière que lors de son remplissage, le réseau de jardins en creux inondables délimite des îles, reliées entre elles par des ponts (fig.27).

Les îles accueillent différents types d'équipements et de milieux : jeux pour enfants, pelouses, lieux de promenades... des végétaux leurs sont aussi dédiés : cerisiers, bouleaux...

Sur le plan écologique, le parc favorise la biodiversité avec la présence de l'eau et de ses milieux humides. Il participe à l'accueil de la faune sur le site, de plus une gestion différenciée* des espaces a été mise en place.

b – un parc, un bassin de récolte et de stockage des eaux de pluies et de crues de la Seine

Le parc de Billancourt est la pièce maîtresse de la chaîne de traitement* des eaux pluviales* de la ZAC Île Seguin-Rives de Seine.



Figure 27 : Plan masse du Parc de Billancourt, crédits : Agence Ter

Le parc a été conçu avant tout comme un équipement hydraulique : alors que les eaux usées de la ZAC sont évacuées via le réseau d'assainissement* classique, les eaux pluviales* chargées (issues des zones circulées) sont traitées dans un ouvrage enterré pour être ensuite rejetées en Seine. Quant à elles, les eaux pluviales claires (issues des zones non circulées et des toitures) sont infiltrées dans les cœurs d'îlots ou bien acheminées dans le parc du trapèze via un réseau de noues* (fig.28).

Ici, la gestion innovante de l'eau est au service du paysage. La perméabilité de ses sols et le stockage des eaux dans les jardins en creux confère au parc un rôle de filtration des eaux de pluie de tout le quartier dont une partie est récupérée dans un bassin afin d'être réutilisée pour l'arrosage. En cas de crue, la fermeture des vannes permet de transformer ce vaste espace en bassin de rétention pour réguler la montée des eaux. En cas de pluie, les jardins en creux se remplissent et font apparaître les îles qui constituent un jardin archipel.

Dans le principe, la fermeture des vannes augmente le niveau de l'eau dans les zones les plus basses (tourbières et marais), puis les jardins en creux se remplissent, pour enfin acheminer l'eau vers les puits d'infiltration* de la « grève ». Lorsque la pluie cesse, l'ouverture des vannes permet de réguler plus rapidement les niveaux d'eau et de protéger les plantations d'une inondation prolongée.

Enfin l'aménagement paysager du parc jouit de la présence d'un bassin en eaux permanentes alimenté à l'aide de déversoirs situés en contrebas du parvis du cours de l'Île Seguin rejetant les eaux d'exhaure* du parking voisin et celles de certaines toitures voisines. Ce bassin est sujet au marnage (une variation de hauteur d'eau) de 30cm, créant ainsi des conditions adéquates pour la végétalisation des berges des îles qui composent le parc.

Cette gestion innovante de l'eau permet une infiltration* directe des eaux pluviales* claires dans le sol. Elles sont également récupérées dans un bassin en vue de l'arrosage du parc.

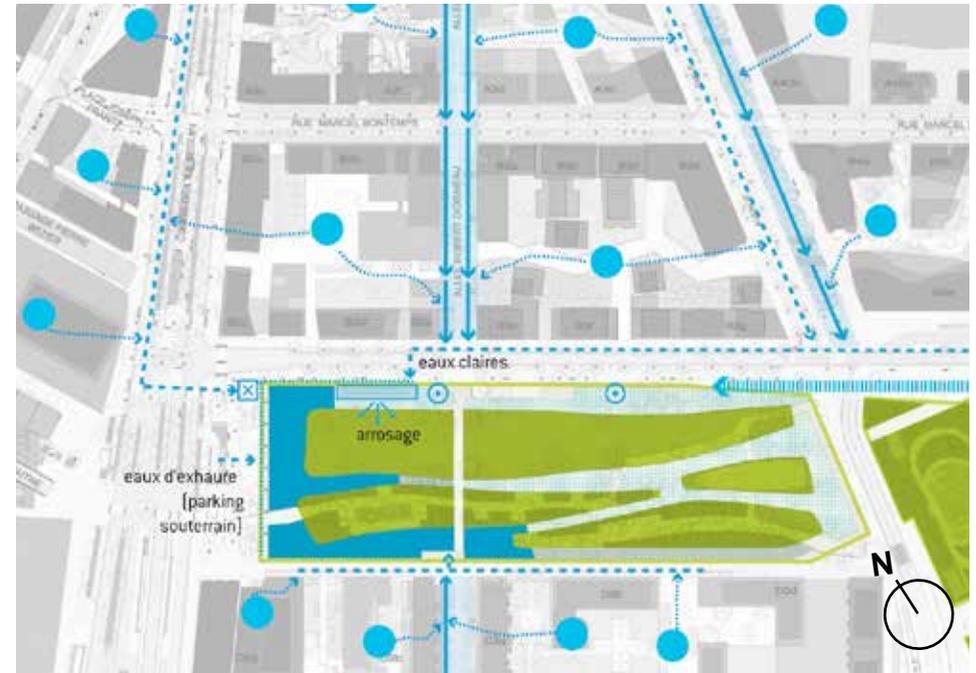


Figure 28 : Schéma de circulation de l'eau pluviale zoom sur la partie Ouest, ZAC Île Seguin-Rive de Seine, Boulogne Billancourt, crédits : SAEM Val de Seine Aménagement et Agence Ter

c – Une fonction hydraulique source d'esthétique et de biodiversité

La fonction hydraulique se fond dans le paysage du parc et la mise en valeur de l'eau ne laisse pas deviner sa fonction d'équipement d'assainissement*.

Le bassin en eaux permanentes :

Situé à l'extrême ouest du Parc, il magnifie l'entrée du cours de l'île Seguin. C'est un bassin à deux faces : sa berge Ouest, minérale, abrupte est surplombée par des gradins donnant à voir le bassin en lui même mais également le parc dans toute sa longueur.

La berge Est, en total contraste, présente des pentes douces, des bords sinueux et végétalisés. L'eau sert donc ici d'une part de barrière physique à l'entrée du jardin, mais surtout de continuité visuelle et de lien entre deux espaces opposés.

Le bassin est traversé par un pont reliant l'entrée du parc à la première île, ce pont donne un point de vue privilégié à quiconque souhaite plonger son regard dans ces eaux calmes et profondes (fig.29).

Les jardins en creux (fig.30) :

Le bassin se poursuit vers le Sud du parc, sur une bande plus étroite et dans une ambiance plus intime, ombragée, procurant fraîcheur et calme. Cette partie du parc est parcourue par des dépressions (marais et tourbières) envahies par une végétation de milieux humides, laissée libre de s'étendre à son grès.

Ces milieux ne sont pas praticables par les visiteurs mais destinés à accueillir la faune qui voudra bien s'y installer. Oiseaux et insectes y trouvent aujourd'hui leur bonheur et offrent au promeneur un spectacle de biodiversité urbaine.

Les milieux recevant les pluies décennales* (fig.31) :

Dans la partie ensoleillée, une noue* sèche longe la limite Nord du parc. Une végétation de milieu sec s'implante doucement sur un lit de gravier.



Figure 29 : Vue du bassin Ouest depuis le cours de l'île Seguin, Parc de Billancourt, Boulogne-Billancourt, crédits : Agence Ter



Figure 30 : Jardin en creux, Parc de Billancourt, Boulogne-Billancourt, crédits : Agence Ter

L'eau est absente mais la topographie sous entend que la noue* peut accueillir à tout moment des pluies d'orage. Cet espace est un hybride entre l'image d'un jardin zen et un oued d'un pays aride : malgré son absence la présence de l'eau est flagrante, toute en suggestion.

Les points de vue sur l'eau (fig.32) :

On peut distinguer deux types de points de vue :

L'un, purement contemplatif, se situe sur les pourtours du parc. Des terrasses en porte-à-faux et des murs de soutènements en bétons mettent l'eau à distance, le parc étant de plus abaissé par rapport au niveau de l'espace public, seul l'aspect visuel nous parvient.

Les autres sont les points de vue situés dans le jardin. On se rapproche au plus près du niveau de l'eau, pouvant aller jusqu'à la toucher dans les endroits où la végétation n'a pas envahi les berges. Ici l'ambiance est plus intime, de par l'ombre des arbres et la présence de l'eau.



Figure 31 : Noue sèche au nord du Parc de Billancourt, Boulogne-Billancourt, crédits : J.Zub



Figure 32 : Bordure en porte-à-faux au nord du Parc de Billancourt, Boulogne-Billancourt, crédits : Agence Ter

3 – Vers une amélioration de la qualité de l'eau : le Parc du Chemin de l'Île (Nanterre)

a – Un parc qui profite de la présence du fleuve

Propriété du conseil général des Hauts de Seine, ouvert en juin 2006, le Parc du Chemin de l'Île de Nanterre se situe sur l'ancien site des papeteries de la Seine. Cet espace naturel de 18ha, conçu par l'atelier Acanthe, est installé sur un terrain marqué par une forte présence industrielle et routière : autoroute A14, RER A.

Le parc est différent de ceux décrits auparavant puisqu'il n'utilise pas les eaux de pluies mais directement l'eau de la Seine. (voir annexe IV)
Élément clé du parc, l'eau de la Seine est amenée par une vis d'Archimède à une série de bassins phyto-épurateurs (fig.33).

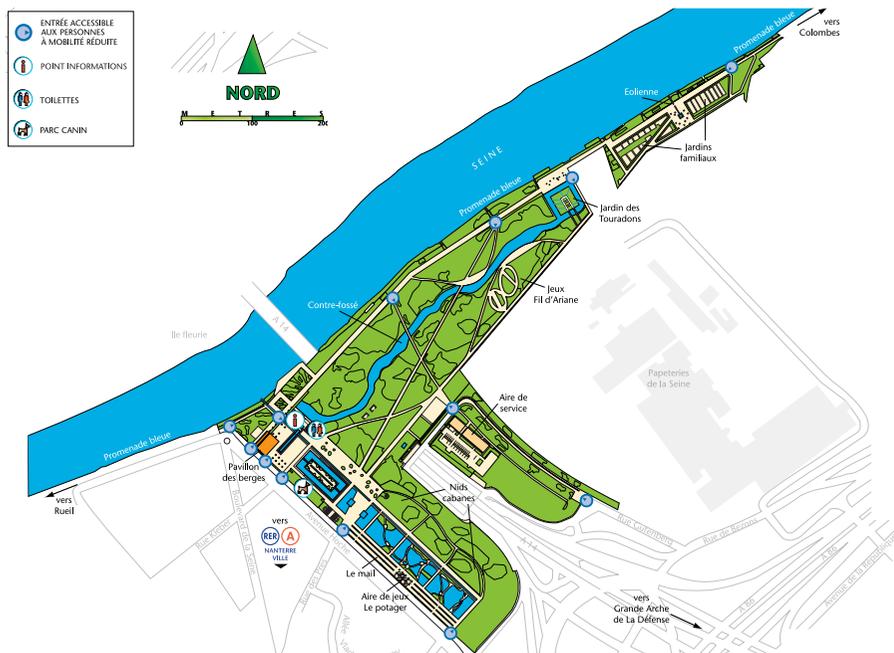


Figure 33 : Plan du Parc du Chemin de l'Île, Nanterre, crédits : Conseil Général des Hauts de Seine et Atelier Acanthe paysagistes

Un ponton en bois invite à cheminer au travers des bassins filtrants, véritables « marais urbains », outre l'aspect esthétique, ces sept bassins aménagés sont une véritable usine à dépolluer l'eau de la Seine.

Au fil de l'eau le promeneur découvre un parc paysagé : les formes régulières et minérales des bassins cèdent la place aux prairies et aux berges irrégulières du contre fossé. Son parcours sinueux se termine dans l'étang du « jardin des Touradons ». L'eau est enfin remontée par une éolienne et recyclée par les jardins familiaux pour l'arrosage.

L'ouverture du parc sur le fleuve donne une respiration à la ville et offre un espace de liberté pour les promeneurs ainsi qu'un lieu de vie pour la faune et la flore indigène.

Ce réservoir naturel favorise l'établissement et le maintien d'une biodiversité sur les rives de Nanterre (espèces peu courantes de plantes et insectes, vieux arbres...)

La création de ce parc est également propice à la restauration d'un écosystème fragile dans lequel faune et flore s'enrichissent mutuellement. Des vasières ont ainsi été aménagées pour accueillir les insectes et les batraciens, des frayères ont également été installées pour encourager la ponte des poissons. (David et Al., 2012)

b – La phyto-épuración au cœur du parc

Pour débuter son épuration, l'eau de la Seine est pompée depuis les rives du fleuve jusqu'à l'amont du premier des sept bassins de décantation.

Les trois premiers bassins sont plantés de végétaux aquatiques qui absorbent les charges polluantes. Ces aménagements paysagers épurateurs sont particulièrement rustiques et évoquent les marais naturels. Les quatre bassins suivants permettent le stockage dans de bonnes conditions de l'eau obtenue. Les végétaux qui ornent les bassins ont été sélectionnés en fonction de l'évolution de la qualité de l'eau au fur et à mesure de son traitement.

Les premiers bassins alignent quenouilles et roseaux communs pour

abattre les charges organiques. Les seconds bassins mobilisent prèles et iris pour détruire les germes. Les derniers bassins laissent la place aux plantes oxygénantes : nymphéas, faux lotus, glycéries aquatiques... Alors qu'en entrée, l'eau de la Seine est chargée en composants organiques, en azote, en phosphore et en germes, elle atteint une qualité « eau de baignade » en sortie. (www.hauts-de-seine.net, 2013)

L'eau épurée rejoint le lit de l'ancienne rivière du site réaménagé en divers habitats écologiques : frayères, habitats pour grenouilles vertes, tritons, petits insectes... Une bonne qualité d'eau est essentielle à cette étape puisque les animaux ne peuvent s'installer et prospérer que si l'eau contient assez d'oxygène.

L'eau échoue ensuite dans l'étang du « Jardin des Touradons » où elle est pompée par un système éolien pour desservir les 21 parcelles des jardins familiaux. Le surplus est renvoyé à la Seine (fig.34).

Ce parti pris le renvoyer l'eau dans la Seine par d'une hypothèse simple :

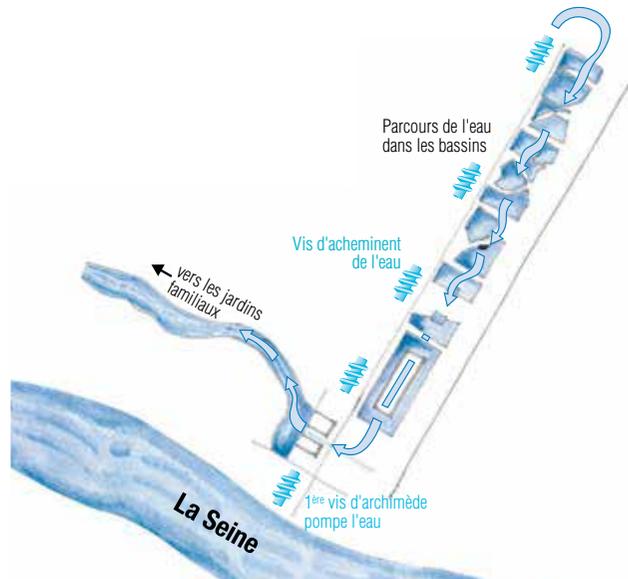


Figure 34 : Schéma de circulation des eaux de la Seine, Parc du Chemin de l'île, Nanterre, crédits : Atelier Acanthe paysagistes

si l'eau du fleuve peut être polluée ponctuellement par des déversements, industriels par exemple, détruisant la biodiversité en certains endroits, alors l'inverse est sûrement possible : rejeter de l'eau de bonne qualité devrait assurer la mise en place de micro-écosystèmes favorables à l'installation d'espèces.

c – Le recyclage mot d'ordre d'un jardin riche et contemplatif

Le Parc du Chemin de l'île est un parc en bord de Seine qui exploite au mieux sa position pour un faire un lieu de détente, de loisir mais aussi d'expérimentation et de pédagogie.

On peut y distinguer deux espaces aux ambiances différentes. A l'entrée, la zone dédiée à l'épuration des eaux de la Seine nous plonge dans un milieu très minéral, relevé par quelques arbres, mais surtout par les sept bassins de filtration (fig.35).



Figure 35 : Bassin de phyto-épuration Parc du Chemin de l'île, Nanterre, crédits : J.Zub



Figure 36 : Bassin esthétique, Parc du Chemin de l'île, Nanterre, crédits : J.Zub

Des pourtours plutôt austères des bassins en béton, un cheminement surélevé en bois nous immerge dans une végétation aquatique très riche et en constant changement. La fraîcheur est de mise et la faune anime les espaces : batifolage des batraciens et baignade des canards ravissent les plus jeunes.

Des panneaux explicatifs ponctuent les différentes séquences pour révéler le rôle de chaque espèce végétale dans le processus de filtration.

L'eau, en circulant de bassin en bassin, franchit de petits dénivelés dans un murmure régulier. L'étendue très vaste des bassins (18 000m²) a permis l'aménagement de niches intimes dans la végétation.

Le dernier bassin (fig.36), où l'eau a atteint sa pureté optimale, est uniquement dédié à l'esthétique. Ici les plantes aquatiques sont considérées comme uniquement décoratives, une île y a été mise en place. Cerné de toutes parts par l'élément aquatique, on lui tourne le dos pour profiter de l'ombre des arbres sur des bancs à haut dossier savamment disposés en



Figure 37 : Contre-fossé, Parc du Chemin de l'île, Nanterre, crédits : J.Zub



Figure 38 : Jardin des Touradons, Parc du Chemin de l'île, Nanterre, crédits : J.Zub

face d'un petit bassin central de forme rectangulaire où s'épanouissent des fleurs de nénuphar. C'est un lieu intime, ressourçant et reposant.

La deuxième partie du parc se situe en parallèle de la Seine, du côté Est. Le contre-fossé recueille les eaux épurées et oxygénées, la bonne qualité de l'eau permet l'implantation de nombreux poissons, animant la vie de cette petite rivière.

C'est dans un cadre beaucoup plus naturel que l'eau s'écoule. Berges végétalisées, prairies fleuries et pelouses ombragées côtoient ponts, decks et assises en bois pour s'installer au plus près de l'eau pour un pique-nique ou une partie de pêche (fig.37).

L'eau aboutit, à son point le plus bas, au « jardin des Touradons » (fig.38). Des cheminements en bois et des assises rustiques sont disposés sur des micro-îles entourées d'eau et d'une végétation de milieu humide laissée sauvage. C'est ici que l'ambiance du parc est la plus aquatique, on y ressent une vraie fraîcheur et un silence impressionnant (probablement dû à la situation encaissée du lieu). Elle donne le loisir de s'immerger entièrement dans la bande sonore de la nature.

L'eau est ici aussi utilisée comme barrière naturelle. En effet, le contre-fossé sert de limite au parc. La nuit, les ponts sont relevés et l'eau devient infranchissable.

III – Des esthétiques de l'eau héritées du passé et conditionnées par les attentes de notre société

1 – Une esthétique de l'eau entre héritage et innovation

a – Des formes héritées du passé...

On retrouve dans la mise en valeur de l'eau contemporaine, des formes issues du passé des jardins, preuve que le processus de création est en lien avec un patrimoine riche et diversifié.

Certaines formes de bassins sont réutilisées dans les parc actuels : par exemple on peut rapprocher les formes des bassins des jardins arabes : celle rectangulaire et très en longueur avec le point d'eau central du dernier bassin d'épuration du parc du chemin de l'île. La perspective mise en œuvre se rapproche de celle développée au jardin du palais de l'Alhambra (fig.39 et fig.40).

Des jardins arabes sont également issus les réseaux de rigoles du bassin des pluies (parc des grand moulins), permettant d'alimenter les différentes parties du jardin, elles mettent en scène l'eau dans un mouvement discret (fig.41 et fig.42).

On retrouve aussi une fontaine de type «buffet*» dans le mur des pluies : c'est une fontaine adossée à un mur de soutènement, utilisée dans les jardins italiens pour mettre en scène une eau jaillissante et créer un espace dédié aux divinités de l'eau (Audurier Cros, 2007). Dans le parc des grands moulins, elle devient un objet de contemplation (fig.43 et fig.44).

A l'instar des douves des châteaux, l'eau utilisée en tant qu'obstacle permet de s'affranchir de clôtures et, par la même occasion, de barrière visuelle, comme par exemple dans le parc du chemin de l'île ou encore le parc de Billancourt (fig.45 et fig.46).

Les fameux miroirs d'eau développés dans les jardins à la française ont été repris de manière manifeste par Corajoud à Bordeaux (Berlan-Berthon,



Figure 39 : Jardin de l'Alhambra, ANdalousie, Espagne, crédits : M. El Jourmi



Figure 40 : île du 7e bassin, Parc du Chemin de l'île, Nanterre, crédits : J.Zub

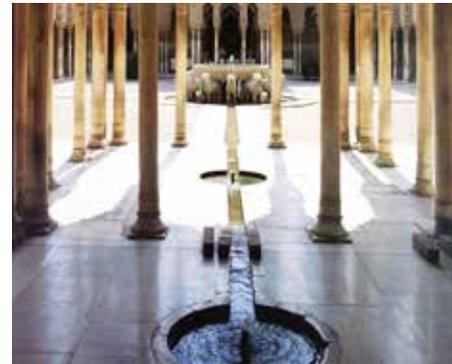


Figure 41 : Cour des Lions, Palais de l'Alhambra, Grenade, Espagne, crédits : Christine Maillot



Figure 42 : rigole dans le Parc des Grands Moulins, Paris XIII, crédits : J.Zub



Figure 43 : Allée aux cent fontaines, Villa d'Este, Tivoli, Italie, crédits : Eric Masson



Figure 44 : Mur des Pluies, Parc des Grands Moulins, Paris XIII, crédits : J.Zub



Figure 45 : Château de Chantilly, Oise, crédits : ACAM



Figure 47 : Château de Chantilly et ses douves, Oise, crédits : Nicolas His



Figure 49 : ruisseau dans le Parc du Château de Groussay, Yvelines, crédits : S. Tondut



Figure 46 : Vue surplombante du Parc de Billancourt, Boulogne-Billancourt, crédits : Agence Ter



Figure 48 : Réflexion de la Tour Horizons, Parc de Billancourt, Boulogne-Billancourt, crédits : Agence Ter



Figure 50 : cours d'eau dans le Parc du Chemin de l'Île, Nanterre, crédits : J.Zub

2011), mais aussi par l'Agence Ter à Boulogne où le bassin de la partie Ouest du parc reflète la 'non tour' « Horizons » de l'architecte Jean Nouvel (fig.47 et fig.48).

Les formes « naturelles » des parcs à l'anglaise, où la naturalité était le mot d'ordre de la conception, peut importe l'origine artificielle de l'ouvrage, représentent l'aspect peut être le plus fréquent de l'eau contemporaine (fig.49 et fig.50).

Les mouvements de l'eau accompagnant la promenade suscitent l'émotion, par leur charme et leur subtil effet. Visibles ou masqués, ils animent le paysage, contribuant à la luxuriance des plantes, à l'abondance des oiseaux, à la richesse des milieux et à la qualité incomparable des ambiances.

b – ...et des formes innovantes

A l'inverse des parcs et jardins des siècles précédents auxquels on pouvait attribuer des caractéristiques morphologiques propres, le parc du XXIe et les formes de l'eau qu'il contient ne peuvent être décrits par une approche stylistique. (Brunon et Mosser 2006)

Des catégories précises entraîneraient une simplification de la diversité créée par la multitude des créateurs et des réalisations.

La création du jardin contemporain se base sur de nouveaux enjeux d'où émergent les formes présentes dans les jardins : continuer l'histoire, réinventer une cohérence aux espaces publics, imaginer de nouvelles manières d'habiter le monde selon des attitudes sociales et écologiques responsables...(Brunon et Mosser 2006)

Les ouvrages hydrauliques appartenant aux techniques alternatives* d'assainissement* engendrent de nouvelles formes et esthétiques de l'eau. Les bassins deviennent ainsi abondamment plantés, à une toute autre échelle que les plans d'eau des parcs du XIXe. Ici, l'abondance des végétaux et leur grande diversité spécifique (plantes de berges comme plantes aquatiques) jouent un rôle dans l'amélioration de la qualité de l'eau

et sont revendiquées comme des éléments vecteurs de durabilité. Les plantes sont source d'écologie bien avant leur fonction esthétique. Ces nouvelles esthétiques plus sauvages et naturelles peuvent d'ailleurs être en d'opposition avec les volontés des citoyens, peu habitués à ce type de végétalisation.

Les espaces destinés à recevoir les eaux supplémentaires lors de pluies fortes, d'orages ou de crues constituent l'une des nouvelles esthétiques des parcs contemporains, très liées à l'eau. En temps normal, ce sont des milieux végétalisés humides ou sec ou bien totalement minéraux, situés dans des dépressions. (fig. 51)

Ils se manifestent sous la forme de noues*, de fossés et de bassins secs et donnent au parc une dualité en l'insérant dans une temporalité liée aux précipitations.

Ces espaces peuvent être dissuasifs à la promenade, comme les jardins en creux du parc de Billancourt, dessinant des îles par temps de pluies, ou bien totalement aménagés et praticables tel que le square Jean Mermoz à Villemomble. (fig.52 et fig.53, voir annexe V)

Ce square urbain ne révèle sa fonction hydraulique qu'en temps nécessaire, l'eau est stockée dans les dépressions formées par les ondulations des parties engazonnées.

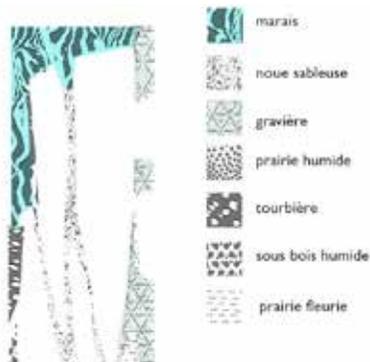


Figure 51 : Schéma d'implantation des milieux, Parc de Billancourt, Boulogne-Billancourt, crédits : Agence Ter



Figure 52 : Square Jean Mermoz sans eau, Villemomble, crédits : Composante Urbaine



Figure 53 : Image de synthèse du square Jean Mermoz inondé, Villemomble, crédits : Composante Urbaine



Figure 54 : Fujiko Nakaya, Foggy Forest, Showa Kinnen Park, Tokyo, Japon, crédits : Shigeo Ogawa

c – Avancées technologiques et nouveaux états de l'eau

L'avancée des connaissances technologiques a permis de transcender les états de l'eau dans les parcs, leur donnant un caractère high-tech qui s'intègre dans le XXIe.

Ainsi l'artiste Fujiko Nakaya sculpte la brume pour créer des ambiances mystérieuses ou bien émerveiller les enfants dans des terrains de jeux inédits. (fig.54)

A Chaumont-sur-Loire, dans le cadre du festival international des jardins, Michèle Elsair et Jean-Pierre Delette ont imaginé un jardin qui explore les mouvements de l'eau, mettant en scène des bassins accolés où l'eau est 'activée' de différentes manières.

On peut ainsi contempler les différents comportements cinématiques de l'eau en fonction des stimulations effectuées : bulles d'air, remous provoqués par des éléments mobiles, vagues provoquées par un ventilateur... (fig.55) (Brunon et Mosser, 2006)

Ce jardin met en forme les observations de Théodor Schwenk sur les mouvements de l'eau. Il associe de manière intéressante les formes naturelles des mouvements de l'eau avec la structure des êtres vivants :



Figure 55 : Le Carrousel d'eau, Chaumont-sur-Loire, 1996, crédits : J.P.Delettre et M. Elsair



Figure 56 : Corajoud et Llorca, Miroir d'eau, Aménagement des quais de la Garonne, Bordeaux, crédits : Loic Le Brusq

les tourbillons avec les crosses en formation des fougères, les spirales du courant avec l'écorce des arbres...(Schwenk, 1962)

Les progrès en terme de fontainerie ont pareillement permis de revisiter le concept du miroir d'eau, emblématique des jardins à la française, pour en faire beaucoup plus qu'un objet de contemplation.

Ainsi le miroir d'eau de Corajoud à Bordeaux, reflète la place de la Bourse mais se transforme aussi en fontaine géante crachant de la brume, animant la vaste superficie de l'ouvrage. La lame d'eau fait le bonheur des enfants comme des amateurs de glisse. (Berland-Berthon, 2011)(fig.56)

Pouvant tout autant se convertir en esplanade sèche lors d'événements populaires, il correspond à la recherche de multiplicité des usages chère aux aménageurs du XXIe siècle. C'est un succès manifeste, bien qu'inespéré, qui ne cesse d'être reproduit aux quatre coins du globe.

2 – Scénographie de l'eau, une temporalité retrouvée

a – Orages et crues : l'eau au fil des saisons

Les concepteurs de parc jouent avec l'apport d'eau important des crues pour créer des formes originales et éphémères. Ce caractère événementiel met en exergue le cycle naturel de l'eau et son comportement au fil des saisons.

On peut noter ce phénomène dans l'apparition des îles du parc de Billancourt où encore dans l'espace réservé à l'expansion des crues du parc Balzac d'Angers. Des monticules engazonnés, des clôtures et éoliennes engloutis sous les eaux de la Maine donnent une ambiance hivernale très particulière (fig.57).



Figure 57 : Parc Balzac dans son état le plus courant (gauche) et en période d'inondation (droite), Angers, crédits : Eric Burie (G), Augustin Roche (D)

On observe aussi une exploitation des formes abstraites, comme dans le Water square de Rotterdam où des dépressions moulées dans le béton, d'utilité obscure en premier lieu, prennent tout leur sens lors de l'arrivée des eaux de ruissellement du quartier. Une fontaine se met en route et des arabesques d'eau animent le lieu. (De Urbanisten, 2013)

Le même principe s'applique dans le parc des Grand Moulins : le bassin des pluies est activé uniquement lorsque les précipitations fournissent

assez d'eau mettant ainsi en évidence les épisodes abondamment pluvieux d'ordinaires oubliés dès que les beaux jours reviennent. Ici, l'eau reste présente plusieurs jours après la fin des pluies grâce à la cuve enterrée qui permet de graduer la distribution de l'eau.

Le même phénomène s'exerce lors de périodes de sécheresse : l'eau disparaît, rappelant aux riverains sa présence précaire et dépendante de la météo.

Dans le parc de Tianjin Qiaoyuan, en Chine, on assiste à une mise en scène de l'eau au fil des saisons dans un environnement semi-naturel. Bien que situé en position suburbaine, ce parc est digne d'intérêt par la restauration d'habitats de zones humides sous la forme de 21 mares. Elles présentent des profondeurs et des tailles variables dont le niveau d'eau est directement lié aux intempéries.

En fonction des saisons les dépressions sèches deviennent des marais, les marais des étangs et les étangs fusionnent avec d'autres mares adjacentes. Les plantes qui colonisent ces milieux sont totalement différentes d'une saison à l'autre, faisant de ce parc une sorte de pittoresque théâtre écologique. En effet, la nature tient le rôle principal du spectacle de la vie naturelle : nidification d'oiseaux, développement de plantes rares, disparition ou apparition de mares et d'étangs...(fig.58) (Kongjian, 2013)



Figure 58 : Vue surplombante des mares de Tianjin Qiaoyuan Wetland Park, Chine, crédits : Turenscape

b – Art et mises en scènes, l'eau spectacle

L'eau a été l'objet de mises en scènes théâtrales tout au long de l'histoire des jardins, avec une apogée au temps de la Renaissance, et le parc contemporain se positionne en continuité de cet héritage.

L'esthétique n'est pas une science, issue d'un jugement subjectif, elle se base sur des éléments empiriques. Paul Souriau, démontre que pour l'imaginaire collectif humain, ce qui est esthétique peut se rapprocher de ce qui est naturel. Les formes naturelles seraient pleines de grâce et donc plaisantes à contempler (Souriau, 1889).

Une des sources de l'esthétique constitue à braver les lois de la nature. Par exemple pouvoir s'affranchir de la gravité procurerait une sorte d'ivresse, d'où la beauté des mouvements ascendants. La présence de rythme est remarquable; car il est chose rare dans la nature. On le retrouve dans les ondulations des vagues par exemple mais non dans la chute d'une cascade.

Pour composer des spectacles d'eau, il faut prendre en compte ses différentes formes (jaillissante, dormante, courante...) et les arranger de manière adéquate.

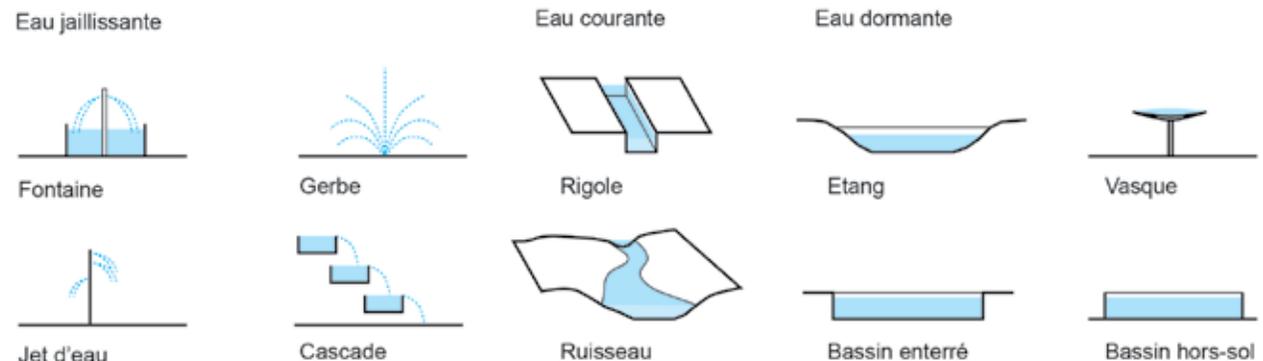


Figure 59 : Schéma des différents états de l'eau, non exhaustif, crédits : J.Zub d'après A.Lohrer

Lohrer en 2008 définit les formes de l'eau comme suit (fig.59):

- l'eau jaillissante donne une impression souvent fugitive, de légèreté, les mouvements sautillants évoquent la gaieté, les sonorités joyeuses, la fraîcheur...
- l'eau courante par le biais de mouvements de l'onde, de vagues et vaguelettes évoque une image vivante, naturelle, elle attire le regard. Elle surprend par ses bruissements, grondements, ses clapotis aux sonorités agréables : claires ou sourdes.
- l'eau dormante est un élément parfait pour créer un miroir qui reçoit la lumière et la renvoie scintillante ou l'absorbe et paraît profonde. Elle évoque le calme intérieur, la force tranquille,
- la disparition de l'eau : par évaporation ou drainage évoque la mélancolie,
- l'eau absente, c'est-à-dire l'eau évoquée incite à la méditation, le calme et la sérénité.

C'est en assemblant savamment ces formes que l'on est capable de créer un véritable spectacle.

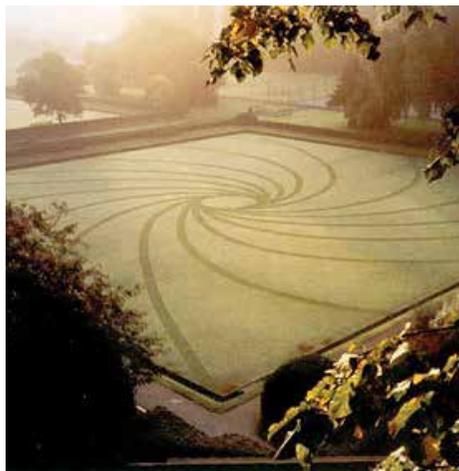


Figure 60 : Motif tracé dans la rosée, Buckinghamshire, Grande Bretagne, crédits : Chris Parsons



Figure 61 : Jaume Plensa, Crown Fountain, Millennium Park, Chicago, USA, crédits : Chris Freed

A l'heure actuelle, la tendance est plus à la restitution de l'eau dans sa dynamique naturelle (Daune, 2011). Ainsi, les artifices abondants des jardins des villas italiennes ou des jardins classiques deviennent des éléments ponctuels ou remarquables, utilisés avec parcimonie dans les parcs contemporains.

Dans le jardin Albert Kahn, le cycle de l'eau associé au cycle de la vie. L'eau jaillit d'une source, traverse divers bassins et disparaît dans un tourbillon du jardin japonais.(De Givry, 2004) (voir annexe VII)

Dans le jardin des Grand Moulins, la mise en scène se fait discrète, l'eau ruisselant au grès de la topographie et au milieu de la végétation. L'eau jaillit du mur des pluies, court dans les rigoles et rejoint un état d'eau dormante dans le bassin des jardins nomades.

L'eau est aussi utilisée comme support d'art :

Chris Parsons expérimente à partir de 1991 des motifs tracés dans la rosée du bowling green gazonné du Buckinghamshire en Grande Bretagne (fig.60). Œuvres éphémères (3 à 5 heures), l'auteur les immortalise par photographie avant que le soleil ne fasse évaporer l'eau (Abbs et Al., 2002).

A Chicago, la Crown Fountain de Jaume Plensa dans le Millennium Park, grande œuvre hydraulique, est composée de deux tours en briques de verre de 15m de haut entourant un miroir d'eau. (fig; 61)

Des LED projettent les visages des habitants pendant qu'un jet d'eau donne l'illusion que les visages crachent de l'eau. Devenu un spot populaire, la fontaine s'arrête quand le vent est susceptible d'engendrer une trop forte évaporation de l'eau. (Llorca, 2011)

On utilise donc les différents états de l'eau pour aboutir à une succession d'ambiances, plus ou moins contrastées selon les souhaits du concepteur. Avec pour finalité d'animer le jardin et de participer à la construction d'une identité du lieu (Giroud, 2013).

c – L'eau terrain d'expériences sociales et écologiques

La mise en place d'eau dans les parcs urbains peut être à l'origine d'expériences sociales et écologiques.

Depuis les années 80, le rapport de l'homme avec l'eau dans les parcs a totalement changé. L'eau est passée d'un statut d'élément matériel destiné à la contemplation à un objet interactif, source d'éveil et de jeux. Les visiteurs sont amenés à entrer en contact direct avec l'élément par le biais de jets d'eau, de vasques et de bassins spécialement aménagés dans ce but.

On voit de plus en plus apparaître l'installation de milieux semi-naturels, notamment par la plantation des berges et des bassins, variant ainsi la flore et les milieux humides.

Ainsi se multiplient les plantations aquatiques, telles que celles des bassins d'épurations du parc de Chemin de l'Île de Nanterre, mais également les plantes de berges (Boulogne, Nanterre) et les milieux humides (marais et tourbières du parc de Billancourt).

Cette implantation de milieux semi-naturels est un moyen de promouvoir l'augmentation de la biodiversité dans des milieux urbains contraints (Fauve, 2013).

La communication autour des nombreuses méthodes de gestion de l'eau donne l'occasion de sensibiliser les habitants aux questions environnementales et de développement durable*. Les visiteurs se sentent ainsi plus concernés et peuvent s'impliquer dans la préservation de la biodiversité, la gestion des eaux de crues ou de pluies, la qualité de l'eau et des milieux aquatiques...(Reygrobellet, 2007)

Le fait d'intégrer des équipements d'assainissement* peut être l'occasion de faire participer la population locale à la construction et à la gestion du projet.

C'est avec des méthodes de concertation que le Wondrous Water Square de Rotterdam a été conçu. Les concepteurs ont recueilli les demandes et les propositions des habitants, tout en les sensibilisant aux fonctions hydrauliques du lieu. Il en résulte un endroit aux fonctions multiples que les riverains se sont appropriés très facilement (De Urbanisten, 2013).(voir annexe VI)

A Winnenden, dans la banlieue de Stuttgart, un écoquartier comportant de nombreux bassins d'orage* intégrés à l'espace public, a provoqué une prise de conscience du rythme naturel de l'eau chez les habitants. La gestion des vannes des bassins est confiée aux gardiens de chaque lot, responsabilisant ainsi les habitants (fig.62 et fig.63) (Károlyi, 2013).(voir annexe VIII)

Les festivals tels que ceux de Chaumont-sur-Loire sont tout autant des lieux d'échanges, de communication et de partage d'idées, que des vecteurs d'implication et de sensibilisation pour de futurs acteurs de la gestion de l'eau dans les parcs.



Figure 62 : Bassin dans le quartier écologique Arkadien à Winnenden, Allemagne, crédits : Atelier Dreiseitl



Figure 63 : Mare recueillant les eaux pluviales, quartier d'Arkadien, Winnenden, Allemagne, crédits : Atelier Dreiseitl

3 – Les formes de l'eau : reflets de la demande sociétale

a – La nature au cœur des préoccupations

Le sociologue André Micoud définit le « moment écologique » comme un changement du rapport symbolique au monde : le rapport à l'espace, aux êtres vivants, à la nature et à la temporalité (Dujardin, 2011).

Ce moment qui succède à un moment « social » est un moment symbolique qui fait de la Vie son référent majeur. Ce nouveau rapport à la nature et au vivant détermine les aspirations des citoyens, tant sur le plan de l'habitat que de l'urbanisme. La demande de nature dans la ville répond à une volonté de trouver un nouveau rapport avec le vivant (Decelle et Al., 2007).

D'après Bernard Reichen, l'écologie reste la seule idéologie supportable autour de laquelle puisse se fédérer un mouvement collectif, et la nature est un des rares termes qui permettent d'aborder la question de la continuité urbaine (Decelle et Al., 2007).

Au milieu de la décennie 90-00, les représentations du paysage chez les français voient apparaître de nouveaux modèles. Un glissement progressif vers la nature, non homogène dans le corps social mais qui devient majoritaire. La nature prend peu à peu la place du paysage cultivé et pastoral. (Luginbuhl 2001)

L'eau devient une nouvelle manière de concevoir la ville. Dans les écoquartiers, comme celui d'Hammarby à Stockholm, la nature structure l'espace et conditionne les vues, les habitations sont tournées vers l'eau, rappelant le caractère maritime du quartier (Lefèvre, 2011). (voir annexe IX) La végétation occupe une bonne partie du quartier et permet de faire le lien entre les habitations et les parties naturelles telles que les forêts et les lacs.

Plus que les formes de l'eau ce sont ses usages qui conditionnent les parcs contemporains. L'eau revient dans les parcs urbains sous une forme semi-naturelle et dans un cadre qui se veut durable, avec une gestion

des ressources raisonnée et une mise en valeur des milieux humides et aquatiques (Piel et Al., 2010).

Désormais, les maîtres d'ouvrage ont à la bouche des mots clés comme végétalisation et renaturation, avec un nouveau credo : renforcer la biodiversité urbaine (Fauve, 2013).

Ce leitmotiv est aussi porté par le gouvernement :

«Finalement, dans le triptyque – cadre de vie / nature / environnement -, c'est l'environnement qui apparaît comme la dimension neuve. Elle vient incorporer l'idée de nature, sans s'y substituer, alors qu'elle absorbe en l'élargissant considérablement la notion, plus modeste, de cadre de vie. » (Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 1999)

b – L'eau réappropriée, amélioration du cadre de vie

La tendance actuelle pousse les aménageurs à mettre en valeur l'eau urbaine. Après sa disparition de la surface de la ville suite au développement du 'tout tuyau', la restauration en surface des eaux de pluie prend un nouvel essor dans une ville qui se veut plus durable et dont les habitants sont avides d'un cadre de vie naturel (Luginbuhl, 2001).

Ainsi dans la région parisienne, majoritairement urbanisée où l'eau se manifeste bien souvent par le biais d'inondations, la Bièvre va retrouver l'air libre.

Affluent de la Seine, la Bièvre recevait tant de débris et de rejets industriels quelle avait dû être progressivement couverte entre 1850 et 1950 pour des raisons d'hygiène. La mobilisation d'associations dans les années 90 a encouragé sa réouverture à ciel ouvert sur certains tronçons. Elle accompagne différents aménagements paysagers qui doivent constituer une « coulée verte » le long de la rivière.

En ville, le cheminement de l'eau est rendu visible en surface de son point de chute jusqu'à l'exutoire, comme par exemple au sein de la ZAC de la Haute Borne à Lille (voir annexe X), où un réseau de noues* et de canaux

alimentent le bassin du parc de la ZAC (Atelier LD, 2013) (fig.65). On retrouve le même principe dans le parc Ouagadougou de la ZAC Teisseire à Grenoble (Giroud 2013) (fig.65, voir annexe XI).

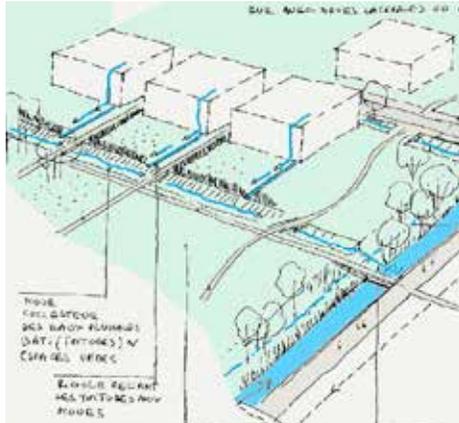


Figure 64 : Croquis du parcours des gouttes d'eau, ZAC de la Haute Borne, Lille, crédits : Atelier LD



Figure 65 : Canal de filtration des eaux de ruissellement, Parc Ouagadougou, ZAC Teisseire, Grenoble, crédits : V.Giroud

Le passage de l'eau en milieu urbain, via des noues*, des fossés ou des ruisseaux urbains canalisés par des murets en pierre est aussi l'occasion de faire le lien entre l'hypercentre et les lieux naturels de la ville (Baraglioli, 2003).

L'eau et le piéton rentrent en contact, une relation de familiarité peut s'installer et la proximité avec l'eau devient un vecteur d'appropriation par les usagers du lieu.

La mise en valeur de l'eau permet de construire une image et d'affirmer une identité pour les villes. Si cette eau est présente à de nombreux endroits, elle devient un élément emblématique dans lequel la ville peut s'identifier. (Barles et Al., 2005)

On peut également utiliser l'eau comme matériau urbain, de la même façon qu'on utilise la lumière ou les végétaux. L'eau doit être un spectacle de la ville différent le jour et la nuit : élément attractif fondé sur le fait qu'une ville sous la pluie n'a pas forcément le même visage qu'une ville sous le soleil, et que le côté éphémère peut renforcer cette lecture (Le Meur, 2007).

c – Conflits et angoisses : l'eau à double tranchant

Bachelard montre en 1942 que l'imagination fonctionne à partir de l'eau parce que, de façon anthropocentrique, en fonction de son expérience commune, l'homme prête à cet élément une valeur symbolique. Par l'analyse des poètes et écrivains, sortes de porte-paroles de notre civilisation, Bachelard tire une typologie des images inspirées de l'eau.

Par exemple, Virgile associe les fontaines et la clarté de l'eau à une valeur morale, à l'idée de purification. Mais d'autres images sont aussi mises en avant : le fleuve dont le courant nous emporte, l'étang dans la profondeur trompeuse duquel on se noie, la lourdeur de son eau boueuse... ces images révèlent la valeur létale que peut porter l'eau.

Mais la valeur létale de l'eau ne vient pas que de l'imagination de l'homme : au cours des siècles, l'eau dans les milieux urbains n'a cessé d'exprimer ses caprices, des grandes crises sanitaires dues aux eaux stagnantes, en passant par les crues soudaines et les courants meurtriers des fleuves...

Les craintes des populations envers l'élément aquatique ont donc une origine réelle. Parfois fondées, parfois exagérées, elles constituent souvent un frein pour les aménageurs et des arguments dissuasifs pour les élus (Baraglioli, 2003). Cela explique peut être la rareté des aménagements hydrauliques.

Paradoxalement, une partie de la population est en demande de ce type d'aménagement dont le caractère exceptionnel en fait un point d'intérêt.

On constate donc une contradiction entre les aspirations des citoyens consistant à augmenter le caractère naturel des espaces publics et les réactions faces aux mesures mises en place. Il est difficile de situer les limites de « l'acceptable ». La présence de l'eau est bienvenue pour ses qualités rafraîchissantes, calmantes, vivantes, mais les nuisances liées à l'eau peuvent être vues très négativement : boue, insectes (moustiques notamment), mammifères (rats)...

Conclusion

L'étude bibliographique des formes de l'eau dans les parcs et jardins ainsi que dans les villes européennes au cours des siècles a permis d'établir un bref panorama de l'évolution des pratiques concernant la gestion et la mise en valeur de cette ressource.

Dans les parcs et jardins historiques, l'eau a d'abord été utilisée en tant que matériau vital, pour l'alimentation des personnes et des végétaux. Puis, elle a été exploitée à des fins esthétiques dans la création d'ambiances variées.

En ville, l'utilisation de l'eau à la même origine : elle devait subvenir aux besoins de la population. Elle est devenue le moteur de l'urbanisation préindustrielle, puis un moyen efficace de curer les rues des déchets urbains. L'avancée de l'urbanisation et l'insalubrité grandissante va voir naître, au milieu du XIXe siècle le courant de l'hygiénisme. C'est à cette période que le tout-à-l'égout va se mettre en place à l'échelle de la ville. Aujourd'hui, la technique du «tout tuyau» a atteint ses limites. Devant l'augmentation des risques d'inondations et de pollutions des milieux naturels, de nouvelles techniques sont instaurées.

Les techniques alternatives de gestion des eaux pluviales ont pour principe de favoriser l'infiltration de l'eau au plus proche de son point de chute et de retarder son évacuation par les réseaux. Ces techniques sont héritées de pratiques ancestrales et se déclinent sous de nombreuses formes : bassins de rétention, bassins d'infiltration, noues...

Récemment, dans les villes d'Europe du nord puis en France, les concepteurs intègrent ces équipements d'assainissement au sein de jardins, squares et parcs urbains. Ces lieux hybrides sont propices à l'apparition de nouvelles formes et des projets urbains, disséminés dans toute l'Europe nous permettent d'alimenter la réflexion sur l'apparition des nouvelles esthétiques de l'eau.

L'analyse de trois parcs urbains en région parisienne, faisant partie

d'opérations de renouvellement urbain et présentant diverses techniques alternatives nous apportent quelques éléments de réponse.

Le Parc des Grands Moulins à Paris, recueille une partie des eaux de pluies du quartier pour les donner à voir dans un «mur des pluies» et une série de rigoles.

Le Parc de Billancourt joue sur son encaissement par rapport au quartier et sur une topographie insulaire pour infiltrer les eaux de ruissellement de la ZAC et se transformer en bassin de rétention des eaux de crues de la Seine.

Le Parc du Chemin de l'Île de Nanterre épure les eaux de la Seine pour améliorer la qualité des écosystèmes aquatiques et fournir une eau saine aux jardins familiaux du parc.

En faisant un rapprochement entre les trois parcs précédents et les parcs et jardins historiques d'Europe, on constate qu'une part importante des formes de l'eau contemporaine est héritée du passé.

Mais les ambiances et les esthétiques de l'eau ne sont pas identiques. Outre le fait d'apporter une fonction hydraulique aux parcs, les techniques alternatives sont à l'origine d'aspects novateurs. Ainsi, on voit apparaître de nombreuses noues, des jardins en creux, où la végétation prend une place jamais égalée dans l'histoire des parcs et jardins. L'augmentation de la biodiversité et le caractère durable des parcs en font des vitrines pour les villes.

L'avancée des technologies joue aussi un rôle dans le développement des nouveaux états de l'eau dans les parcs. Ainsi, rosée, brume, vagues et remous sont maîtrisés et mis en valeur dans des lieux qui prennent une dimension plastique certaine.

Les aménageurs réinventent une scénographie de l'eau qui se veut plus proche de son cycle naturel. La temporalité des précipitations est mise en avant par des projets à ciel ouvert dont l'esthétique varie avec le temps.

Les techniques alternatives ont permis l'instaurer une temporalité dans les parcs urbains. En effet, de tels ouvrages prennent en compte le caractère variable de l'eau. Les aménagements doivent avoir autant d'attrait en période sèche qu'en période humide. Les concepteurs jouent sur cette périodicité pour établir de nouvelles règles de composition dans lesquelles la micro-topographie prend une place importante. Longtemps reléguée sous la surface de la terre, l'eau est de cette manière rendue aux habitants qui d'un autre côté sont sensibilisés à la rareté de la ressource.

Le contact entre l'eau et l'homme a beaucoup changé depuis quelques décennies. Pendant longtemps, l'eau a été un objet de contemplation et de spectacle, développant principalement un rapport visuel et auditif. Aujourd'hui, la création de fontaines, de vasques et de jeux d'eau facilement accessibles permet une interaction directe, rendant le contact avec l'eau ludique.

Finalement, on constate que ses nouvelles formes de l'eau font écho aux préoccupations actuelles de notre société : une demande de nature en ville qui accompagne une volonté d'amélioration du cadre de vie et de développement durable.

Cependant, l'eau reste source d'inquiétude et une partie de la population est réticente face à l'installation d'ouvrages en eau à proximité de leur lieu de vie ou de détente.

L'hypothèse posée concernant la sensibilité commune du peuple européen peut donc être nuancée par le fait qu'elle n'est pas applicable à l'ensemble des individus. Une étude sur les sensibilités et les perceptions des populations européennes faces à différentes ambiances aquatiques mériterait d'être réalisée.

Les exemples présentés dans ce mémoire ne représentent qu'une partie des projets existants réalisés sur ce thème. L'analyse d'autres réalisations pourrait confirmer les constations faites précédemment, mais aussi les infirmer. En effet, chaque projet répond aujourd'hui à des enjeux qui lui sont propres et de nombreux cas de figures peuvent être envisagés.

Ce mémoire était consacré aux nouvelles esthétiques de l'eau dans les parcs contemporains et notamment celles issues de l'incorporation de techniques alternatives de gestion des eaux pluviales. Ces techniques sont mises en place depuis les années 80 en France et les pays du nord de l'Europe sont à un stade encore plus avancé de propagation de ces méthodes dans la ville.

De multiples aspects restent à être étudiés : quels sont les impacts environnementaux ? Quel est le coût financier et comment le mesurer ? La construction des équipements est facilement quantifiable, mais qu'en est-il des aménités paysagères ? Comment s'articule l'insertion de l'ouvrage hydraulique avec les usages conventionnels des parcs ?

BIBLIOGRAPHIE

- Abbs B. et Al. (2002), Le musée des jardins, Phaidon, Paris, 2008, 512p.
- Atelier LD (2013), Aménagement et gestion des eaux pluviales In : Les rencontres de l'ANSES, Paris, 16 avril 2013, 73p.
- Atelier LD (2013), The Haute Borne Park, Nord-Pas-de-Calais, France, Paisea, N°24 : waterscapes, p.36 à 41
- Assunto R. (2003), Retour au jardin. Essais pour une philosophie de la nature, 1976-1987, textes réunis, Besançon, Les Éditions de l'Imprimeur
- Audurier Cros A. (2007), Les jardins et le patrimoine, exemples en Languedoc et Basse Provence In : L'eau esprit vivant du jardin, 1er Cahier du Conseil national des parcs et jardins, Rendez vous aux jardins, Institut national du patrimoine, Paris, 4 avril 2007, p.17 à 22
- Azzout Y. et Al. (1994), Techniques alternatives en assainissement pluvial : choix, conception, réalisation et entretien, Tec & Doc de Lavoisier, Paris, 372p.
- Bachelard G., L'eau et les rêves. Essai sur l'imagination de la matière, Paris, José Corti, 1942 ; Réédition, Paris, livre de poche, 2005
- Baraglioli A. (2003), Le développement des techniques alternatives pour intégrer les eaux pluviales : Les vraies et fausses idées In : Apprivoiser l'eau pluviale : une démarche de projet urbain pour une ville durable, CAUE Seine-Saint-Denis, 27 novembre 2003, p.20 à 27
- Baridon M. (2007), L'eau esprit vivant du jardin, 1er Cahier du Conseil national des parcs et jardins, Rendez vous aux jardins, Institut national du patrimoine, Paris, 4 avril 2007, p. 4 et 5
- Barles S. et Al., Hydrologie et Paysages urbains en Villes Nouvelles : Morphologies et logiques de conception : Le Val Maubuée, Secteur II de Marne-La-Vallée et le Centre ville de Saint-Quentin-en-Yvelines 1970-1990, Ministère de l'équipement, du transport, des logements et de la mer, 2005, 118p.
- Barry C. et Al. Vers une nouvelle politique de l'aménagement par temps de pluie, Artois Picardie : Agence de l'eau, 2004, 58p.
- Berland-Berthon A. (2011) Bordeaux : jardins des deux rives, Ecologik, N°23, p.36 à 43
- Bernardis M.-A. et Al. (1990), Le Grand livre de l'eau, Les Beaux livres de la Manufacture, La Manufacture, Cité des sciences de la Villette, 409p.
- Brunon H. et Mosser M. (2006), Le jardin contemporain, sentiers d'art, nouvelles éditions scala, 2011, 128p.
- Brunon H. et Mosser M. (2010) L'Art du Jardin du début du XXe siècle à nos jours, Centre national de documentation pédagogique, 22p.
- Chocat B. coord. (1997), Encyclopédie de l'hydrologie urbaine et de l'assainissement, Eurydice 92, Tec & Doc de Lavoisier, Paris, 1997, 1124p.
- Chocat B. (2003), Ce qui se fait dans le monde en matière d'eau pluviale dans la ville : pour intégrer les eaux pluviales : rapport international sur la gestion des eaux pluviales urbaines In : Apprivoiser l'eau pluviale : une démarche de projet urbain pour une ville durable, CAUE Seine-Saint-Denis, 27 novembre 2003, p.28 à 34
- Chocat B. et Al. Etat de l'art sur la gestion urbaine des eaux pluviales et leur valorisation : Tendances d'évolution et technologies en développement, Lyon : Office international de l'Eau, 2008, 36p.
- Chouli E. (2006), La gestion des eaux pluviales urbaines en Europe, Thèse Sciences et Techniques de l'Environnement, École Nationale des Ponts et Chaussées, Champs-sur-Marne, 153p. (Annexes II : Analyse des conditions de développement des techniques alternatives)

- Clément G. (1991), *Le jardin en mouvement*, 5ème édition, Sens & Tonka, 2006, 307p.
- Daune L. (2011) Comment réutiliser l'eau de pluie ? L'eau pour le projet et pour l'aménagement urbain In *Au fil de l'eau et au cœur des villes : la conception de nouveaux espaces urbains en Europe*, Agence d'Urbanisme pour le développement de l'Agglomération Lyonnaise, 2011, p.3 à 7
- David A. et Al. (2012), *Parc du Chemin de l'île : Nanterre*, Conseil général des Hauts-de-Seine : Direction de la communication, 12p., disponible sur : www.hauts-de-seine.net
- Decelle S. et Al., *La nature dans la ville*, Millénaire : Centre de Ressources Prospectives du Grand Lyon, 2007, 23p.
- De Givry J.(2004), *Les jardins Albert Kahn*, Les Loges-en-Josas, JDG publications
- De Urbanisten (2013), *Water Square*, Benthemplein, Rotterdam, Netherlands, Paisea, N°24 : watersquares, p. 48 à 53
- Dreiseitl H. (2013), *The blue treasure as dynamic infrastructures*, Paisea, N°24 : waterscapes, p.6 à 13
- Dujardin P. (2011), *Sur le moment écologique* In : *Les matinées de la Maison du Fleuve Rhône*, 3 février 2011, 3p.
- Fauve C. (2013), *Aménagements au long cours*, EK, N°33, p. 42 à 49
- Féto S. (2010), *Architecture et Jardins*, FRAC Centre, Collection du FRAC Centre, Orléans, 9p., disponible sur : <http://frac-centre.fr>
- Giroud V. et Al. (2013), *Gestion des eaux pluviales, usages et zone humide urbaine - parc Ouagadougou de Grenoble*, NOVATECH 2013, disponible sur : www.hydroplus.info
- Gousset M.-Th. (2005), *Enluminures. La vie au Moyen Age*, coll. Mémoires et merveilles de la Bibliothèque nationale de France, éd. France loisirs, Paris, 2005, p.59
- Gromort G. (1910), *l'Art des Jardins*, Ch. Massin, Paris, 414p.
- Guillerme A. (1983), *Les temps de l'eau : la cité, l'eau et les techniques*, collection Milieux, Champ Vallon, 249p.
- Hégron G. et Torgue H. (2007), *Ambiances architecturales et urbaines : De l'environnement urbain à la ville sensible*, document en cours de rédaction, 11p., disponible sur : http://www.pirve.fr/wp-content/uploads/2010/10/HegronTorgueAmbiances_PIRVE.pdf
- Impelluso L. (2007), *Gardens in Art*, Getty Publications, J. Paul Getty Trust, USA, 184p.
- Karolyi E. (2013), *Zones inondables : des opportunités en attente*, EK, N°33, p. 32 à 41
- Kongjian Y. (2013), *Projecting the landscape as a living ecosystem*, Paisea, N°24 : watersquares, p.104 à 111
- Lefèvre P. (2011), *La nouvelle fabrique urbaine : écoquartier d'Hammarby, Sjöstäd*, Stockholm, Ecologik, N°19, p. 38 à 45
- Le Meur A. (2003), *Du concept à la réalisation pour intégrer les eaux pluviales : Les eaux pluviales au Clos Saint-Vincent (Noisy-le-Grand)* In : *Apprivoiser l'eau pluviale : une démarche de projet urbain pour une ville durable*, CAUE Seine-Saint-Denis, 27 novembre 2003, p.37 à 39
- Lemontréer L. (2006), *Que sait-on du jardin médiéval ?*, Société nationale académique de Cherbourg, disponible sur : <http://academiedecherbourg.wordpress.com/2010/06/16/que-sait-on-du-jardin-medieval/>
- Llorca S. (2011) *La fontaine en ville : l'eau en forme et en lumière* In *Au fil de*

l'eau et au cœur des villes : la conception de nouveaux espaces urbains en Europe, Agence d'Urbanisme pour le développement de l'Agglomération Lyonnaise, 2011, 18p.

Luchesi M., Aménagement et eaux pluviales sur le territoire du Grand Lyon, Communauté urbaine du Grand Lyon, 2008, 52p.

Luginbuhl Y., La demande sociale de paysage, Conseil national du paysage, 2001, 19p.

Lohrer A. (2008), Aménagement et eau, Basics, Birkhäuser, Berlin, 84p.

Maytraud T. (2003), Le développement des techniques alternatives pour intégrer les eaux pluviales : Concept et états des lieux en Seine-Saint-Denis In : Apprivoiser l'eau pluviale : une démarche de projet urbain pour une ville durable, CAUE Seine-Saint-Denis, 27 novembre 2003, p.13 à 18

Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 1999, L'environnement. Ce qu'en disent les Français, La documentation Française, Paris, 224 p.

ORHL (2003), Renouvellement urbain : définition, origines, enjeux. In : Les Cahiers de l'habitat et du logement N°6, ORHL Rhône-Alpes, P.4 à 10

Piel C. et Al.(2010), La maîtrise, le traitement et la récupération des eaux pluviales, supports d'une ville bioclimatique : 4 études de cas, NOVATECH 2010, Session 1.1, disponible sur : <http://documents.irevues.inist.fr>

Souriau P. (1889), L'esthétique du mouvement, Elibron Classics series, Adamant Media Corporation, Paris, 2006, 336p.

Reygrobellet B., La nature dans la ville : biodiversité et urbanisme, République Française : Conseil Économique et Social, 2007. 182 p. N°24

SAEM Val de Seine Aménagement (2010), Île Seguin-Rives de Seine : Le développement durable en action, Boulogne-Billancourt, 40p.

Schwenk T. (2005), Le Chaos sensible : Création de formes par les mouvements de l'eau et de l'air, 4ème édition, Triades, Paris, 88p.

Timpe A. (2011) Les eaux de Marktrechwitz, Allemagne In Au fil de l'eau et au cœur des villes : la conception de nouveaux espaces urbains en Europe, Agence d'Urbanisme pour le développement de l'Agglomération Lyonnaise, 2011, p.8 à 10

Triantafillou C. (1987), La dégradation et la réhabilitation des réseaux d'assainissement : France – Angleterre – Etats-Unis, Thèse Sciences et Techniques de l'Environnement, Ecole nationale des Ponts et Chaussées, Champs-sur-Marne, 612p., disponible sur : <http://pastel.archives-ouvertes.fr/docs/00/34/51/40/PDF/triantafillou.pdf>

Vida S., Les espaces verts urbains et la santé, Québec : Institut National de Santé Publique du Québec, 2011, 16p. N°1274, disponible sur : <http://inspq.qc.ca>

Walter F. (2005), La montagne alpine : un dispositif esthétique et idéologique à l'échelle de l'Europe, Revue d'histoire moderne et contemporaine 2/2005 (no52-2), p. 64-87., disponible sur : www.cairn.info/revue-d-histoire-moderne-et-contemporaine-2005-2-page-64.htm.

SITOGRAPHIE

Encyclopédie en ligne, <http://fr.wikipedia.org/>

- sur les jardins islamiques, http://fr.wikipedia.org/wiki/Jardin_islamique, le 13 août 2013
- sur le Palais de l'Alhambra, http://fr.wikipedia.org/wiki/Alhambra_Grenade, 15 août 2013
- sur la Villa d'Este, http://fr.wikipedia.org/wiki/Villa_d'Este, 15 août 2013
- sur les Jardins à la française, https://fr.wikipedia.org/wiki/Jardin_à_la_française, 15 août 2013
- sur les Jardins à l'anglaise, http://fr.wikipedia.org/wiki/Jardin_à_l'anglaise, 16 août 2013
- sur le Parc des Buttes-Chaumont, http://fr.wikipedia.org/wiki/Parc_des_Buttes-Chaumont, 16 août 2013
- sur l'Hygiénisme, <http://fr.wikipedia.org/wiki/Hygiénisme>, le 15 août 2013
- sur l'Hydraulique urbaine, http://fr.wikipedia.org/wiki/Hydraulique_urbaine, 16 août 2013
- sur la Crown Fountain de Chicago, http://en.wikipedia.org/wiki/Crown_Fountain, 21 août 2013

Sites internet dédiés à l'histoire des parcs et jardins :

- <http://academiedecherbourg.wordpress.com/2010/06/16/que-sait-on-du-jardin-medieval/>, 15 août 2013
- http://www.projetsdepaysage.fr/fr/islam_et_paysage_au_xvie_siecle_, 26 août 2013
- <http://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/jardin/63092>, 15 août 2013
- <http://whc.unesco.org/fr/list/1025/>, 15 août 2013
- http://romanandmedievalgardens.blogspot.fr/2013_02_01_archive.html, 26 août 2013
- <http://www.nga.gov/exhibitions/2008/pompeii/courtyard.shtm>, 26 août 2013
- http://jeremy3fournier.free.fr/Paysage/Théorie_du_projet_de_paysage.pdf, 16 août 2013
- <http://lejardincesttout.typepad.com/lejardincesttout/2009/08/la-villa-deste-tivoli.html>, 26 août 2013
- <http://www.deco.fr/jardin-jardinage/actualite-553814-pierre-andre-lablaude-jardin-francaise-le-notre.html>, 26 août 2013

Sites internet relatifs aux projets présentés :

Parc des Grands Moulins, Paris 13ème :

- <http://www.parisrivegauche.com/Projets-et-realizations>, 17 août 2013
- <http://equipement.paris.fr/jardins-abbe-pierre-grands-moulins-5044>, 17 août 2013
- <http://www.parisrivegauche.com/L-environnement/Les-espaces-verts/Les-jardins-du-quartier-de-l-universite>, 17 août 2013
- http://www.biotec.ch/CarnetPaysage_2010-04.pdf, 26 août 2013

Parc de Billancourt, Boulogne-Billancourt :

- <http://www.lemoniteur.fr/133-amenagement/article/actualite/526784-l-agence-ter-va-realiser-le-parc-du-trapeze-a-boulogne-billancourt>, 17 août 2013
- <http://www.boulognebillancourt.com>, 17 août 2013
- <http://www.ilesequin-rivesdeseine.fr/fr/projet/parc-de-billancourt>, 17 août 2013

Parc du Chemin de l'Île, Nanterre :

- <http://www.aujardin.info/fiches/parc-chemin-ile-nanterre.php>, 18 août 2013
- <http://www.actu-environnement.com/ae/news/1768.php4>, 18 août 2013

Autres projets :

- Square Jean Mermoz, Villemomble, <http://composante-urbaine.fr/projets>, 25 août 2013
- Water Square, Rotterdam, <http://plancharlotte.org/story/stormwater-park-plaza-charlotte-mecklenburg-flood>, 26 août 2013

L'aménagement urbain durable :

- Réseau Européen du développement urbain durable, <http://www.suden.org/fr/>
- Éco-quartiers, <http://www.suden.org/fr/developpement-urbain-durable/ecoquartier-quartier-durable/>, 29 août 2013
- Développement urbain et aménagement durables, <http://www.suden.org/fr/developpement-urbain-durable/developpement-urbain-et-amenagement-durables/>, le 29 août 2013
- Urbanisme durable, <http://www.suden.org/fr/developpement-urbain-durable/urbanisme-durable/>, le 29 août 2013

Vidéos :

- Émission consacrée aux jardins italiens, <http://www.youtube.com/watch?v=2HQjOtN9PMU>, 15 août 2013
- Documentaire sur le Parc des Grands Moulins, http://www.dailymotion.com/video/xahfcc_jardin-des-grands-moulins_news, 17 août 2013
- Documentaire sur le Parc du Chemin de l'Île de Nanterre, <http://www.youtube.com/watch?v=Tt2WZoPxXok>, 18 août 2013
- Documentaire sur la Crown Fountain, Chicago, <http://www.youtube.com/watch?v=NziRaGxI8Ow>, 21 août 2013
- Vidéo de présentation du Water Square de De Urbanisten à Rotterdam, <http://www.youtube.com/watch?v=kujf4BTL3pE>, 26 août 2013



AGROCAMPUS OUEST

CFR Angers

2 Rue André le
Notre 49045 Angers

Tél : 02 41 22 54 54

agence ter

PAYSAGISTES URBANISTES

AGENCE TER

18 rue du Faubourg du Temple

75011 Paris

Tél : 01 43 14 34 00

Mémoire de fin d'Études*

**Diplôme d'Ingénieur de l'Institut Supérieur des Sciences Agronomiques, Agroalimentaires, Horticoles et du
Paysage ***

Année universitaire : 2012 - 2013

Spécialité : Paysage

Spécialisation ou option : Maîtrise d'œuvre et ingénierie (MOI)

Les nouvelles esthétiques de l'eau dans les parcs urbains contemporains

Par : Juliette ZUB

ANNEXES

Devant le jury :

Le 20 septembre 2013

Sous la présidence de : *Mme. Joséphine Audebert*

Maître de stage : Mme. Helen Stokes

Enseignant référent : M. Vincent Bouvier

Soutenu à Angers

Volet à renseigner par l'enseignant responsable de l'option/spécialisation ou son représentant

Bon pour dépôt (version définitive)

Autorisation de diffusion du mémoire : Oui Non

Date .../.../... Signature :

Liste des Annexes

Annexe I : Les techniques alternatives de gestion des eaux pluviales.	2
Annexe II : Parc des Grands Moulins, Paris 13e	10
Annexe III : Parc de Billancourt, Boulogne-Billancourt	11
Annexe IV : Parc du Chemin de l'île, Nanterre	13
Annexe V : Square Jean Mermoz, Villemomble	14
Annexe VI : Wondrous Water Square, Rotterdam, Pays-Bas	15
Annexe VII : Le jardin japonais du musée Albert Kahn	17
Annexe VIII : Quartier écologique de Winnenden, Stuttgart, Allemagne	18
Annexe IX : Éco-quartier d'Hammarby, Stockholm	19
Annexe X : ZAC de la Haute-Borne, Villeneuve d'Ascq	20
Annexe XI : ZAC Teisseire, Grenoble	21

Annexe I : Les techniques alternatives de gestion des eaux pluviales.

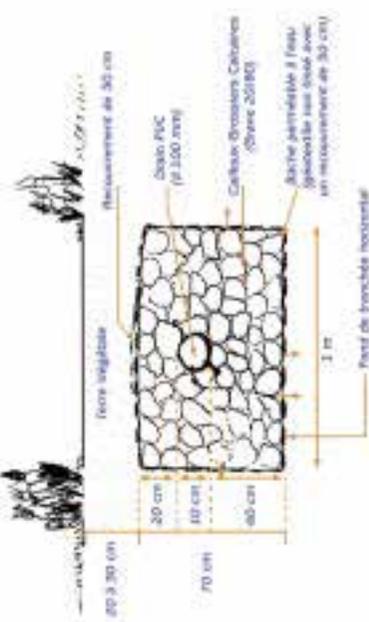
Les techniques alternatives* sont des techniques de gestion des eaux pluviales simples, inspirées de pratiques ancestrales et principalement agricoles, qui ont été adaptées au contexte urbain. Elles s'opposent à la technique du «tout tuyau» qui consiste à évacuer l'eau le plus loin et le plus vite possible de son point de chute. Elles permettent de diminuer la production d'eau de ruissellement par le recours à l'infiltration* et de ralentir les écoulements par une collecte et une rétention des eaux de pluies à la source.

Les techniques alternatives décrites dans les fiches suivantes peuvent être appliquées en milieu urbain et insérées dans des équipements tels que parking, parc...

Source : Barry C. et Al. Vers une nouvelle politique de l'aménagement par temps de pluie, Artois Picardie : Agence de l'eau, 2004, 58p.

<p>NOUES fossés ouverts, peu profonds et d'emprise large, servant au recueil, à la rétention et/ou à l'infiltration des eaux pluviales</p>	
<p>Réalisation réalisation par pelle mécanique : après décapage de la terre végétale de surface, profilage de la noue selon sa vocation définitive.</p> <p>Conseils :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En cas de noue d'infiltration, veiller à ne pas compacter le fond pour garantir la perméabilité* initiale des sols naturels après exécution des travaux. 2. Ne jamais compacter la noue et ne jamais la réaliser à l'aide d'un " godet de curage ". 3 La noue suivra le plus souvent, le profil en long naturel de la voirie qu'elle accompagne. Au-delà de 2% de pente, réaliser la noue en redans*, afin d'éliminer les problèmes d'érosion. 4. Veiller au profilage de la noue afin d'éviter par la suite toute stagnation de l'eau. 	
<p>Intégration paysagère aisée compte tenu de leur profil ; l'engazonnement est suffisant mais doit être réalisé avant la mise en service et avec une bonne épaisseur de sol de bonne qualité</p> <p>Conseils : Analyser les risques de détérioration de la noue par le stationnement des véhicules lorsqu'elle est située le long des voies de desserte : retenir des profils mixtes plantés côté chaussée, engazonnés côté parcelle ou des solutions entièrement plantées.</p>	<p>Prix indicatif de l'ordre de 10€ HT par mètre linéaire (ml), proportionnel au m³ terrassé. <u>Comparaison avec un réseau d'assainissement classique</u> (canalisations, tranchées et regards de visite) : prix de l'ordre de 120 à 140€ HT par ml1.</p>
<p>Points forts</p> <ul style="list-style-type: none"> - coût, - fonctions multiples : rétention, régulation, écrêtement des débits - intégration paysagère, - franchissement simple pour les riverains* 	<p>Entretien Entretien classique comme un espace vert.</p> <p>Points faibles</p> <ul style="list-style-type: none"> - nécessité d'un entretien régulier

<p>FOSSÉS</p> <p>Ouvrages linéaires à ciel ouvert de faible largeur et servant au recueil des eaux pluviales, à leur rétention et à leur évacuation par infiltration ou rejet dans un cours d'eau ou un réseau</p> <p>Compte tenu de leur profil, de leur profondeur et de leur largeur réduite, les fossés sont souvent utilisés le long des chemins départementaux, lorsque les emprises foncières disponibles sont réduites.</p> <p>Exemple d'un fossé, où l'implantation de végétaux a été possible (fossé plus proche d'une noue)</p>	
<p>Réalisation</p> <p>Réalisation à l'aide d'engins mécaniques avec un godet approprié au profil retenu.</p> <p>Recours éventuel à des cloisons, maçonnées ou non, afin d'améliorer les performances de stockage.</p> <p>Conseils :</p> <p>En cas de fossé d'infiltration, veiller à ne pas compacter le fond du fossé lors de l'exécution des terrassements.</p> <p>Remarques :</p> <p>En milieu urbain, réalisation d'un ponceau préfabriqué ou d'un busage nécessaire pour franchir le fossé (le dimensionnement de ce busage peut jouer, le cas échéant, la fonction de régulateur de débit).</p>	<p>Intégration paysagère</p> <p>L'intégration paysagère est délicate dans les zones urbaines, car il est difficile, compte tenu du profil, de planter des végétaux.</p> <p>Conseils :</p> <p>Recourir à des fossés maçonnés, agrémentés ou non par des inclusions de pierres : l'ouvrage s'apparentera alors davantage à un ouvrage maçonné structurant.</p> <p>Prix indicatif</p> <p>de l'ordre de 9€ par ml HT (proportionnel au m³ terrassé)</p> <p>La maçonnerie de l'ouvrage augmente considérablement le coût, qui peut varier entre 45 et 90 €/HT par ml selon la nature de la maçonnerie utilisée.</p>
<p>Points forts</p> <p>Raccorderment des canalisations de gouttières des riverains* aisé compte tenu de la profondeur de l'ouvrage et de son profil structuré.</p> <p>En milieu rural, en particulier le long des voies principales de desserte, le fossé présente, par rapport aux noues, l'avantage d'être moins sensible aux détériorations liées au stationnement et franchissement pour accéder aux terres riveraines*. L'entretien pourra alors être limité à quelques fauchages annuels au moyen d'engins mécanisés à fort rendement tels que les gyrobroyeurs.</p>	<p>Points faibles</p> <p>En milieu urbain, le profil du fossé rend difficile son entretien régulier : il risque progressivement d'être envahi par des dépôts divers.</p> <p>L'aménagement des accès aux parcelles nécessite la réalisation d'un busage et d'un ponceau qui augmente le coût moyen de l'ouvrage.</p> <p>L'expérience acquise dans les aménagements urbains amène à conseiller la généralisation des noues plutôt que des fossés sauf en cas de problème foncier.</p>

<p>TRANCHEES DRAINANTES</p> <p>ouvrages situés à l'aval du secteur imperméabilisé, recueillant les eaux de ruissellement perpendiculairement à leur longueur avec des débits réduits. Le stockage de l'eau s'effectue dans les structures granulaires reconstituées (galets, roches concassées, graviers, matériaux alvéolaires). L'eau est ensuite infiltrée ou restituée à débit régulé dans un cours d'eau ou un réseau.</p>	
<p>Les différentes tranchées drainantes</p> <p>TRANCHEES D'INFILTRATION : fonction de stockage puis infiltration dans le sol (en cas de bonne perméabilité* du sol).</p> <p>TRANCHEES DE STOCKAGE : fonction de stockage enterré uniquement en cas de perméabilité naturelle trop faible du sol, d'infiltration impossible (zones de protection de captage, présence de nappes), ou d'eaux trop fortement chargées.</p> <p>Ce type de tranchée sera donc étanche, l'eau pénètre dans la structure par ruissellement ou par injection, reste momentanément stockée pendant l'épisode pluvieux, puis est restituée à débit régulé vers un exutoire (réseau ou cours d'eau).</p>	<p>Réalisation</p> <p>Réalisation très simple à l'aide d'une pelle mécanique.</p> <p>Mise en place du géotextile manuellement.</p> <p>Remplissage de la tranchée avec du matériau granulaire adapté au dimensionnement.</p> <p>Placer le drain au centre de la zone drainante s'il s'agit d'un drain de diffusion, en partie en basse s'il s'agit d'un drain d'évacuation.</p> <p>Rabattement de la partie supérieure du géotextile sur lequel est déposé le matériau de surface adapté à la localisation de l'ouvrage.</p> <p>Compartmentation éventuelle de la tranchée en cas de pente importante</p> <p>Conseil :</p> <p>Généralement, les eaux de ruissellement parviennent dans la tranchée par la partie supérieure maintenue drainante. Cependant, si le maintien du caractère urbain classique est recherché, mettre en place des avaloirs régulièrement espacés qui injecteront l'eau dans la structure par des drains noyés dans les matériaux drainants.</p> <p>Remarque :</p> <p>Le géotextile permet d'éviter la migration de fines vers la tranchée.</p>
<p>Prix indicatif</p> <p>de l'ordre de 60€ HT par ml pour un profil de 1 m²/ml</p>	<p>Points forts</p> <ul style="list-style-type: none"> - dimensionnement du système de traitement en aval réduit puisqu'il est installé en sortie de l'ouvrage de régulation du débit- rendement de la qualité du traitement bien meilleur. - technique adaptée à la collecte et à l'évacuation des eaux pluviales de toiture d'un pavillon à l'échelle d'une parcelle individuelle. Objectif affiché : stockage de l'eau à la source. - faible coût, au plus égal à celui d'un réseau classique de collecte des descentes de gouttières. - installation aisée dans un jardin privé, même de petite taille.
<p>Intégration paysagère</p> <p>La tranchée drainante s'intègre parfaitement dans le paysage : elle peut être indétectable si l'aménageur le souhaite.</p> <p>Il n'existe aucune contrainte particulière pour la tonte des pelouses.</p>	<p>Point faible</p> <ul style="list-style-type: none"> - risque de colmatage de la tranchée si les eaux de pluie y parviennent trop chargées en matières en suspension.

PUITS D'INFILTRATION ouvrages de plusieurs mètres, voire plusieurs dizaines de mètres de profondeur évacuant les eaux pluviales directement dans le sol. Ils drainent généralement des surfaces de quelques milliers de mètres carrés.	
<p>Les différents Puits</p> <ul style="list-style-type: none"> • les puits creux • les puits comblés (le plus souvent garnis d'un massif filtrant) • les puits maçonnés ou busés 	
<p>Utilisation</p> <p>Dans les zones où le sol est peu perméable en surface, en perçant la couche de sol superficielle, on favorise l'infiltration dans les couches profondes plus perméables.</p> <p>A utiliser pour des eaux de ruissellement de toute nature sauf celles provenant de surfaces très polluées ou ayant un risque élevé de pollution accidentelle.</p> <p>Associer le puits d'infiltration à d'autres techniques alternatives*, notamment les bassins de rétention, les chaudières à structure réservoir ou les noues de collecte. En effet, cette association réduit les concentrations en fines et en polluants à l'amont du puits.</p> <p>L'injection des eaux de pluie directement dans la nappe est déconseillée : prévoir une distance minimale d'un mètre entre le fond du puits et le niveau des plus hautes eaux de la nappe.</p>	<p>Réalisation</p> <p>La technique de réalisation des puits a évolué au fil des siècles et dépend du type de puits.</p> <p>Remarque :</p> <p>Il y a lieu de prévoir une régulation en amont de l'injection des eaux pluviales dans un puits pour éviter à long terme les risques de colmatage liés au phénomène de remplissage/vidange de l'ouvrage fonctionnant alors comme un bassin de stockage, mais aussi d'effondrement en partie haute car les particules fines sont acheminées vers la partie inférieure du puits.</p> <p>Conseils :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Etudier soigneusement la composition des eaux pluviales à infiltrer pour vérifier le choix de cette technique. 2. Réguler le débit d'entrée dans le puits à la capacité d'eau qu'il peut absorber. 3. Protéger le puits contre les pollutions en installant à l'amont un dispositif de traitement adapté. 4. Pour éviter que des pollutions de surface n'atteignent la nappe, n'avoir recours aux puits que pour le drainage de petites parcelles et/ou pour les eaux de pluie de toitures (surtout dans les régions où les sols perméables présentent des failles ou karsts).
<p>Points faibles</p> <p>Les risques de pollution de la nappe et de colmatage peuvent être minimisés en respectant les conditions de mise en œuvre et d'entretien.</p>	<p>Points forts</p> <ul style="list-style-type: none"> - domaine d'utilisation étendu, - bonne intégration dans le tissu urbain du fait de la faible emprise au sol, - entretien limité au nettoyage annuel des éléments de prétraitement (filtres, regard de décantation, etc.) et au remplacement périodique du gravier et du sable.

<p>RESERVOIRS SOUTERRAINS ouvrages notamment utilisés dans le cas où les problèmes de disponibilité foncière rendent impossible toute autre technique superficielle, notamment les noues, les fossés ou les bassins à ciel ouvert.</p>	<p>Structures alvéolaires</p> <p>Il s'agit de structures à fort indice de vide, atteignant souvent 90%, qui permettent de stocker les eaux pluviales pour les restituer par infiltration dans le milieu ou par rejet dans un exutoire naturel ou un réseau.</p> <p>Ces réservoirs fonctionnent comme des tranchées drainantes, mais ont un rendement largement supérieur. Il existe aujourd'hui de très nombreux types de matériaux et de dispositifs permettant un stockage dans le sol et qui supportent aisément une surcharge d'exploitation piétonne et même routière. L'inconvénient principal réside dans le coût de ces structures.</p> <p>PRIX INDICATIF : de l'ordre de 200€ le m³.</p>	
<p>Citernes</p> <p>Ce type de réservoir, généralement enterré, est similaire à un bassin de retenue étanche. Il est adapté à la parcelle : il permet le stockage des eaux pluviales de toitures et leur réutilisation aisée à des fins privées pour l'arrosage du jardin ou le lavage de la voiture.</p> <p>PRIX INDICATIF de l'installation complète : De l'ordre de 6000 à 10000€.</p>		
<p>Pour Mémoire</p> <p>BASSINS DE STOCKAGE- RESTITUTION</p> <p>Il ne s'agit pas à proprement parler d'une technique alternative. Généralement dimensionnés pour stocker la pluie mensuelle à trimestrielle, ces bassins ne permettent pas de gérer les fortes pluies et d'éviter tous les chocs de pollution sur la rivière.</p> <p>PRIX INDICATIF Le plus souvent placés en sous-sol urbain encombré, ils sont d'un coût élevé : de 300 à 600€ le m³.</p>		

<p>CHAUSSEES A STRUCTURE RESERVOIR (CSR) Chaussées qui, outre leur fonction première consistant à assurer le trafic léger et lourd des véhicules ou le transit piétonnier, stockent les eaux pluviales dans les couches constitutives du corps de chaussée</p> <p>Ce parking en structure réservoir sera recouvert d'un revêtement traditionnel.</p>	
<p>Les différentes structures</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Injection répartie (enrobé drainant) <ul style="list-style-type: none"> - évacuation répartie (infiltration) 2. Injection répartie (enrobé drainant) <ul style="list-style-type: none"> - évacuation localisée (drain d'évacuation et de vidange) 3. Injection localisée (enrobé classique) <ul style="list-style-type: none"> + évacuation répartie (infiltration) => cf. photo ci-contre 4. Injection localisée (enrobé classique) <ul style="list-style-type: none"> - évacuation localisée (drain d'évacuation et de vidange) 	
<p>Réalisation</p> <p>Il est important d'éviter tout dépôt sur la voirie car ces structures sont sensibles au colmatage</p> <p>Si injection localisée, prévoir des bouches d'injection.</p> <p>Si évacuation répartie : prévoir un géotextile entre la zone d'injection et la structure réservoir pour éviter la migration de fines.</p> <p>Si évacuation localisée : prévoir éventuellement une géomembrane entre la structure réservoir et le sol.</p>	<p>Prix indicatif</p> <p>Enrobé classique : de l'ordre de 250€ HT par ml de chaussée Enrobé drainant : de 270 à 450€ HT par ml de chaussée</p> <p>Les chaussées réservoirs restent une solution moins onéreuse qu'une solution classique avec une chaussée traditionnelle, canalisations et bassin de rétention. Par contre, lorsque d'autres techniques alternatives* comme les noues et les fossés peuvent être mises en place, sans incidence de prix majeure sur le foncier, les chaussées à structures réservoirs s'avèrent plus coûteuses.</p>
<p>Points faibles</p> <p>Ils résident dans la nécessité, dans certains cas :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de poser un revêtement étanche car les risques de colmatage d'un revêtement poreux sont trop élevés, - de poser des cloisons dans le cas de pentes importantes, - d'entretenir régulièrement des couches de revêtements drainants afin de limiter les problèmes de colmatage. 	<p>Points forts</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le dimensionnement du système de traitement en aval est réduit puisqu'il est installé en sortie de l'ouvrage de régulation du débit et permet une meilleure qualité du traitement. - diminution, voire suppression des réseaux d'assainissement et de leurs ouvrages annexes, qui rendent le système financièrement compétitif en milieu urbain, lorsque les emprises foncières nécessaires à la réalisation des autres solutions plus économiques telles que les noues et fossés ne peuvent être acquises. - en cas de réhabilitation complète de chaussée, limitation de la gêne vis-à-vis des riverains* (plus de problèmes d'intersections avec les différents réseaux souples : électricité, eau, gaz, etc.), durée du chantier moindre puisque l'assainissement est réalisé en même temps que la réfection de chaussée.

<p>BASSINS SECS ouvrages de stockage des eaux pluviales les restituant soit par infiltration soit à débit régulé vers un exutoire ou un réseau.</p>	
<p>Réalisation réalisation par de simples mouvements de terre et plantation d'arbustes et d'arbres d'accompagnement. Remarque : Ces ouvrages s'apparentent davantage à des noues " élargies " qu'à de véritables bassins d'orages. La capacité d'infiltration de ces ouvrages est proportionnelle aux surfaces végétalisées " offertes " à l'infiltration</p>	<p>Points forts</p> <ul style="list-style-type: none"> - coût très faible : il ne s'agit que de terrassements généraux en déblai et remblai avec des coûts d'intégration paysagère qui peuvent être très limités, - intégration paysagère variée : espaces verts, terrain de football, vélodrome, piste de skate, etc. <p>Points faibles</p> <ul style="list-style-type: none"> - nécessité d'une réflexion au début du projet, permettant de traiter ces ouvrages sur le plan paysager et urbanistique, - coût du foncier nécessaire à la réalisation de ces ouvrages - nuisances possibles en cas de stagnation de l'eau
<p>Bassin sec très mal intégré</p>	
<p>Bassin sec en cours de vidange le long d'une voie principale, sans aucune intégration paysagère</p>	

<p>BASSINS EN EAU ouvrages toujours en eau</p>	
<p>Réalisation réalisation par de simples mouvements de terre avec maintien d'une zone d'eau permanente au fond du bassin permettant la mise en place de végétation aquatique.</p> <p>Conseils : Prévoir une lame d'eau permanente d'au moins un mètre de profondeur – en deçà l'équilibre écologique risque d'être difficile à maintenir – Réalisation : penser à maintenir une telle lame d'eau par imperméabilisation du fond et des parois du bassin.</p> <p>Remarques : Il est conseillé, pour les bassins accessibles au public, de prévoir des pentes inférieures à une hauteur pour six largeurs (1/6). Le concepteur s'attachera donc, lors de la mise en place de son projet, à réaliser des risbermes* au niveau du fil de l'eau permanent, permettant de créer un palier de repos en pied du talus d'intégration.</p>	<p>Sécurité Les bassins en eau, lorsqu'ils s'intègrent dans une composition d'ensemble du plan masse sont indéniablement un attrait fort d'une zone d'habitat, de loisirs ou d'activités. Dès lors, le problème de la sécurité d'ouvrages accessibles au public se pose régulièrement. Il convient donc de préciser qu'il n'y a pas de législation spécifique à de tels plans d'eau. Les accidents, heureusement très improbables, amènent à rechercher des principes de sécurité des plus simples, par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> - interdire l'accès aux zones les plus pentues ou profondes par l'implantation d'une végétation arbustive importante créant une véritable ceinture végétale, - des lisses* en bois, des rochers ou tout autre équipement respectant l'intégration paysagère peuvent prévenir, le long d'une piste de vélos, d'éventuels accidents. <p>Prix indicatif surcoût d'environ 30 % par rapport à un bassin sec de même surface.</p>

Annexe II : Parc des Grands Moulins, Paris 13e

Lieu : Paris, 13ème arrondissement

Maîtrise d'ouvrage : SEMAPA - Société d'Étude, de Maitrise d'Ouvrage et d'Aménagement Parisienne

Maîtrise d'oeuvre : Ah-Ah paysagistes

Surface : 12 100 m²

Calendrier : livraison juin 2007

Figure 1 : Hôtels à insectes

Figure 2 : Vue du parvis du parc depuis la passerelle

Figure 3 : Les prairies en amphithéâtre

Figure 4 : Nom de plantes sur le cheminement en platelage bois au dessus des bassins

Crédits : J.Zub



Figure 1



Figure 2



Figure 3



Figure 4

Annexe III : Parc de Billancourt, Boulogne-Billancourt

Lieu : Quartier du Trapèze, ZAC île Seguin - Rives de Seine, Boulogne-Billancourt

Maîtrise d'ouvrage : SAEM Val de Seine Aménagement

Maîtrise d'oeuvre : Agence Ter

Surface : 7ha

Calendrier : livraison 2011 (2e phase : 2015)

Le parc de Billancourt s'insère dans la ZAC Île Seguin - Rives de Seine et cache en son sein un ouvrage hydraulique permettant d'accueillir des eaux de ruissellement du quartier et les crues du fleuve.



Figure 1 : Entrée Nord du parc, crédits : Agence Ter



Figure 2 : Schéma d'implantation des milieux semi-naturels, crédits : Agence Ter

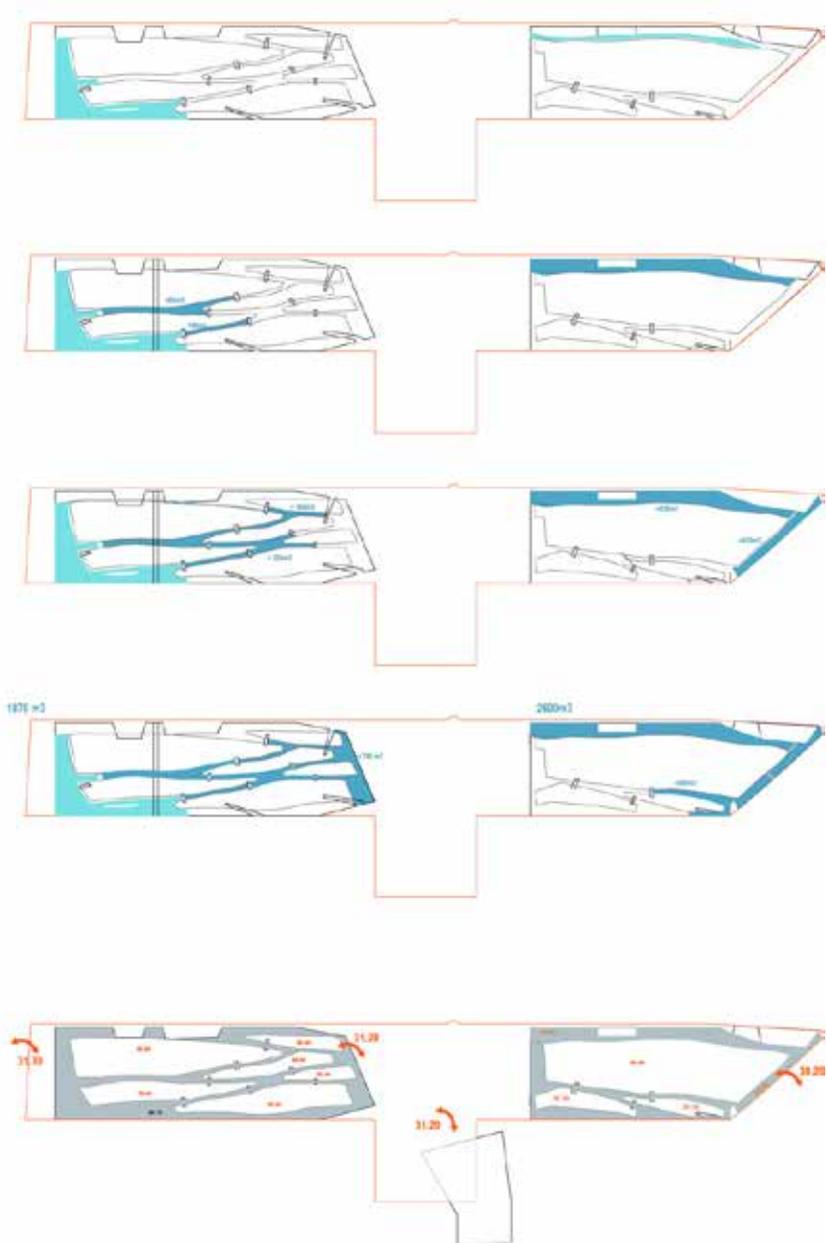


Figure 3 : Schéma de remplissage du parc, crédits : Agence Ter



Figure 4 : Noie à gauche et prairie récréative à droite, crédits : J.Zub



Figure 5 : Entrée principale du cours de l'île Seguin , crédits : Agence Ter

Annexe IV : Parc du Chemin de l'île, Nanterre

Lieu : Nanterre

Maîtrise d'ouvrage : EPA Seine-Arche

Maîtrise d'œuvre : Acanthe, assisté par Phytorestaure/Site et Concept pour les jardins filtrants

Surface : 14,5ha, 18ha après extension

Calendrier : livraison 2006

Situé sur l'ancien site industriel des Papeteries de la Seine, le Parc du Chemin de l'Île profite de sa situation en bord de Seine pour épurer les eaux du fleuve. À l'aide de sept bassins de phyto-épuración, l'eau est filtrée et oxygénée avant de circuler dans un contre-fossé abritant une biodiversité riche.



Figure 1 : éolienne servant à pomper l'eau du jardin des Touradons jusqu'aux jardins familiaux, crédits : J.Zub



Figure 2 : les bassins d'épuration vus depuis la butte en haut du 7e bassin, crédits EPASA, Acanthe



Figure 3 : La Seine et les ouvrages d'art supportant l'autoroute et le RER A, crédits : J.Zub

Annexe V : Square Jean Mermoz, Villemomble

Lieu : Villemomble

Maîtrise d'ouvrage : Ville de Villemomble

Maîtrise d'oeuvre : Composante Urbaine

Surface : 1 000m²

Calendrier : livraison 2004

Dans le cadre de la réalisation d'un collège, d'une médiathèque et de divers équipements, la ville de Villemomble a souhaité intégrer un dispositif de rétention au square Jean Mermoz.

Les enjeux étaient d'intégrer le bassin dans l'existant autant par la topographie que par les usages et de valoriser le lieu par un design identitaire.

La création d'un espace ouvert, constitué d'une zone inondable entièrement engazonnée, sous la forme d'ondulations de terrain successives, permet un stockage échelonné des eaux selon l'occurrence de la pluie.



Figure 1 : Bassins de rétention du square, crédits : Composante Urbaine



Figure 2 : Image de synthèse représentant les étapes de remplissage des bassins, crédits : Composante Urbaine

Annexe VI : Wondrous Water Square, Rotterdam, Pays-Bas

Lieu : Rotterdam, Pays-Bas

Maîtrise d'ouvrage : Ville de Rotterdam, Rotterdam climate Initiative, Waterboard Schieland & Krimpenerwaard

Maîtrise d'œuvre : De Urbanisten

Surface : 5 500 m²

Calendrier : livraison 2013

Coût global : estimatif : 4 millions € / coût réel : 2 millions d'€

Combinaison du stockage de l'eau et de l'amélioration du cadre de vie urbain, le Water Square promeut l'investissement dans les techniques alternatives* en les rendant visibles et ludiques.

La plupart du temps, le square est sec et sert d'espace de loisir. Lorsqu'il pleut, les eaux sont acheminées depuis le quartier jusqu'au square. Elles le remplissent plus ou moins en fonction de l'intensité des pluies et le bassin est vidangé dès l'instant où le réseau se décharge.



Figure 1 : Plan masse du Water Square, crédits : De Urbanisten

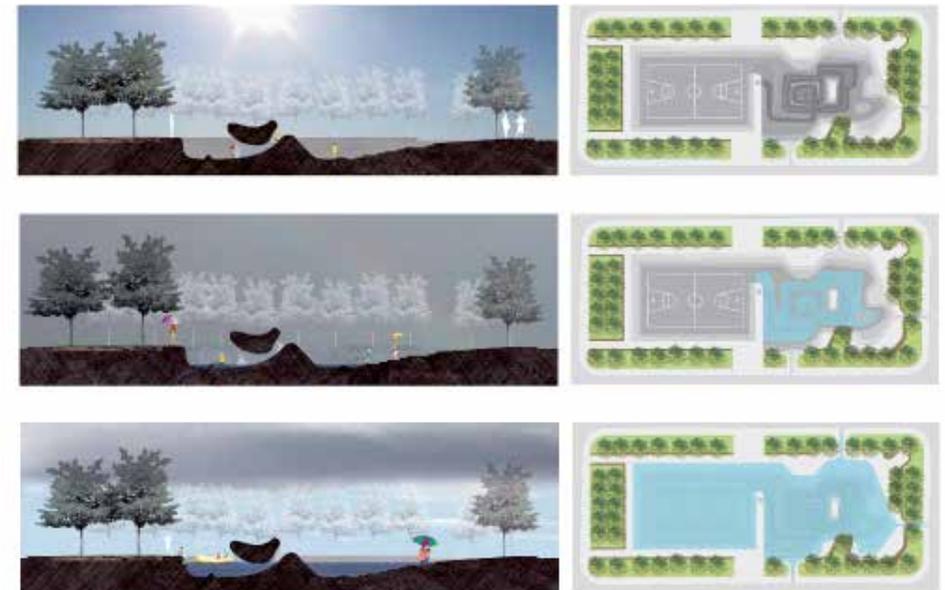


Figure 2 : Remplissage en plan et en coupe du square, crédits : De Urbanisten

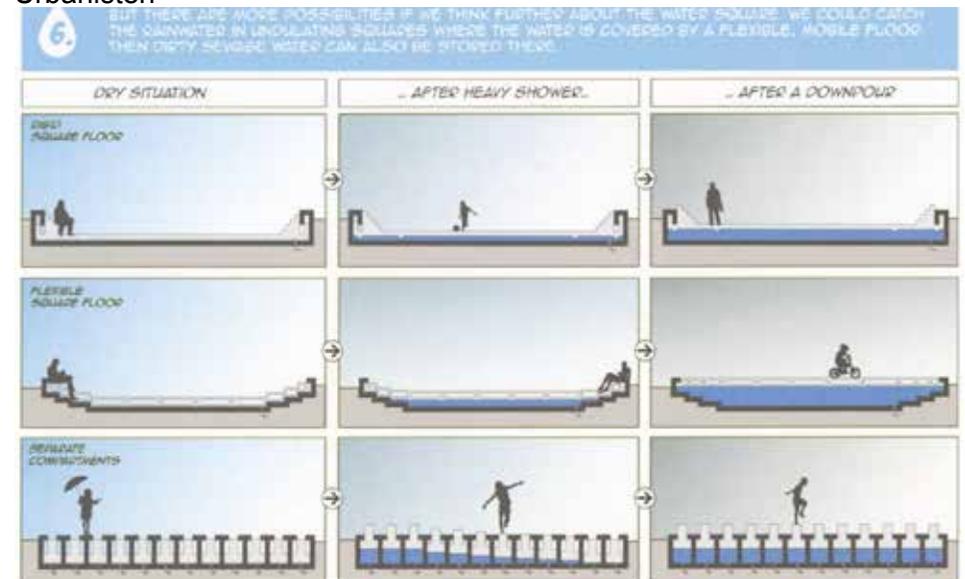


Figure 3 : Schéma en coupe d'ouvrages urbains pouvant stocker les eaux de ruissellement, crédits : De Urbanisten



Figure 4 : Images de synthèse projetant différentes situations de précipitations, crédits : De Urbanisten

Annexe VII : Le jardin japonais du musée Albert Kahn

Lieu : Boulogne-Billancourt

Maîtrise d'ouvrage : Département des Hauts-de-Seine

Maîtrise d'œuvre : Takano Landscape Planning Ltd.

Surface : 7ha

Calendrier : 1989 - 1990

Le jardin japonais du musée Albert Kahn a été réinterprété par Fumiaki Takano entre 1988 et 1990 à l'initiative du département des Hauts-de-Seine. La maîtrise d'ouvrage a souhaité rendre hommage à la vie et l'œuvre d'Albert Kahn par la création d'un jardin paysager contemporain.

Le parcours de l'eau symbolise la vie d'Albert Kahn. Une source jaillit d'un cône pour s'écouler dans l'étang principal, riche en mouvements. A côté, une fontaine où l'eau bouillonne évoque un virage spirituel, puis le cours de l'eau se resserre en ruisseau et termine sa course dans une large cuvette sphérique en pierre noire où l'eau tourbillonne avant de disparaître.



Figure 1 : Plan masse du jardin japonais, crédits : TLP Ltd. / Département des Hauts-de-Seine



Figure 2 : ruisseau et pont, jardin Albert Kahn, crédits : P. Berger



Figure 3 : Apparition (G) et disparition (D) de l'eau dans le jardin Albert Kahn, crédits : Musée Albert Kahn / Département des Hauts-de-Seine

Annexe VIII : Quartier écologique de Winnenden, Stuttgart, Allemagne

L'éco-quartier de Winnenden est un grand projet de régénération urbaine avec pour enjeu de devenir le quartier d'habitation le plus durable du monde.

Le design et les aménagements en lien avec la gestion durable de l'eau donnent une réelle identité au quartier. La densité urbaine est allégée par la présence de l'eau et des plantations.



Figure 1 : Plan masse de l'éco-quartier, Winnenden, Crédits : Atelier Dreiseitl



Figure 2 : Point d'eau central et ses habitations riveraines, crédits : Atelier Dreiseitl



Figure 3 : Schéma de principe pour la collecte des eaux pluviales, crédits : Atelier Dreiseitl

Annexe IX : Éco-quartier d'Hammarby, Stockholm

Ancienne zone industrielle sur les rives du lac Hammarby, le «modèle Hammarby» est devenu un outil de l'aménagement urbain durable. Parmi les nombreuses innovations soutenables, cet éco-quartier présente une gestion des eaux d'orages «architectonique». Toutes les eaux d'orage, de pluies et les eaux issues de la fonte des neiges sont traitées localement. Elles sont infiltrées près de leur point de chute ou acheminées vers des canaux à ciel ouvert traversant le quartier.



Figure 1 : Canal dans le parc Sjöstadsparterren, Hammarby, crédits : guide-stockholm.fr



Figure 2 : Jeux d'eau, Hammarby, crédits : Stéphanie Hemphill

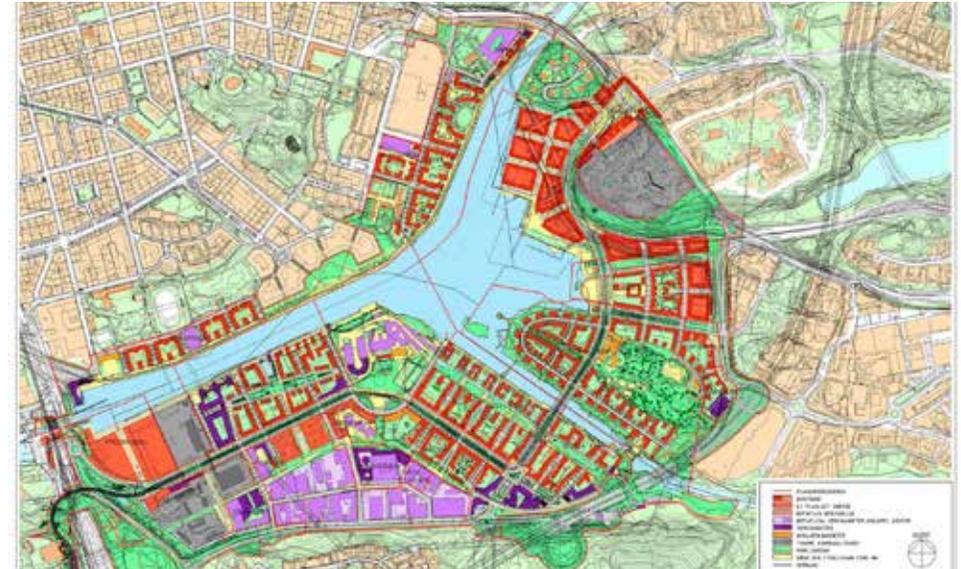


Figure 3 : Plan masse de l'éco-quartier d'Hammarby, Hammarby Masterplan Courtesy



Figure 4 : Photo aérienne d'Hammarby, crédits : Stockholm City Administration

Annexe X : ZAC de la Haute-Borne, Villeneuve d'Ascq

Cette ZAC est un quartier mixte associant 20 ha d'habitat et 100 ha de parc d'activités, organisés autour d'un système de parcs gérants l'eau de pluie.

Le parti d'aménagement repose sur une approche environnementale. La collecte des eaux pluviales respecte le plus possible le fonctionnement hydraulique du site avant aménagement. Les surfaces imperméabilisées sont réduites au maximum, les espaces publics sont généreux et l'aménagement est ouvert sur son environnement.

Les eaux sont recueillies via un réseau de noues puis acheminées vers des bassins de rétention plantés qui participent à la qualité paysagère du site.



Figure 1 : Plan masse de la ZAC de la Haute-Borne, Villeneuve d'Ascq, crédits : François Grether, Atelier LD et EGIS paysagistes



Figure 2 : Bassin de rétention ZAC de la Haute-Borne, Villeneuve d'Ascq, crédits : Atelier LD



Figure 3 : Square inondable, ZAC de la Haute-Borne, Villeneuve d'Ascq, crédits : Atelier LD

Annexe XI : ZAC Teisseire, Grenoble

Les concepteurs de la ZAC Teisseire ont donné une place importante à l'eau et à son parcours au sein du quartier. Des canaux, des gouttières, des noues et des bassins à ciel ouvert permettent de ne pas perdre des yeux son cheminement.

Le parc Ouagadougou s'inscrit dans la continuité de ce nouveau quartier durable dont la gestion écologique des eaux pluviales anime les différents espaces et donne une identité au lieu.

Le parc développe des lieux variés aux ambiances contrastées qui invitent au voyage et à la rêverie.



Figure 1 : Plan masse de l'éco-quartier et du parc Ouagadougou, crédits : ADP Dubois



Figure 2 : Bassin de rétention dans le parc Ouagadougou, crédits : ADP Dubois



Figure 3 : Canaux d'irrigation, ZAC Teisseire, Grenoble, crédits : ADP Dubois



Diplôme : Ingénieur de l'Institut Supérieur des Sciences Agronomiques, Agroalimentaires, Horticoles et du Paysage
Spécialité : Paysage
Spécialisation / option : Maîtrise d'œuvre et ingénierie (MOI)
Enseignant référent : M. Vincent Bouvier

Auteur(s) : Juliette Zub

Date de naissance : 17/09/1990

Nb pages : 34p. Annexe(s) : XI

Année de soutenance : 2013

Organisme d'accueil : Agence Ter

Adresse : 18 rue du Faubourg du Temple, 75011 Paris

Maître de stage : Mme. Helen Stokes

Titre français : Les nouvelles esthétiques de l'eau dans les parcs urbains contemporains.

Titre anglais : New water features for modern public parks.

Résumé

L'eau est un élément essentiel dans la constitution de notre société. A l'origine, elle a trouvé sa place dans les parcs et jardins grâce à sa valeur vitale. Au cours des siècles, l'homme a exploité cette ressource à des fins esthétiques.

Moteur de l'urbanisation préindustrielle, l'eau est peu à peu devenue un moyen de nettoyer la ville. Contaminée par les déchets urbains, elle provoque de nombreux problèmes d'hygiène et doit être évacuée hors de la ville. Pour cela, on voit apparaître le tout-à-l'égout, qui draine les eaux polluées.

Aujourd'hui, le « tout tuyau » étant vecteur d'inondations et de pollutions des milieux naturels, des techniques alternatives se développent. Privilégiant l'infiltration au plus proche du point de chute de l'eau pluviale, ces techniques s'insèrent dans le milieu urbain via les parcs et jardins. Ces lieux hybrides, mi- parcs mi- équipements d'assainissement sont propices à l'apparition de nouvelles esthétiques.

À travers trois exemples, on découvre que ces nouvelles esthétiques héritent des formes du passé mais répondent aussi, et surtout, à des demandes sociales contemporaines : des aménagements durables, une amélioration du cadre de vie, des besoins de nature mais également un retour vers une mise en valeur du cycle des saisons.

Abstract :

As one of the most essential element of our cities, water has been part of our public parks and gardens since Ancient times. First appreciated for it's life sustain quality, as time passed by and men's knowledge and conscience was increasing, water became much enjoyed for it's aesthetic qualities.

A major power source in the preindustrial world, water gradually became a way of cleaning cities, absorbing wastes and thus watercourses became vast cesspools. To get rid of this nuisance, men started to build sewer networks all over the cities, draining away contaminated water far from it's source. However, such a system soon reached it's limits, causing floodings and pollutions. Today, as a counterpart, alternative managment for the water is a requirement in all recents urbans projects.

The main aim of these new managment techniques is to allow water to penetrate into the soil as soon as it touches the ground. To this purpose parks are precious places to house such facilities, thanks to their permeable surfaces. The combination of parks with drainage new facilities allows new water features and elements to appear.

The analysis of three parks containing water managment features leads to the idea that some of these water aesthetics are inspired by historical gardens when some others are actually transcriptions of socials expectations. Sustainable development, a better living environment, an increase in the natural features of the cities and a reintroduction of seasonal change are all parts of a contemporary drive for nature and sustainability.

Mots-clés : Parc contemporain, eau, esthétique, assainissement, techniques alternatives, développement durable, nature, société, histoire, ville