

Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement

Brussels Instituut voor Milieubeheer



15 septembre 2006 – 31 décembre 2006

**Etude en support au « Plan Pluies » pour la  
Région de Bruxelles-Capitale**

Annexe au rapport de synthèse :

**Gand et Londres**

ir. Van Tomme Inge, dr.ir. Renaat De Sutter

Ecolas nv





**Etude en support au Plan Pluie  
pour la Région de Bruxelles –  
Capitale: Gand et Londres**

**IBGE**

**06/11265/RD**

**Décembre 2006**

ECOLAS NV  
Lange Nieuwstraat 43  
2000 Antwerpen



# CONTENU

|  |            |
|--|------------|
| <b>CONTENU</b> .....   | <b>I</b>   |
| <b>LISTE D'ABBREVIATIONS</b> .....   | <b>III</b> |
| <b>LISTE DES FIGURES</b> .....   | <b>V</b>   |
| <b>LISTE DES TABLES</b> .....  | <b>V</b>   |
| <b>LISTE DES ANNEXES</b> .....   | <b>VI</b>  |
| <b>1 GAND</b> .....  | <b>1</b>   |
| 1.1 Connaissance du contexte .....   | 1          |
| 1.1.1 <i>Population</i> .....  | 1          |
| 1.1.2 <i>Historique des villes face aux phénomènes d'inondation</i> .....  | 1          |
| 1.1.3 <i>Affectation du sol</i> .....  | 2          |
| 1.1.4 <i>Composantes spécifiques du cycle de l'eau naturel</i> .....   | 5          |
| 1.2 Stratégies, plans, réglementations (leviers politiques) – mesures non-structurelles .....  | 7          |
| 1.2.1 <i>Instruments de planification</i> .....  | 7          |
| 1.2.2 <i>Instruments réglementaires</i> .....  | 12         |
| 1.2.3 <i>Instruments économiques</i> .....   | 13         |
| 1.2.4 <i>Instruments informationnels</i> .....   | 16         |
| 1.3 Techniques préventives mises en oeuvres – mesures structurelles .....  | 17         |
| 1.3.1 <i>Mesures techniques</i> .....  | 17         |
| 1.3.2 <i>Gestion des infrastructures</i> .....   | 17         |
| 1.3.3 <i>Retour d'expérience</i> .....   | 18         |
| 1.4 Gestion de crise.....  | 18         |
| 1.4.1 <i>Planning d'urgence</i> .....  | 18         |
| 1.4.2 <i>Gestion de crise en cas de difficultés causées par l'eau faisant partie du plan de crise communal de la ville de Gand</i> ..... | 19         |
| 1.4.3 <i>Identification des moyens de prévention et rémédiation</i> .....  | 19         |
| 1.5 Modalités de financement et structure des coûts .....  | 20         |
| 1.5.1 <i>Plans financiers</i> .....  | 20         |
| 1.5.2 <i>Coûts des mesures</i> .....   | 21         |
| 1.5.3 <i>Contribution au financement et modalités de financement</i> .....   | 23         |
| 1.6 Contacts .....   | 24         |
| 1.7 Synthèse .....   | 24         |
| 1.7.1 <i>Connaissance du contexte</i> .....  | 24         |
| 1.7.2 <i>Stratégies, plans, réglementations (leviers politiques) – mesures non-structurelles</i> .....                                   | 24         |
| 1.7.3 <i>Techniques préventives mises en oeuvres – mesures structurelles</i> .....   | 24         |
| 1.7.4 <i>Gestion de crise</i> .....  | 24         |
| 1.7.5 <i>Modalités de financement et structure de coûts</i> .....  | 24         |
| <b>2 LONDRES</b> .....   | <b>24</b>  |
| 2.1 Connaissance du contexte .....   | 24         |
| 2.1.1 <i>Population</i> .....  | 24         |
| 2.1.2 <i>Historique des villes face aux phénomènes d'inondation</i> .....  | 24         |
| 2.1.3 <i>Affectation du sol &amp; urbanisation</i> .....   | 24         |
| 2.1.4 <i>Le réseau des égouts londonien</i> .....  | 24         |
| 2.2 Stratégies, plans, réglementations (leviers politiques) – mesures non-structurelles .....  | 24         |

|       |   |           |
|-------|---|-----------|
| 2.2.1 | <i>Instruments de planification</i> .....                             | 24        |
| 2.2.2 | <i>Instruments réglementaires</i> .....                               | 24        |
| 2.2.3 | <i>Instruments économiques</i> .....                                  | 24        |
| 2.2.4 | <i>Instruments informationnels</i> .....                              | 24        |
| 2.3   | Techniques préventives mises en oeuvres – mesures structurelles ..... | 24        |
| 2.3.1 | <i>Mesures techniques</i> .....                                       | 24        |
| 2.3.2 | <i>Outils d'aide à la décision</i> .....                              | 24        |
| 2.3.3 | <i>Infrastructures collectives</i> .....                              | 24        |
| 2.3.4 | <i>Infrastructures individuelles</i> .....                            | 24        |
| 2.3.5 | <i>Gestion des infrastructures</i> .....                              | 24        |
| 2.4   | Gestion de crise .....  | 24        |
| 2.5   | Contacts .....  | 24        |
| 2.6   | Synthèse .....  | 24        |
|       | <b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....  | <b>24</b> |
|       | <b>ANNEXES</b> .....  | <b>24</b> |

## LISTE D'ABBREVIATIONS

|                      |  |
|----------------------|--|
| CIW                  | Commission Coordinatrice de la gestion intégrée des ressources en eau (coördinatiecommissie integraal waterbeleid)   |
| DULO-plan            | Plan d'eau local durable (duurzaam lokaal waterplan)   |
| DWA                  | Ecoulement par temps sec (droogweerafvoer)   |
| EVA                  | Agence externe autonome (extern verzelfstandigd agentschap)  |
| GIMV                 | Société d'investissement régional pour les Flandres  |
| GLA                  | Greater London Authority   |
| HIC                  | Centre d'information hydrologique (hydrologisch informatie centrum)  |
| IE                   | Equivalent d'habitants   |
| IVA                  | Agence interne autonome (intern verzelfstandigd agentschap)  |
| IWB                  | Gestion d'eau intégrale (integraal waterbeheer)  |
| Kaderrichtlijn Water | Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau |
| KWZI                 | Installation d'épuration d'eau d'échelle réduite (kleinschalige waterzuiveringsinstallatie)  |
| NOG                  | Territoires inondés de façon naturelle (natuurlijke overstromingsgebieden)   |
| p.e.                 | Par exemple  |
| RIS                  | Système d'information des égouts (riool informatie systeem)  |
| RIS-systeem          | Système de service d'information fluviale (River information services system)  |
| ROG                  | Territoires récemment inondés (recent overstroomde gebieden)   |
| RWA                  | Ecoulement par temps pluvieux (regenweerafvoer)  |
| RWZI                 | Installation d'épuration de l'eau d'égout (rioolwaterzuiveringsinstallatie)  |
| TMVW                 | Société Intercommunal Flamandes pour l'aménagement de l'eau  |
| TRP                  | Plan du réseau d'égouts total (totaal rioleringsplan)  |
| VMH                  | Holding flamande de l'environnement (vlaamse milieuholding)  |
| VMM                  | Société flamande de l'environnement (vlaamse milieumaatschappij)   |
| W&Z                  | Waterwegen et Zeekanaal SA   |





## LISTE DES FIGURES

|  |    |
|--|----|
| Figure 1 London après une inondation en 1928 ..... | 24 |
|--|----|

## LISTE DES TABLES

|   |    |
|---|----|
| Table 1: Utilisation du sol à Gand (2000, 2004 et 2005), surface en km2 .....   | 2  |
| Table 2: Instances impliquées auprès de la gestion des cours d'eau .....  | 7  |
| Table 3: Résumé des plans de gestion d'eau en Flandres .....  | 8  |
| Table 4: Responsabilités auprès des collecteurs, le transport et l'épuration des eaux/eaux de pluie .....                                 | 9  |
| Table 5: Résumé du nombre de subventions demandées et leur budget total .....   | 13 |
| Table 6: Différentes phases du planning d'urgence .....   | 18 |
| Table 7: Budgets effectivement déterminés pour le réseau d'égouts et/ou la purification pour la ville de Gand (période 2001 – 2005) ..... | 21 |
| Table 8: Estimation grosso modo des coûts d'investissement et d'entretien auprès des systèmes d'infiltration .....                        | 22 |

## LISTE DES ANNEXES

|   |    |
|---|----|
| Annexe 1: Information générale sur Gand .....   | 24 |
| Annexe 2: Information concernant les inondations à Gand .....   | 24 |
| Annexe 3: Affectation du sol.....   | 24 |
| Annexe 4: Transport et assainissement d'eaux d'égout et d'eaux de pluie (égouts et stations d'épuration)<br>.....             | 24 |
| Annexe 5: Carte d'infiltration à Gand.....  | 24 |
| Annexe 6: Développement historique .....  | 24 |
| Annexe 7: Hydrographie.....   | 24 |
| Annexe 8: Courbes IDF pour Gand.....  | 24 |
| Annexe 9: Information concernant les instances concernées (gestion des cours d'eau et gestion d'eau) .                        | 24 |
| Annexe 10: Projets selon l'Arrêté urbanistique régional et la Code de bonne pratique .....                                    | 24 |
| Annexe 11: Territoires sensibles aux inondations à Gand .....   | 24 |
| Annexe 12: Subvention à Gand (puit d'eau de pluie, infiltration et toiture verte) .....                                       | 24 |
| Annexe 13: Gestion de crise lors des difficultés causées par l'eau faisant partie du plan de crise<br>communale de Gand ..... | 24 |
| Annexe 14: les 33 arrondissements qui composent le Grand Londres .....  | 24 |
| Annexe 15 : Statistiques du Grand Londres (2004) .....  | 24 |
| Annexe 16: Densité de la population du Grand Londres par arrondissements (2004).....  | 24 |
| Annexe 17: Extrait du London Plan – sustainable drainage .....  | 24 |

# 1 GAND

## 1.1 CONNAISSANCE DU CONTEXTE

### 1.1.1 Population

La ville de Gand comprend plusieurs arrondissements (Annexe 1). Le territoire de la ville de Gand occupe 156,2 km<sup>2</sup> en total et compte 233.120 habitants (le 1/1/2006). Ceci correspond à une densité de population de 1.494 habitants/km<sup>2</sup> pour le territoire total. La densité de population dans les arrondissements divers varie fortement : de quelques dizaines d'habitants par km<sup>2</sup> (p.e. Mendonk) jusqu'à quelques milliers d'habitants par km<sup>2</sup> (p.e. Ledeborg, Gand centre). Cela s'explique par le caractère urbain de Gand centre et de Ledeborg, contrairement au caractère rural de Mendonk, St-Kruis-Winkel, etc.

Dans le classement de 308 communes de la Région flamande, Gand occupe la 2<sup>ème</sup> place pour la superficie, la 2<sup>ème</sup> place pour le nombre d'habitants et la 15<sup>ème</sup> place pour la densité de population. Dans le classement de 589 communes belges elle occupe la 15<sup>ème</sup> place pour la superficie, la 2<sup>ème</sup> place pour le nombre d'habitants et la 42<sup>ème</sup> place pour la densité de population.

De plus amples informations concernant le nombre de ménages, la répartition des revenus et des activités économiques sur le territoire de Gand sont données dans l'Annexe 1. En ce qui concerne la répartition des revenus en 2003 il s'avère que les habitants de Gand gagnent moins que la moyenne belge. Les activités économiques les plus importantes à Gand se situent dans les secteurs suivants :

- Industrie : 48% ;
- Grossiste et commerce de détail, réparation, etc.: 30,6% ;
- Transport, stockage et communication : 10,5%
- Autres secteurs < 10%

### 1.1.2 Historique des villes face aux phénomènes d'inondation

L'Annexe 2 donne un résumé historique limité de différentes difficultés causées par l'eau sur le territoire de Gand : aussi bien par les inondations que par des précipitations importantes.

Les inondations sévères sont enregistrées depuis 2005.

#### **INONDATIONS PAR PRECIPITATIONS IMPORTANTES**

Dans le passé Gand a dû faire face à multiples inondations causées par des précipitations importantes, en majeure partie pendant l'hiver. Toutefois, les inondations se produisent, les dernières années, de plus en plus durant la période d'été.

Les conséquences de ces inondations sont entre autre: caves, maisons et rues inondées à cause des égouts ne pouvant évacuer à temps toute eau de pluie, pollution des cours d'eau à cause de déversement des égouts dans les cours d'eau, dilution des eaux usées par laquelle l'installation d'épuration d'eau fonctionne mal.

Les dernières années plusieurs mesures contre ce type de difficulté ont été planifiées et/ou effectuées. Pour de plus amples informations concernant ce sujet (entre autre gestion de crise, infrastructure, etc....) veuillez consulter les chapitres suivants de ce rapport.

## INONDATIONS A CAUSE DES COURS D'EAU

En raison de la position particulière de Gand, l'évacuation des eaux de la Lys et l'Haut-Escaut (Boven-Schelde, partie de l'Escaut en amont de Gand) et les mesures contre les influences de l'Escaut Maritime (Zeeschelde, partie de l'Escaut en aval de Gand influencé par les marées) sont extrêmement importantes pour la protection contre les inondations de la ville. Le Ringvaart autour de Gand est un canal important qui protège la ville contre des inondations. Le Ringvaart a une longueur de 21,6 km, courbant Gand et raccordant les cours d'eau traversant la ville. Avant que le Ringvaart fût réalisé, la Lys et l'Escaut confluaient dans le centre de Gand qui résultait régulièrement dans des inondations.

Le creusement du Ringvaart a commencé en 1950 et a duré 20 ans, ayant comme objectif principal de repousser la navigation dans le centre-ville et de limiter les risques d'inondations (ce qui fût effectivement le cas à partir de 1969). Le canal raccorde l'Escaut Maritime avec l'Haut-Escaut, le canal de Zwijnaarde, la Lys, le canal Gand-Ostende et le canal Gand-Terneuzen. Grâce à un système d'écluses et seuils le centre-ville de Gand est protégé contre des inondations.

Il est important de mentionner que le Ringvaart protège uniquement la partie de Gand se trouvant à l'intérieure du Ringvaart.

### 1.1.3 Affectation du sol

#### UTILISATION DU SOL

La Table 1 donne un sommaire de l'utilisation du sol à Gand (2000, 2004 et 2005) selon Statbel<sup>1</sup>. Il s'avère qu'environ 60 % de la superficie de Gand est utilisée comme usage urbain (voir également Annexe 3).

**Table 1: Utilisation du sol à Gand (2000, 2004 et 2005), surface en km2**

| <i>Gand</i>   | 2000 | 2004  | 2005 |
|---|------|-------|------|
| Surface agricole  | 52,6 | 51,0  | 50,3 |
| Bois  | 4,4  | 4,3   | 4,1  |
| Terrains bâtis et terrains connexes                         | 90,8 | 100,8 | 93,3 |
| Terrains résidentiels                                       | 26,6 | 27,7  | 27,8 |
| Terrains industriels  | 19,9 | 20,4  | 20,7 |
| Terrains utilisés pour les carrières, puits, mines, etc.    | 0    | 0,0   | 0,0  |
| Terrains commerciaux  | 2,9  | 3,0   | 3,0  |
| Terrains utilisés pour des services publics (*)             | -    | 4,9   | 4,9  |
| Terrains à usage mixte                                      | -    | 0,3   | 0,3  |
| Terrains utilisés pour les transports et les communications | -    | 29,9  | 30,2 |
| Terrains occupés par les infrastructures techniques         | -    | 0,8   | 0,1  |
| Terrains à usage de loisirs et autres espaces ouverts       | -    | 6,2   | 6,2  |
| Divers  | 8,3  | 7,6   | 8,5  |

<sup>1</sup> [http://statbel.fgov.be/verkiezingen2006/downloads/com\\_gem\\_44021\\_nl.doc.pdf](http://statbel.fgov.be/verkiezingen2006/downloads/com_gem_44021_nl.doc.pdf);  
[http://statbel.fgov.be/downloads/sol/2004\\_fr.xls](http://statbel.fgov.be/downloads/sol/2004_fr.xls); [http://statbel.fgov.be/downloads/sol2005\\_fr.xls](http://statbel.fgov.be/downloads/sol2005_fr.xls)

| Gand                  | 2000  | 2004  | 2005  |
|-----------------------|-------|-------|-------|
| <b>Surface totale</b> | 156,0 | 156,2 | 156,2 |
| % urbain              | 58,2% | 64,5% | 59,8% |

(\*) excepté les infrastructures de transport, de communication et techniques

Calculs SPF Economie Direction générale Statistique et Information économique suivant les définitions OCDE/Eurostat

Le plan régional de la ville de Gand est démontré dans l'Annexe 3. Le plan régional est une carte d'affectation du sol indiquant quelle activité est admissible dans une certaine zone d'affectation. Pour les différentes zones délimitées sur le plan régional, des dispositions supplémentaires d'urbanisme sont associées, posant l'utilisation de sol.

Le texte ci-dessous clarifie l'information concernant le centre-ville de Gand (situé dans le sous-bassin des »Gentse binnenwateren «). Une information semblable pour les autres parties du territoire de Gand peut être retrouvée à l'aide du plan de gestion d'une partie d'un bassin<sup>2</sup> (voir paragraphe 1.2.1.2).

L'affectation la plus importante des sols dans le sous-bassin partiel des »Gentse binnenwateren « concerne l'habitation et les activités commerciales. La zone d'habitation la plus étendue est sans aucun doute le centre-ville. Les activités commerciales se situent principalement au port, au nord du bassin partiel (terrains industriels West Port Arthurlaan, West Zeeschipstraat, R4-R40 Wiedauwkaai-Wondelgemsemeersen).

Le long du Ringvaart à Wondelgem s'étend le terrain industriel 'R4 Ringvaart Industrieweg Wondelgem' avec une superficie d'environ 161 ha. Au sud du bassin partiel se trouve le terrain industriel 'E17-R4 Groothandelsmarkt –E17 Ottergemsesteenweg', situé dans la région entre la E40, l'Escaut et le Ringvaart. Le terrain a une superficie d'environ 94 ha.

Au sud du bassin partiel, entre le centre de De Pinte, Sint-Denijs-Westrem et Zwijnaarde se trouvent essentiellement de précieuses régions agricoles entremêlées avec un nombre de zones naturelles dispersées. Le Drongensemeersen, au nord du Watersportbaan a également une destination verte sur le plan régional.

Un grand terrain est délimité au tour du Blaarmeersen comme terrain de récréation.

## TRANSPORT ET ASSAINISSEMENT D'EAUX USEES ET D'EAUX DE PLUIE

Sauf l'information retirée des plans de gestion de sous-bassin, de l'information est aussi reprise du site Internet de la ville de Gand<sup>3</sup>.

Généralement parlant, on peut conclure que, jusqu'aux années 1990 des réseaux d'égouts principalement mixtes ont été installés. En raison de la politique actuelle, on essaye actuellement d'installer au maximum des réseaux d'égouts séparés avec une canalisation DWA (écoulement par temps sec) et une canalisation RWA (écoulement par temps pluvieux). Ceci n'est pas toujours le cas. De plus, le problème surgit que certaines canalisations RWA, vers le bas, sont rattachées à un réseau d'égouts mixtes. On estime momentanément *qu'environ 1% des réseaux d'égouts se composent d'un système séparé* (communiqué de presse de Dirk De Baets, Service de Ponts et Chaussées de la ville de Gand).

<sup>2</sup> [http://www.oost-vlaanderen.be/public/wonen\\_milieu/water/integraal/633.cfm](http://www.oost-vlaanderen.be/public/wonen_milieu/water/integraal/633.cfm)

<sup>3</sup> <http://www.gent.be>

L'Annexe 4 démontre un sommaire de l'infrastructure des réseaux d'égouts et d'épuration d'eaux sur le territoire de Gand en 2005. Jusqu'à présent les eaux usées ménagères de la ville de Gand sont partiellement épurées dans les installations d'épuration de Gand, Nevele, Moerbeke et Destelbergen (degré d'épuration 61% : situation début 2005).

Selon le VMM, sur les 227.819 habitants 206.808 sont raccordés sur le réseau d'égouts (situation de début 2005) ; ceci correspond à un degré de branchement de 91% pour la ville de Gand. Après l'effectuation de l'infrastructure planifiée, 200.877 habitants seront raccordés sur le RWZI, ce qui correspond à un degré d'épuration de 88%. A supposer que le réseau d'égouts municipal soit installé, comme prévu dans le TRP (plan total de réseau d'égouts, voir paragraphe 1.2.1.2), 6.051 habitants seront additionnellement raccordés (degré de branchement futur : 93%) dont 1.786 habitants raccordés sur le RWZI (degré d'épuration futur : 91%).

Le VMM suppose que chaque maison est raccordée au moment où un réseau d'égout est présent dans une rue. Le degré de raccordement potentiel est pris comme base pour l'estimation du degré d'épuration dans l'eau de déchets ménagers. Ceci est une bonne approche pour la région urbaine. En dehors de la ville cette approche ne reflète pas toujours la réalité, de tel sorte que le chiffre concernant le degré de branchement doit être nuancé.

Bientôt le plan de zonage (voir également paragraphe 1.2.1.2) démontrera clairement qui sera effectivement obligé, dans le futur, d'installer un IBA (installation pour le traitement individuel des eaux usées).

Les points de déversement les plus importants dans le sous-bassin sont connus et situés sur la carte en Annexe 4. Les points importants sont la fin d'un égout communal, un collecteur ou un RWZI par laquelle les eaux usées ménagères de plusieurs rues, une rue ou une partie d'une rue, arrivent dans l'eau de surface. Il s'agit de déversement d'eaux usées ménagères ou des eaux usées d'origine mixte.

## **ZONES EXPOSEES AUX INONDATIONS**

Annexe 2 donne un aperçu des régions récemment inondées (ROG) et des régions inondées de façon naturelle (NOG) d'une grande partie du territoire de Gand. Cette information est disponible grâce au plan de gestion de sous-bassin hydrographique<sup>4</sup> (voir également paragraphe 1.2.1.2).

Les cartes ROG pour la ville de Gand sont faites par le Service District. Les données nécessaires parviennent des chefs de district marquant des notes sur les plans de cadastre pendant les inondations récentes (1999 – 2000 et 2002 – 2003). Toutefois il est possible que certaines maisons restent épargnées dans les régions récemment inondées. La carte ROG n'a donc aucune valeur juridique, elle compte uniquement comme moyen d'enregistrement pendant l'inondation.

La plupart des régions, inondées de façon naturelle (NOG), se trouvent dans les plaines alluviales des rivières. Ceci n'est pas étonnant, vu que ceci est exactement l'espace qu'une rivière désire occuper afin de capturer les fluctuations du niveau de l'eau. Cependant, par intervention humaine (endiguement, urbanisation, rectification, et autres) cette espace n'est pas toujours rattachée à un lit fluvial. Un excès de constructions sur ces zones peut également causer des problèmes, entre autre par la topographie du terrain. Les cartes NOG présentent donc la situation historique et n'ont pas de valeur juridique.

---

<sup>4</sup> [http://www.oost-vlaanderen.be/public/wonen\\_milieu/water/integraal/633.cfm](http://www.oost-vlaanderen.be/public/wonen_milieu/water/integraal/633.cfm)

## NATURE DES REVETEMENTS DE SOL

Comme mentionné dans le paragraphe 1.1.3, une grande partie du territoire de Gand est durci à cause de la construction de bâtiments et de chaussées. Au plus que l'on est éloigné du centre-ville, au moins que le sol sera durci.

Annexe 5 démontre un sommaire des zones d'infiltrations de Gand. Il est remarquable que les parties, aptes à l'infiltration, sont limitées jusqu'à (i) la partie nord entre le Ringvaart et le Brugse Vaart et le Verbindingskanaal, (ii) la partie de Gand – au sud du Ringvaart et De Pinte et (iii) des parties relativement minoritaires de Oostakker et Sint-Amansberg au nord des dock. Il faut remarquer que – en ce qui concerne les terrains bâtis, remblayés ou remués selon la carte de texture du sol et les classes de drainage – aucune prononciation peut être faite sur la possibilité d'infiltration sans une recherche du sol adéquate.

## DEVELOPPEMENT HISTORIQUE

Pour un aperçu plus étendu nous référons au site d'Internet<sup>5</sup>. Un résumé est donné dans l'Annexe 6.

La confluence des 2 rivières importantes en Flandre, la Lyse et l'Escaut, est à l'origine de Gand. Les archéologues et les toponymistes ont retrouvés de nombreuses traces de présence humaine depuis l'âge de la pierre et l'âge du fer. Dans les premiers siècles depuis notre ère, pendant l'oppression des Romains, un village assez important apparaît sur une crête sablonneuse allongeant depuis Eenbeekeinde à Destelbergen jusqu'au point où la Lys et l'Escaut confluent.

Essentiel auprès du développement de Gand était la fortification sur la rive gauche de la Lys (située dans les alentours du «Gravensteen»). Autour de cette fortification se formait, déployée en rayons, une importante implantation.

De 1100 à 1500 Gand joue un rôle éminent sous les villes importantes de l'Europe nord-ouest. On estime le nombre d'habitants du 13<sup>ième</sup> au 15<sup>ième</sup> siècle à environ 65.000.

En plein 13<sup>ième</sup> siècle, la municipalité de Gand a élargi les cours d'eau naturels, la Lys et l'Escaut, avec le Lieve, un canal creusé artificiellement, de 45 km de longueur entre Gand et le Zwin près de Damme. Quand, après 1500, les ports du Zwin devaient céder l'auréole du centre de commerce international à Anvers, Gand a souhaité creuser le Sasse Vaart vers le Sas van Gent à l'Escaut (« Oosterschelde »).

### 1.1.4 Composantes spécifiques du cycle de l'eau naturel

Le texte ci-dessous focalise en particulier l'information pour Gand centre. De l'information semblable pour les autres parties du territoire de la ville de Gand peut être retrouvée par le plan de gestion de sous-bassin hydrographique<sup>6</sup> (voir également paragraphe 1.2.1.2).

## HYDROGRAPHIE

Un aperçu est donné en Annexe 7 de la situation hydrographique de Gand. Des rivières et des canaux sont subdivisés selon leur usage. Pour le transport le Canal Maritime, les docks différents, le Ringvaart (prenant en charge la liaison entre les différentes rivières et canaux), le canal de Zwijnaarde, l'Haut-Escaut et le canal de Gand-Ostende, sont de grandes importances. Le Bas Escaut (Benedenschelde), Moervaart, Visserij, Lieve et une partie de la Coupure sont importants pour la navigation de plaisance. Au

---

<sup>5</sup> <http://www.gent.be/eCache/THE/2/108.html>.

<sup>6</sup> [http://www.oost-vlaanderen.be/public/wonen\\_milieu/water/integraal/633.cfm](http://www.oost-vlaanderen.be/public/wonen_milieu/water/integraal/633.cfm)

profit de celle-ci des ports de plaisance sont aménagés (Langerbrugge, Moervaart, Snepbrug, Liedermerspark et Lindelei). Sur le plan récréatif le Watersportbaan ainsi que Blaarmeersen sont des attractions importantes.

## **GEOMORPHOLOGIE ET RELIEF**

Gand est situé sur le flanc sud de la vallée flamande. La crête sablonneuse Maldegem-Eeklo-Stekene et le Moervaart sont décisifs au nord de Gand. La partie sud du territoire urbain de Gand se situe sur la confluence de la Lys et de l'Escaut. Les deux rivières coupent les deux coulants sud ouest de la vallée flamande et forment un territoire alluvial important dans les environs de Gand. La transition du Haut Escaut et du Bas Escaut est, hydrographiquement, importante. Dans l'agglomération urbaine de Gand il y a la confluence de la Lys et de l'Escaut au tour du Blandijnberg. La dépression de la Lysse est large à Tronchiennes et a un cours capricieux à travers Gand.

On peut conclure que dans le centre ville de Gand les hauteurs du niveau topographique se situent entre environ 6m TAW et 11m TAW, avec le Blandijnberg comme aberrance avec une hauteur d'environ 29m TAW. Un affaiblissant du gradient de niveau peut être constaté au nord-ouest de Gand vers le sud-ouest.

## **TEXTURE DU SOL ET DEGRE DE DRAINAGE**

En majeure partie 3 types différents de sol sont constatés à l'ouest du Ringvaart :

- Fond sablonneux ;
- Sable limoneux ;
- Sol sableux légèrement limoneux

Autour de Bourgoyen-Ossemeersen, le long de la Lys les sol argileux et les sols sableux-limoneux se trouvent sur la carte de texture du sol. Le territoire varie d' humidité modérée à une humidité forte. Dans le nord du sous-bassin les sols argileux se manifestent clairement le long du Ringvaart. Le long du Ledebek, débouchant dans l'Haut-Escaut (Bovenshelde), des sols argileux sont découverts donnant un caractère humide dans le sous-sol.

## **CLIMAT**

Les Courbes IDF pour Gand sont donnés dans Annexe 8.



## 1.2 STRATEGIES, PLANS, REGLEMENTATIONS (LEVIERS POLITIQUES) – MESURES NON-STRUCTURELLES

### 1.2.1 Instruments de planification

#### 1.2.1.1 Résumé des administrations importantes

#### GESTION DES COURS D'EAU

La gestion des cours d'eau est dans les mains des différentes instances (voir Table 2).

En plus il y a également le centre d'information hydrologique (HIC) en Flandres. Ceci est un centre central de connaissance et d'information pour les rivières et canaux flamands. Il centralise les données hydrologiques des cours d'eau dans une banque de données et développe des modèles simulant le comportement d'affluence des cours d'eau.

**Table 2: Instances impliquées auprès de la gestion des cours d'eau**

| Cours d'eau                        | Responsable  | Remarques   |
|------------------------------------|--|---|
| <b>Cours d'eau navigables:</b>     |  |   |
|                                    | NV Waterwegen et Zeekanaal (W&Z) <sup>7</sup> (spécifique pour Gand Département Bovenschelde et département Zeeschelde, voir aussi Annexe 9)         | Tous cours d'eau navigables, excepté les voies navigables gérées par les autorités de port. |
|                                    | Agentschap Maritieme dienstverlening en Kust (spécifique pour Gand: département Maritieme Toegang pour le canal Gent-Terneuzen, voir aussi Annexe 9) |   |
|                                    | NV Scheepvaart <sup>8</sup> (pas applicable pour Gand voir aussi Annexe 9)   |   |
| <b>Cours d'eau non-navigables:</b> |  |   |
| 1ière catégorie                    | Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) <sup>9</sup> - département Eau (voir Annexe 9)  |   |
| 2ième catégorie                    | Le gouvernement provincial (spécifique pour Gand: Province Flandre Orientale <sup>10</sup> )   | En dehors des polders et wateringues  |
|                                    | polder / wateringue <sup>11</sup> (spécifique pour Gand: voir Annexe 9)  | Au sein des polders et wateringues  |
| 3ième catégorie                    | commune (spécifique: Ville de Gand)  | En dehors des polders et wateringues  |
|                                    | polder / wateringue  | Au sein des polders et des  |

<sup>7</sup> <http://www.wenz.be/>

<sup>8</sup> <http://www.descheepvaart.be/>

<sup>9</sup> <http://www.vmm.be>

<sup>10</sup> <http://www.oost-vlaanderen.be>

<sup>11</sup> [http://www.vvpw.be/webpagina/polders\\_en\\_wateringen.htm](http://www.vvpw.be/webpagina/polders_en_wateringen.htm)

| <i>Cours d'eau</i>                                      | <i>Responsable</i>                               | <i>Remarques</i>                       |
|---|--|--|
|   |  | wateringues                            |
| <b>Cours d'eau non-classés:</b>                         | Propriétaire avoisinants / locataires / fermiers | En dehors des polders et wateringues   |
|   | polder / wateringue                              | Au sein des polders et des wateringues |
| <b>les cours d'eau dans les polders et wateringues:</b> | polder / wateringue                              |  |
| <b>Fosses routières :</b>                               | voirie   |  |

Waterwegen en Zeekanaal NV et Scheepvaart NV sont deux agences externes indépendantes (EVA) de droit public. Le Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) est une agence interne indépendante (IVA) avec une association personnalisée.

### LA POLITIQUE DE L'EAU EN FLANDRE

La Table 3 donne un aperçu de l'organisation de la gestion d'eau en Flandres. Un aperçu détaillé des autorités différentes du CIW, de la structure du bassin et de l'administration des eaux est donné dans l'Annexe 9. Il faut remarquer que le dernier temps les obligations ont beaucoup changé à cause du Directive Cadre de l'Eau et le Decret de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (Decreet Integraal Waterbeleid).

**Table 3: Résumé des plans de gestion d'eau en Flandres**

| <i>Responsable</i>   | <i>Pour la rédaction de</i>                   | <i>Nombre en Flandres</i>  |
|--|---|--|
| Commission Coördinatrice de la gestion intégrée des ressources en eau (Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid - CIW) | Plan de gestion de district hydrographique    | 2 plans de gestion de district hydrographique <sup>12</sup> :<br>l'Escaut (= 3 bassins fluviaux: l'Escaut, l'Yser, les Polders de Bruges)<br>La Meuse (= 1 bassin fluvial: la Meuse) |
| Sécretariat du bassin (bekkensecretariaat)   | Plan de gestion de bassin hydrographique      | 11 bassins <sup>13</sup> , dont le bassin des »Gentse Kanalen », dans laquelle le centre-ville de Gand se situe (voir également p.10)  |
| Agence d'eau (waterschap)  | Plan de gestion de sous-bassin hydrographique | 103 sous-bassins <sup>14</sup> , dont les sous-bassins des « Gentse binnenwateren » dans laquelle le centre-ville de Gand se situe (voir également p.10)                             |

Avant qu'il soit question d'un plan de gestion de sous-bassin hydrographique dans le Décret IWB, les autorités flamandes avaient déjà pris des initiatives pour entreprendre un planning sur le niveau des sous-bassins hydrographiques. Après approbation du décret IWB les initiatives restent valables, mais elles forment à présent une base (de financement) pour les plans de gestion de sous-bassin hydrographique :

- Le plan d'eau durable local (DULO-waterplan, voir également p. 15)

<sup>12</sup> <http://www.ciwvlaanderen.be/uploads/b577.pdf> ; [http://www.ciwvlaanderen.be/ciw.cgi?s\\_id=45](http://www.ciwvlaanderen.be/ciw.cgi?s_id=45)

<sup>13</sup> <http://www.ciwvlaanderen.be/uploads/b578.pdf> ; [http://www.ciwvlaanderen.be/ciw.cgi?s\\_id=20](http://www.ciwvlaanderen.be/ciw.cgi?s_id=20)

<sup>14</sup> [http://www.ciwvlaanderen.be/ciw.cgi?s\\_id=17](http://www.ciwvlaanderen.be/ciw.cgi?s_id=17) ; [http://www.ciwvlaanderen.be/ciw.cgi?s\\_id=21](http://www.ciwvlaanderen.be/ciw.cgi?s_id=21)

- Le plan de gestion d'eau pour un sous-bassin: la décision de subvention pour les polders et les waterings du 18 janvier 2002 prévoit une subvention pour la rédaction d'un plan de gestion pour un sous-bassin hydrographique. Ce plan fait intégralement partie du plan d'eau DULO et doit, autant que le plan d'eau DULO, répondre au "Code de bonne pratique concernant la gestion durable d'eaux locale ».

## TRANSPORT ET ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES ET DES EAUX DE PLUIE (EGOUTS ET STATIONS D'EPURATION)

Les responsabilités auprès des collecteurs, le transport et l'épuration des eaux d'égout/eaux de pluie peuvent se situer sur différents niveaux (voir également Table 4) :

- supra-communal ;
- communal ;
- maisons individuelles et entreprises.

**Table 4: Responsabilités auprès des collecteurs, le transport et l'épuration des eaux/eaux de pluie**

| <i>Elément d'infrastructure</i>                             | <i>Planning</i>                                  | <i>Exécution et exploitation</i>             |
|---|--|--|
| <b>Infrastructure supra-communal:</b>                       |  |  |
| Installation d'épuration du réseau d'égouts (RWZI)          | La Région Flamande (VMM)                         | Aquaflin NV                                  |
| Collecteurs et réseau d'égouts prioritaire                  | La Région Flamande (VMM)                         | Aquaflin NV                                  |
| Installation d'épuration d'eau d'échelle réduite (KWZI) (*) | La Région Flamande (VMM) ou les communes (+ VMM) | Aquaflin NV ou les communes                  |
| <b>Infrastructure communale:</b>                            |  |  |
| Réseau d'égouts   | Les communes (+ VMM)                             | Les communes ou les société de l'eau potable |
| Epuration individuelle (IBA)                                | Citoyens   | Citoyens                                     |

(\*) dépendant de la capacité d'une installation d'épuration à un niveau d'échelle réduite cette infrastructure peut être communale ou supra-communal

La Région Flamande détermine la gestion concernant l'épuration des eaux. La société "De Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) rapporte annuellement un portefeuille d'ordres à Aquaflin pour le projet, la construction et le financement des infrastructures supra-communales pour l'épuration des eaux. Aquaflin est également responsable pour l'exploitation de 205 installations d'épuration d'eau d'égout, 870 stations de pompage et 3927 km de conduites.

Depuis juillet 2006 le "Vlaamse Milieuholding (VMH) est pour 100% actionnaire d'Aquaflin NV.

Les sociétés d'eau potable sont, depuis le 1 janvier 2005<sup>15</sup> responsable pour l'assainissement de l'eau qu'ils livrent à leurs clients. L'assainissement contient toutes les actions nécessaires pour l'organisation et l'exécution pour la captation, le rassemblement, le transport, les collectrices et l'épuration des eaux

<sup>15</sup> Selon le décret concernant l'eau destiné à l'usage humaine du 24 mai 2002

d'égouts. Cette obligation d'assainissement est valable aussi bien sur le niveau communal que sur le niveau supra-communal.

Les coûts "raisonnables" se comportant à l'assainissement des eaux d'égouts supra-communales sont mis en compte aux sociétés de l'eau potable par Aquafin.

La société d'eau potable satisfait, sur le plan communal, à son obligation d'assainissement, en concluant un accord avec la commune, la société communale, l'intercommunale ou un accord de coopération ou par une entité désignée par la commune après une demande publique.

### **1.2.1.2 Résumé des instruments de planification**

Il existe différents instruments de planification disponible pour Gand concernant les inondations.

## **LA POLITIQUE DE L'EAU**

Récemment un site Internet<sup>16</sup> est disponible pour la recherche publique concernant les plans de gestion d'eau en Flandres. Le CIW et les secrétariats du bassin organisent le 22/11/2006 jusqu'au 22/05/2007 une recherche public concernant les plans de gestion d'eau en Flandres (voir également 1.2.4).

- Plan de gestion de district hydrographique
  - L'instrument le plus important du Directive Cadre européenne de l'eau (2006/60/EC) est la gestion du district hydrographique devant être établi pour chaque district hydrographique. Pour les Flandres ceux-ci sont l'Escaut et la Meuse.
  - En Flandre le CIW prépare un plan de gestion de district hydrographique. A l'intérieur des districts hydrographiques de l'Escaut et de la Meuse, la commission d'Escaut internationale et la commission de la Meuse internationale pourvoit respectivement la coordination des plans pour l'Escaut et pour la Meuse.
  - Le territoire gantois se trouve totalement dans le district hydrographique de l'Escaut.
- Plan de gestion de bassin hydrographique:
  - Le plan de gestion de bassin hydrographique à pour but de développer et de décrire la vision sur la gestion intégrale de l'eau pour le bassin des Canaux gantois.
  - Le territoire de Gand se trouve dans différents bassins, notamment le bassin des « Gentse Binnenwateren », le bassin de la Lys, le bassin du Haut-Escaut et le bassin de Bas-Escaut. Le centre-ville de Gand se trouve en grande partie dans le sous-bassin "« Gentse Binnenwateren », "<sup>17</sup>.
- Plan de gestion de sous-bassin hydrographique:
  - Le plan de gestion de sous-bassin hydrographique à pour but d'effectuer une vision sur les sous-bassins spécifiques
  - Le plan de gestion de sous-bassin hydrographique consiste plus d'actions spécifiques locales que le plan de gestion de bassin hydrographique, par exemple sur le plan de la commune ou de la ville.
  - Le territoire gantois se trouve dans 9 sous-bassins, notamment le sous-bassin des « Gentse Binnenwateren », Le Bas-Lys, le Scheldemeersen, le Ledebek et le Durme, le Drie Molenbeken, le Scheldeland, le Oude Kale, le Burggravenstroom et le Moervaart (voire

---

<sup>16</sup> [www.volvanwater.be](http://www.volvanwater.be)

<sup>17</sup> disponible sur <http://circa.vlaanderen.be>

- également Annexe 9). Le centre-ville de Gand se trouve en grande partie dans le sous-bassin des « Gentse Binnenwateren »<sup>18</sup>,
- En ce qui concerne le sous-bassin des « Gentse Binnenwateren », la ville de Gand organise elle-même la rédaction du plan de gestion de sous-bassin hydrographique, en ce qui concerne les 8 autres sous-bassins, Gand participe auprès de la rédaction de la Province de la Flandre Orientale.
  - Le plan d'eau durable local (le plan DULO):
    - L'accord de coopération de la Région Flamande<sup>19</sup> avec les communes et les provinces prévoit un plan d'eau DULO.
    - Gand a rédigé un plan DULO pour une grande partie du centre-ville, servant également de plan de gestion de sous-bassin hydrographique.
  - Plan politique de l'environnement de la ville de Gand<sup>20</sup>:
    - L'accord de coopération de la Région Flamande avec les communes et les provinces prévoit en outre la rédaction d'un plan politique de l'environnement ;
    - Le plan politique de l'environnement de la ville de Gand pour la période 2005-2009 est un notice pour la politique de l'environnement de, et pour, la ville de Gand.
    - Dans ce dernier plan différents thèmes sont analysés. Dans le thème eau, la nuisance d'eau est citée comme point chaud (aussi bien par les cours d'eau que local par précipitations fortes).

## **TRANSPORT ET ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES ET DES EAUX DE PLUIE (EGOUTS ET STATIONS D'EPURATION)**

- supra-communal:
  - Aquafin utilise différents modèles, méthodes de calcul, ... pour calculer la capacité des égouts, RIWZ, etc., comme les études "Hydronaut, "RioHerrekeningen"; déversoirs peuvent entrer au maximum 7 fois par an en vigueur ; etc.
  - Programmes d'investissements par le VMM.
- communal + supra-communal:
  - Plan de zonage: plan rédigé par Aquafin et VMM pour chaque commune (par exemple Gand). Dans celui-ci le développement de l'assainissement est indiqué pour différentes parties de la ville/commune. La rédaction d'un plan de zonage pour Gand est en cours. Le plan de zonage devient un élément du plan de gestion de sous-bassin hydrographique (voir également le paragraphe précédent)
- communal:
  - le plan total d'égouts (TRP): un plan rédigé par et pour la commune/ville dans lequel l'emplacement des égouts, les mesures, la profondeur des égouts, etc. sont indiqués (actuellement ces plans sont souvent dépassés);
  - "RIS" (système d'information des égouts):
    - ~ Système d'information digital de la ville de Gand dans lequel les données suivantes sont gardées: l'emplacement de différents égouts existants, le type (mixte, séparé), les mesures, la situation, le matériel utilisé, etc.

---

<sup>18</sup> <http://www.oost-vlaanderen.be/public/wonen> milieu/water/integraal/633.cfm?wat=detail info&id=24

<sup>19</sup> <http://www.samenwerkingsovereenkomst.be/front.cgi>

<sup>20</sup> <http://www.gent.be/eCache/THE/1/408.cmVjPTOzOFFE0.html>

- ~ Actuellement l'inventaire de la ville de Gand n'est pas terminé. La collaboration possible entre la région et la ville est importante afin d'inventorier simultanément l'infrastructure (=supra-communal et communal) dans certains projets.
- ~ A terme le RIS remplacera l'ancien TRP.

## 1.2.2 Instruments réglementaires

Différents règlements sont applicable pour la ville de Gand:

- L'obligation de réutilisation et/ou infiltration et/ou stockage temporaire (tamponnage) avec écoulement retardé de l'eau de pluie: il existe plusieurs conditions pour la création d'un bassin d'infiltration et d'un bassin d'orage pour la réutilisation ou l'écoulement retardé (voir également Annexe 10) :
  - niveau Flamand:
    - ~ l'arrêté du Gouvernement flamand établissant un règlement urbanistique régional <sup>21</sup> : oblige, lors d'une construction ou d'une reconstruction des bâtiments à partir d'une superficie du toit horizontale de 75m<sup>2</sup> et lors d'une construction d'une surface revêtue > 200m<sup>2</sup>.
    - ~ le Code de bonne pratique<sup>22</sup> pour les puits d'eau de pluie et les équipements d'infiltration du Vlare II (10). Ce code est momentanément en révision, à base de l'étude par Vaes et al. (2004). Ici, l'installation est obligatoire à partir de 50m<sup>2</sup> de superficie de toit horizontale.
    - ~ En accordant une licence d'environnement (nouvelle) aux entreprises, etc. les instances compétentes infligent actuellement une étude de faisabilité. Ici, il est souvent demandé de vérifier si possible de dételer (le réseau de) l'eau de pluie de l'égout de l'eau usée, et si possible de réutiliser l'eau de pluie, de l'infiltrer, de le tamponner avec un écoulement retardé ou de l'accorder à l'égout public de RWA ou à un cours d'eau.
  - L'arrêté urbanistique de la ville de Gand<sup>23</sup>: basé entre autre sur le code de bonne pratique. En plus il est obligatoire, lors de chaque licence de construction (reconstruction), de délivrer une note de motivation dans laquelle il est démontré que l'eau de pluie est détélée au maximum.
- Teste d'eau <sup>24</sup> (watertoets):
  - Le teste d'eau est une initiative récente en exécution, ce qui rend impossible de savoir quelles conséquences concrètes peuvent se produire dans le futur.
  - Le teste d'eau, effectuée par un pouvoir de décision, juge si une initiative peut provoquer des effets nuisants à la suite d'un changement dans la situation de l'eau de surface, l'eau souterraine ou de la nature dépendante de l'eau. Les initiatives peuvent être les suivantes:
    - ~ Lotissement d'un terrain;
    - ~ Redressement de bâtiments (maisons, bâtiment d'entreprise);
    - ~ Construction de surfaces pavées (routes, parkings);
    - ~ Constructions souterraines (caves, tunnels);

---

<sup>21</sup> Arrêté du Gouvernement flamand établissant un règlement urbanistique régional concernant les citernes d'eaux pluviales, les systèmes d'infiltration, les systèmes tampons et l'évacuation séparée des eaux usées et pluviales. Publié dans le Moniteur belge le 08/11/2004.

<sup>22</sup> Code de la bonne pratique : le circulaire de ministère flamand de l'environnement et du travail du 23 mars 1999, publié dans le moniteur belge du 28 avril 1999, concernant la constatation du code de la bonne pratique pour les puits d'eau et les équipement d'infiltrations

<sup>23</sup> <http://www.gent.be/docs/Diensten%20van%20de%20Stadssecretariaat/Stedenbouwkundigevoording.pdf>

<sup>24</sup> [www.watertoets.be](http://www.watertoets.be)

- ~ Etc.
- "l'Arrêté du Gouvernement flamand établissant un règlement urbanistique régional" sert de système de référence pour cette touche d'eau.
- A partir d'une certaine surface revêtue et selon la direction de l'écoulement de l'eau de pluie il est indiqué de demander conseil à l'instance consultative:
  - ~ Cours d'eau navigable ou de 1<sup>ère</sup> catégorie: à partir d'une superficie durcie > 1 ha;
  - ~ Cours d'eau de 2<sup>ème</sup>, 3<sup>ème</sup> catégorie ou non-classée: à partir d'une superficie durcie > 0,1 ha.
- Afin de s'informer à fond sur les nuisances possibles du système d'eau d'une licence, d'un plan ou d'un programme, l'instance consultatif peut demander avis aux gestionnaires des eaux de surface en question.
- Une carte contenant "les régions sensibles aux inondations" peut être utilisée. Cette carte ne fait pas de distinction entre la cause d'inondation (par exemple à cause des cours d'eau, à cause des égouts, etc.). Annexe 11 donne un exemple pour le centre-ville de Gand.

### 1.2.3 Instruments économiques

#### 1.2.3.1 Subventions

##### Pour les ménages, entreprises, institution publiques

Dans la ville de Gand on peut obtenir des subventions pour:

- L'emplacement de puits et de citernes d'eau de pluie;
- L'installation de toits verts ou toitures vertes;
- L'installation des systèmes d'infiltration.

Ces subventions peuvent être appliquées (voire également Annexe 12):

- Aussi bien pour des bâtiments existants, logements neuf que pour des logements reconstruits;
- Aussi bien pour les habitants, entreprises, instances public, etc.

Il faut répondre à des règlements de subventions valables. Un résumé d'un nombre de subventions demandées et le budget total pour les subventions à Gand est donné dans la Table 5.

**Table 5: Résumé du nombre de subventions demandées et leur budget total**

| Année  |                    | Nombre de dossiers de subventions payées | Subvention pour la Ville de Gand (EUR) | Subvention pour la Région Flamande (EUR) | Intervention régionale à la ville de Gand (EUR) | Ressources annuelles auprès de la ville de Gand (EUR) |
|--|--------------------|--|--|--|---|---|
| <b><u>Subventions pour les systèmes d'eau de pluie</u></b> |                    |  |  |  |   |   |
| 2002   | Existant           | 28                                       | 7.000                                  | 6.303                                    | 0   |   |
|  | Construction neuve | 32                                       | 4.000                                  | 0  | 0   |   |
|  | Total              | 60                                       | 11.000                                 | 6.303                                    | 0   | 50.000  |
| 2003   | Existant           | 14                                       | 3.500                                  | 3.250                                    | 0   |   |
|  | Construction neuve | 50                                       | 6.250                                  | 0  | 0   |   |
|  | Total              | 64                                       | 9.750                                  | 3.250                                    | 0   | 30.000  |

| Année  |                    | Nombre de dossiers de subventions payées | Subvention pour la Ville de Gand (EUR) | Subvention pour la Région Flamande (EUR) | Intervention régionale à la ville de Gand (EUR) | Ressources annuelles auprès de la ville de Gand (EUR) |
|--|--------------------|--|--|--|---|---|
| 2004   | Existant           | 38                                       | 9.500                                  | 9.955                                    | 0   |   |
|  | Construction neuve | 90                                       | 11.250                                 | 0  | 0   |   |
|  | Total              | 128                                      | 20.750                                 | 9.955                                    | 0   | 32.500  |
| 2005   | Existant           | 27                                       | 6.750                                  | 12.525                                   | 0   |   |
|  | Construction neuve | 58                                       | 7.250                                  | 0  | 0   |   |
|  | Total              | 85                                       | 14.000                                 | 12.525                                   | 0   | 35.000  |
| TOTAL (2002 - 2005)  |                    | <b>337</b>                               | <b>55.500</b>                          | <b>32.033</b>                            | 0   | <b>147.500</b>  |
| <b>Subventions pour des équipements d'infiltration (auprès des particuliers)</b> |                    |  |  |  |   |   |
| 2004   |                    | 3  | 630                                    | 630                                      | 158   | 25.000  |
| 2005   |                    | 1  | 150                                    | 150                                      | 38  | 25.000  |
| TOTAL (période 2004 - 2005)  |                    | <b>4</b>                                 | <b>780</b>                             | <b>780</b>                               | <b>195</b>                                      | <b>50.000</b>   |
| <b>Subvention pour les toitures vertes</b>                                       |                    |  |  |  |   |   |
| 2002   | Particuliers       | 6  | 9.495                                  | 0  | 11.868  |   |
|  | Entreprises        | 0  | 0                                      | 0  | 0   |   |
|  | Total              | 6  | 9.495                                  | 0  | 11.868  | (*)   |
| 2003   | Particuliers       | 5  | 12.874                                 | 0  | 16.081  |   |
|  | Entreprises        | 1  | 5.000                                  | 0  | 6.250   |   |
|  | Total              | 6  | 17.874                                 | 0  | 22.331  | 75.000  |
| 2004   | Particuliers       | 27                                       | 50.573                                 | 0  | 63.217  |   |
|  | Entreprises        | 3  | 10.332                                 | 0  | 12.915  |   |
|  | Total              | 30                                       | 60.905                                 | 0  | 76.132  | 25.000  |
| 2005   | Particuliers       | 24                                       | 26.165                                 | 0  | 32.706  |   |
|  | Entreprises        | 4  | 13.113                                 | 0  | 16.391  |   |
|  | Total              | 28                                       | 39.277                                 | 0  | 49.097  | 25.000  |
| TOTAAL (periode 2002 - 2005)   |                    | <b>70</b>                                | <b>127.552</b>                         | 0  | <b>159.428</b>                                  | <b>125.000</b>  |

(\*) Cette subvention était conçue avant 2002 dans une autre subvention "petits éléments de paysage"

La subvention, accordée par la Région Flamande pour les puits d'eau de pluie auprès des habitants, est remboursée en pratique par la ville de Gand aux habitants. La ville de Gand peut revendiquer cette subvention auprès de la Région Flamande au cas ou un contrôle à lieu (après installation).

Ce contrôle est remis en mains à la société d'eau potable TMVW. La séparation totale entre le réseau d'eau pluviale et le réseau d'eau potable est vérifiée, ainsi que l'existence d'une installation de



remplissage et de la présence d'autocollants obligatoires aux conduits d'eau potable et d'eau pluviales, etc.

Dans tous les autres cas, il n'y a pas de contrôle après installation des systèmes. Dans le futur, la ville de Gand a l'intention de laisser effectuer un contrôle par le TMVW pour d'autres subventions.

### Pour les municipalités

Depuis 1996 il existe, en outre, un décret de subvention pour la construction de réseau d'égouts communal. Ce décret a été modifié à fond en 2002 et adapté une dernière fois en 2005. Par intermédiaire de ce décret les communes peuvent obtenir une subvention de la Région Flamande pour:

- la construction de réseau d'égouts :
  - La subvention atteint 50% du coût du réseau d'égouts dans un projet dans lequel, dans la plupart des cas, des travaux de réseau d'égouts et des travaux routiers doivent être effectués.
  - La participation régionale peut être élevée jusqu'à 75% pour la construction d'un réseau séparé et jusqu'à 100% pour la construction d'un système d'écoulement exclusif pour les eaux usées (diamètre: 2x DWA) dans laquelle l'eau de pluie est évacuée par des fossés revalorisés, maintenus d'une façon écologique.
- La construction d'une installation d'épuration d'eau à petite échelle (KWZI) jusqu'à 2.000 équivalents d'habitants (IE):
  - Ici la subvention contient également 50%, sauf si l'eau de pluie et l'eau usée sont évacuées par un système séparé. Dans ce cas-là la subvention est relevée jusqu'à 100% des coûts.

### **1.2.3.2 Contributions pour le transport et l'assainissement des eaux usées**

Tous utilisateurs d'eau potable (habitants, entreprises, instances public, etc.) doivent payer une contribution à la société d'eau potable pour la production et la distribution de l'eau potable, et pour l'évacuation et l'épuration des eaux usées. Le coût pour les abonnés (les ménages) pour la société d'eau potable TMVW (Buisse 2006) est ainsi:

- Production et distribution de l'eau potable: 1,94 EUR/m<sup>3</sup>;
- Evacuation et épuration des eaux usées: 0,6605 EUR/m<sup>3</sup> (assainissement supra-communal) + 0,6605 EUR/m<sup>3</sup> (assainissement communal) = 1,321 EUR/m<sup>3</sup>;
- Total = 3,261 EUR/m<sup>3</sup>.

Il faut remarquer que, auprès de la production et de la distribution de l'eau potable, il y a une exonération sociale. Ceci signifie, concrètement, que 15m<sup>2</sup>/par an/par personne domiciliée est livré gratuitement.

La contribution pour les eaux usées est proportionnelle à l'utilisation d'eau potable. Donc, plus que l'eau potable est utilisée, plus que la contribution pour l'évacuation et l'assainissement des eaux usées augmente. En pratique il n'existe aucune contribution pour l'évacuation d'eau de pluie.

Les personnes, entreprises, etc. n'ayant pas d'eau potable par intermédiaire de la société d'eau potable, mais qui, par contre, ont un captage d'eau privé (par exemple de l'eau souterraine), doivent toutefois payer une contribution pour l'évacuation et l'assainissement des eaux usées.

### **1.2.3.3 Le remboursement des dégâts liés aux catastrophes**

Toute personne ayant subi des dégâts à cause de nuisance d'eau extraordinaire, peut déposer un dossier auprès du Fonds pour les Sinistrés afin de recevoir une indemnisation, à supposer que la nuisance est reconnue comme catastrophe par les autorités fédérales<sup>25</sup>.

### **1.2.3.4 Assurances**

A partir du 1 mars 2006<sup>26</sup> tout contrat d'assurance d'incendie 'risques simples' est obligé de contenir un recouvrement pour catastrophes naturelles (par exemple inondation d'un cours d'eau, refoulement d'égouts publics).

L'assuré est alors remboursé par son propre assureur et non par le Fonds pour les Sinistrés. Celui qui n'est pas assuré contre un incendie, ne pourra plus faire appel sur ce fonds.

## **1.2.4 Instruments informationnels**

### **1.2.4.1 Site Internet**

Grâce au site Internet de la Ville de Gand<sup>27</sup> beaucoup d'information est disponible: concernant les subventions, les plans d'urgence, que faire lors de nuisance d'eau, les plans de gestion de sous-bassin hydrographique, etc.

A l'aide du site Internet HIC il est possible de consulter les débits du niveau d'eau sur les rivières et les canaux flamands<sup>28</sup> (voir également 1.4).

De plus un nouveau site Internet est disponible: [www.volvanwater.be](http://www.volvanwater.be). Ce site Internet est un site de l'enquête public des plans de gestion d'eau en Flandres.

### **1.2.4.2 Autres sources d'informations**

Dans le cadre de la gestion de crise lors de nuisance d'eau, il y a régulièrement concertation entre la cellule de surveillance communale « Stedelijke Waakcel » de la ville de Gand (voir également 1.4) et les coordinateurs des associations de quartier dans les quartiers « sensibles ».

Sur base régulière des soirées info concernant la réutilisation de l'eau de pluie, le placement des systèmes d'infiltrations, des toitures vertes, etc. sont organisées par la ville de Gand.

Le Service de l'environnement de la ville de Gand a annoncé que les demandes d'information et de subvention connaissent une affluence au moment où l'information, concernant ce sujet, paraît dans le magazine de la ville de Gand (environ mensuellement, sauf en juillet et en août).

---

<sup>25</sup> [http://www.oost-vlaanderen.be/public/over\\_provincie/veiligheid/rampenschade/index.cfm](http://www.oost-vlaanderen.be/public/over_provincie/veiligheid/rampenschade/index.cfm)

<sup>26</sup> <http://www.staatsbladclip.be/wetten/2005/10/11/wet-2005011401.html>

<sup>27</sup> <http://www.gent.be/eCache/THE/1/559.html>

<sup>28</sup> <http://www.lin.vlaanderen.be/awz/waterstanden/hydra>

## 1.3 TECHNIQUES PREVENTIVES MISES EN OEUVRES – MESURES STRUCTURELLES

### 1.3.1 Mesures techniques

Différentes mesures sont appliquées dans la ville de Gand afin de limiter ou de combattre les effets des précipitations fortes:

- la construction d'un système d'égouttage mixte: plusieurs projets sont en cours ou sont récemment effectués à Gand;
- la construction d'un système de réseau d'égouts séparé: un réseau DWA (pour les eaux usées) et un réseau RWA (pour l'eau de pluie):
  - plusieurs grands projets en cours à Gand;
  - ici également un dédoublement du réseau d'égouts existants mixtes;
  - Le fait que le réseau RWA se retrouve, en plusieurs cas, au-delà en aval du réseau mixte, reste un problème existant.
- La construction d'un station de pompage pour l'eau de pluie, par exemple à Gentbrugge et Sint-Denijs-Westrem (tous les deux appartenant au territoire de Gand)
- Le placement d'équipement nécessaire afin de faciliter la tâche des pompiers en cas de nuisance d'eau.
- La construction d'un bassin d'orage (infiltrant) à Oostakker et à Sint-Denijs-Westrem.
- Un projet pilote à Mariakerke avec la construction d'un réseau d'égouts RWA perforée de telle sorte que le tamponnage et l'infiltration de l'eau de pluie soient possible dans le sol. Ce projet doit encore être mis en marche.
- Construction d'un déversoir d'orage
- Incitation pour la construction de puits et de citernes d'eau de pluie; toits verts et toitures vertes et système d'infiltrations sur les terrains des habitants et des entreprises.
- La ville de Gand, elle-même, essaye de jouer un rôle exemplaire en installant auprès de ses bâtiments des puits et des citernes d'eau de pluie; toits verts; etc. (par exemple une toiture verte sur la bibliothèque public).
- Revitalisation des systèmes de fossés.
- Dépôt de sacs de sable sur les lieux où, dans le passé, la nuisance d'eau a été fréquente (voir également paragraphe 1.4.3).
- Cependant, il faut mentionner que les mesures ci-dessus sont souvent reliées à d'autres projets pour:
  - La limitation de nuisance d'eau par les cours d'eau (par exemple la construction de digues en combinaison avec un bassin d'orage infiltrant ;
  - L'évacuation d'eaux usées.

### 1.3.2 Gestion des infrastructures

Pour l'entretien d'une infrastructure supra-communale Aquafin est souvent le responsable. Une partie de l'infrastructure est entretenue préventivement.

L'infrastructure, appartenant au patrimoine communale de la ville de Gand (par exemple les réseaux d'égouts, les stations hydrauliques, etc.), est entretenue par le personnel de la société d'eau potable TMVW. Vu que le TMVW assure seulement depuis cette année l'entretien total de l'infrastructure, un échange d'informations est en cours entre le personnel du TMVW et le service Ponts et Chaussées à la ville de Gand.

Au passé l'entretien de l'infrastructure communale se faisait uniquement en cas de problèmes (surtout l'obstruction des égouts à cause de, par exemple, des boues et des racines se trouvant dans les égouts). Il n'existait donc aucun entretien préventif, vue que la situation existante de l'infrastructure est inconnue la plupart du temps.

En ce moment déjà le TMVW entretient tous les avaloirs. Les avaloirs servent à capturer le sable, les feuilles, les branches et autre détritrus non ramassés sur le chemin public coulant dans les réseau d'égouts. Pour éviter que les avaloirs soient bouchés, elles sont nettoyées 2 fois par an. En pratique on constate aussi des bouchons par des décharges clandestins.

En ce qui concerne l'infrastructure se situant sur les terrains de, par exemples, les habitants ou les entreprises (par exemple les puits d'eau de pluie), les habitants et les entreprises sont eux-mêmes responsables de l'entretien. Mais souvent il n'y a pas de systématique dans l'entretien de cette infrastructure.

### 1.3.3 Retour d'expérience

Une étude approfondie est effectuée par les services administratifs de Gand concernant la faisabilité de différentes alternatives (coût de prix, avantages et désavantages inclus), antérieure à l'exécution effective de chaque mesure (supra-) communale possible (p.e. le placement d'un bassin d'orage).

En ce moment il n'y a pas d'évaluation systématique des effets de l'infrastructure existante. Comme mentionnée auparavant, une évaluation est uniquement établie en cas de problèmes. Dans le futur il sera probablement possible d'effectuer, avec le RIS, une évaluation systématique de l'infrastructure.

## 1.4 GESTION DE CRISE

La gestion de crise existe sur différents niveaux:

- gestion de crise générale (en cas de catastrophe naturelle ou de catastrophe par faute technique ou humaine);
- de manière spécifiée en cas de difficultés causées par l'eau.

### 1.4.1 Planning d'urgence

Le planning d'urgence général<sup>29</sup> s'applique pour toute la Belgique. Plusieurs phases d'alarme sont utilisées. Les phases d'alarme sont une indication de la gravité et de l'ampleur de la catastrophe. Elles indiquent la responsabilité de la coordination générale et les mesures prises.

**Table 6: Différentes phases du planning d'urgence**

| <i>Phase</i> | <i>Territoire</i> | <i>Coordination</i> | <i>Moyens</i>                                     | <i>Plan</i>             |
|--------------|-------------------|---------------------|---|-------------------------|
| Phase I      | municipalité      | Service d'incendie  | Mesures communales                                | Plan d'urgence communal |
| Phase II     | municipalité      | Bourgmestre         | + renfort (service d'incendie, protection civile) | Plan d'urgence communal |
| Phase III    | 1 ou plusieurs    | gouverneur          | + renfort (service d'incendie,                    | Plan                    |

<sup>29</sup> <http://www.oost-vlaanderen.be/public/over-provincie/veiligheid/index.cfm>

| Phase    | Territoire               | Coordination                    | Moyens  | Plan                               |
|----------|--------------------------|---------------------------------|---|------------------------------------|
|          | municipalités            |                                 | protection civil, police fédéral et local, défense) | d'urgence provincial <sup>30</sup> |
| Phase IV | 1 ou plusieurs provinces | Ministre des affaires étrangère | Tous les moyens                                     | Plan d'urgence fédéral             |

#### 1.4.2 Gestion de crise en cas de difficultés causées par l'eau faisant partie du plan de crise communal de la ville de Gand

Il y a un plan spécifique de coordination et de communication, comme élément d'un plan d'urgence communal, à Gand en cas de difficultés causées par l'eau. Ce plan est rédigé, en premier lieu, pour limiter ou lutter contre les difficultés causées par l'eau en cas d'inondation des cours d'eau. Cependant, ce plan peut également être utilisé comme scénario pour autres difficultés causées par l'eau.

Nous référons à l'Annexe 13 pour une description de ce plan. Une description mise par écrit est disponible (en néerlandais) et peut être réclamée à la ville de Gand.

Dans ce plan différentes procédures sont décrites (p.e. en cas de menaces de difficultés causées par l'eau, en cas de difficultés causées par l'eau, en cas de catastrophe, ...). Les procédures différentes représentent la catégorie de responsabilités par responsable et à quel moment ces responsabilités doivent être prises. Des plans de situation des lieux, déjà connus pour leurs difficultés régulières causées par l'eau, sont disponibles.

La spécificité dans ce plan est la Cellule de Surveillance Communale de Gand (« Stedelijke Waakcel »), dans lequel plusieurs instances sont représentées pour leurs différentes responsabilités, p.e. la permanence et la coordination (24h sur 24h) durant toute la période de difficultés et de catastrophes.

L'avertissement de danger d'inondation arrive, en pratique, par différents canaux, chez p.e. la police, les pompiers :

- par le système River Information Services (système RIS) fonctionnant comme centre de crise en cas de difficultés menaçantes des cours d'eau: il informe les services nécessaires. Sur base des prévisions HIC les mesures nécessaires sont prises ;
- par les coordinateurs des associations de quartier;
- par les habitants ou les entreprises même;
- etc.

#### 1.4.3 Identification des moyens de prévention et rémédiation

Le matériel disponible est inventorié annuellement (pour le mois de septembre) par les responsables différents:

- dans les districts différents de Gand;
- le service Chaussées, ponts et cours d'eau de la ville de Gand;
- le service des Plantations de la ville de Gand.

---

<sup>30</sup> <http://www.oost-vlaanderen.be/gov/over-provincie/veiligheid/noodplannen/lokaal-rampenplan/index.cfm>  
<http://www.oost-vlaanderen.be/gov/over-provincie/veiligheid/management/index.cfm>

## **SACS DE SABLE**

Dans les terrains à risque le service d'incendie livre des sacs de sable sous forme de big-bags dans les centres de distribution fixe. Ceux-ci sont uniquement destinés pour les habitants. Chaque quartier a un coordinateur. Dans les situations de crise le nombre de sacs de sable est illimité.

En cas d'une situation menaçante causée par l'eau le service d'incendie prépare les sacs de sable dans les centres central de distribution. Dans une situation de crise il est tenu compte des lieux prioritaires. Le ramassage des sacs de sable pour les citoyens peut également se faire auprès de la caserne de pompiers ou à l'avant-poste. La caserne et l'avant-poste sont accessibles 24h sur 24h.

Coûts de prix des sacs de sable: gratuit en cas de danger d'inondation (préventif + lutte).

## **POMPES**

Sur certains lieux des pompes sont présentes en permanence afin de pomper l'eau excessive vers les rivières. En particulier sur les lieux où, dans le passé, des difficultés ont déjà été notées. Dans les dépôts de différents districts, ainsi que dans les services différents de la ville de Gand, il y a également des pompes mobiles qui peuvent être mises en marche rapidement.

Il y a différentes sortes de pompes disponibles: pompes pour eaux usées, pompes plongeur, pompes à boue, pompes à membrane, etc.

## **NETTOYAGE DES EGOUTS**

En cas d'inondation causés par des égouts bouchés, ceux-ci sont nettoyés.

## **AUTRES MOYENS**

D'autre matériel peut être utilisé en cas de difficultés causées par l'eau:

- Camions, camionnettes, voitures, pick-ups, tracteurs, remorques;
- Sable mouvant (à côté de sacs de sable) ;
- Pontons (flottant sur l'eau)
- Pelle, bêches, brosses, brouette, terrassier mini ;
- Compresseurs, groupes électrogènes, moteurs hord-bord, déboucheurs d'égouts, scies articulées, lampes halogènes, rallonges ;
- Délimitation des chaussées : radars, feux de signalisation, pancartes de signalisation, tréteaux, poteaux catadioptrés ;
- Etc.

## **1.5 MODALITES DE FINANCEMENT ET STRUCTURE DES COUTS**

### **1.5.1 Plans financiers**

En ce qui concerne les mesures contre les inondations, il est impossible de déterminer combien le budget s'élèvera.

La Table 7 donne un aperçu des budgets effectivement définis pour la construction, l'entretien et la purification des réseaux d'égouts à Gand (période 2001 – 2005). Une distinction est faite entre les budgets pour les chaussées et pour le réseau d'égouts.

Il faut remarquer que dans le budget des chaussées, une contribution pour les réseaux d'égouts est comprise. La contribution précise n'est pas connue, il est supposé qu'il s'agit de quelques millions d'euros (des 35 millions Eur.) pour la période 2001-2005.

**Table 7: Budgets effectivement déterminés pour le réseau d'égouts et/ou la purification pour la ville de Gand (période 2001 – 2005)**

|                  | <i>Budgets effectivement déterminés (en EUR)- contribution de la ville de Gand</i> |             |             |
|------------------|--|-------------|-------------|
|                  | <i>Période total 2001 – 2005</i>   | <i>2004</i> | <i>2005</i> |
| Chaussées        | 35.134.268   | 6.151.055   | 6.547.216   |
| Réseaux d'égouts | 13.406.726   | 2.857.088   | 4.176.107   |
| Total            | 48.540.995   | 9.008.143   | 10.723.323  |

Le budget initial pour 2005 prévoyait environ 14 million d'EUR pour les chaussées, et environ 5 million d'EUR pour les réseaux d'égouts.

A partir de 2006 l'entretien et le financement de l'écoulement et de la purification de l'eau usée à Gand sont réglés par la société de l'eau potable TMVW. Le TMVW a prévu un budget d'investissement de 5,5 millions d'EUR pour 2006 et un budget d'exploitation de 3,5 millions d'EUR pour la ville de Gand. Les frais généraux ne sont pas compris dans ces budgets.

Il n'est pas clair à combien le budget, destiné à combattre la nuisance d'eau, s'élève.

## 1.5.2 Coûts des mesures

### PUITS ET CITERNES D'EAU DE PLUIE

L'installation totale de l'eau de pluie (la pompe, le filtre autonettoyant, le puit d'eau de pluie et le placement inclus) pour la réutilisation est estimée, selon le VMM (2000) entre 1.500 et jusqu'à 2.500 EUR, dépendant de l'ampleur et du matériel utilisé pour le citerne.

Le citerne lui-même coûte entre 375 EUR (pour un contenu de 3 m<sup>3</sup>) et 875 EUR (pour un contenu de 8 m<sup>3</sup>). Une pompe coûte environ 375 EUR, un filtre autonettoyant environ 375 EUR, le placement du système d'une conduite d'eau double dans les constructions neuves a un surcoût d'environ 250 EUR. Ceci signifie donc un coût entre 310 – 500 EUR/m<sup>3</sup> de volume de citerne d'eau de pluie.

La conversion vers le nombre de m<sup>3</sup> d'eau de pluie "épargnée" dépend de la réutilisation, et le nombre de % inoccupé souhaité d'une citerne. Présignons qu'une famille utilise maximalelement le nombre d'eau de pluie disponible par an, cette famille utilisera environ 100 m<sup>3</sup> provenant de 101 – 120 m<sup>2</sup> superficie de toit horizontale (règle pratique dans VIBE, 2000).

Ceci signifie donc un coût d'environ 0,7 EUR/m<sup>3</sup> (calculé sur une durée de vie d'une citerne de 30 ans). Néanmoins, il s'agit d'une estimation approximative qui peut être plus élevée, dépendant du volume de la citerne, de l'utilisation réelle de l'eau de pluie par les habitants, etc.

Il s'avère que l'avantage financière de la réutilisation de l'eau de pluie contre l'utilisation de l'eau potable est respectivement de :

- Un coût de 0,7 EUR/m<sup>3</sup> (évaluation sur une durée de vie de 30 ans);
- Un coût évité de 3,3 EUR/m<sup>3</sup> (coût de prix total pour l'achat et l'assainissement de l'eau potable, voir également 1.2.3.2) ;
- Ce qui résulte dans un avantage financière d'environ 2,6 EUR/m<sup>3</sup>.

Comme mentionné auparavant (voir paragraphe 1.2.3) la ville de Gand peut recevoir un subvention pour la construction d'un citerne d'eau de pluie à base de réutilisation. Dans certains cas la Région Flamande

accorde une subvention additionnelle. La subvention s'élève en total (=Gand + la Région Flamande) à maximum 500 EUR (voir également Annexe 12), ou entre 20% et 33% pour le coût estimé. Ceci signifie donc concrètement que l'avantage financier pour la réutilisation de l'eau de pluie face à l'utilisation de l'eau potable est devenu plus grand.

Les frais de gestion sont relativement limités et varient entre 0 et 250 EUR/an, dépendant de la fréquence d'entretien et de l'ampleur du puit.

## SYSTEMES D'INFILTRATION

La Table 8 donne une estimation grosso modo des coûts d'investissement et d'entretien auprès des systèmes d'infiltration (basé sur De la Roy et al., 2004). Il s'agit des coûts pour l'aménagement de construction des bâtiments nouveaux, auprès de lequel tout est compris. Dans les équipements de surface le coût concernant la perte du sol n'est pas compris. Les valeurs dans la Table 8 sont déterminées par un pic de précipitation avec une période de retour de 10 ans.

**Table 8: Estimation grosso modo des coûts d'investissement et d'entretien auprès des systèmes d'infiltration**

| <b>Coût d'investissement</b>        | EUR/m <sup>2</sup> de superficie revêtue | EUR/m <sup>3</sup> d'eau de pluie (durée de vie de 20 ans) |
|-------------------------------------|--|--|
| Système d'infiltration souterraine  | 18,4                                     | 1,2  |
| Système d'infiltration à la surface | 6,1                                      | 0,4  |
| Surface perméable                   | 29,0                                     | 1,9  |
| <b>Coût de gestion</b>              | EUR/m <sup>2</sup> superficie durci/an   | EUR/m <sup>3</sup> eau de pluie/an                         |
| Système d'infiltration souterraine  | 0,09                                     | 0,11   |
| Système d'infiltration à la surface | 0,06                                     | 0,07   |
| Surface perméable                   | -  | -  |

Comme mentionnée dans le paragraphe 1.2.3, dans la ville de Gand on peut obtenir une subvention pour la construction d'un système d'infiltration. La Région Flamande, également, accorde une subvention supplémentaire. La subvention s'élève en total (= Gand + La Région Flamande) à maximum 759 EUR pour des logements (voir également Annexe 12), et maximum 2000 EUR pour des bâtiments d'établissement public, bâtiments de la CPAS, écoles, ...).

Pour un logement ceci signifie, en pratique, le suivant:

- Un système d'infiltration à la surface est remboursé intégralement en cas où la surface de toit horizontale ne s'élève pas à environ 123m<sup>2</sup>;
- Un système d'infiltration souterraine est remboursé intégralement en cas où la surface de toit horizontale ne s'élève pas à environ 41m<sup>2</sup>;
- La construction d'une surface perméable est remboursé intégralement en cas où la surface de toit horizontale ne s'élève pas à environ 26m<sup>2</sup>

## TOITS VERTS OU TOITURES VERTES

La construction d'une toiture verte extensive pour un logement coûte environ 25 – 75 EUR/m<sup>2</sup>. Le moyennant supplément pour une toiture verte extensive vis-à-vis d'une toiture normale auprès de grandes superficie (> 1.000 m<sup>2</sup>) se situe entre 17 en 25 EUR/m<sup>2</sup> (basé sur quelques cas d'études réelles en Flandres).



Les frais de gestion pour une toiture verte extensive est nul, vue qu'en pratique elle nécessite aucun entretien. Un entretien est nécessaire, uniquement pendant la phase initiale: 1 EUR/m<sup>2</sup> toiture verte/an (moyennant supplément vis-à-vis d'un toit classique).

Comme mentionnée dans le paragraphe 1.2.3, dans la ville de Gand on peut obtenir un subvention pour l'aménagement d'une toiture verte extensive. La subvention s'élève en total à maximum 5.000 EUR (voir également Annexe 12), ou 31 EUR/m<sup>2</sup> de toiture verte. Ceci signifie dans certains cas que le coût intégral pour le particulier est couvert par une subvention, dans les autres cas un peu moins que la moitié.

Le coût est aussi connu pour la construction d'une toiture verte intensive. Il est possible d'obtenir une subvention de la ville de Gand. Celle-ci contient 12,5 EUR/m<sup>2</sup> de toiture verte intensive (voir également Annexe 12).

### 1.5.3 Contribution au financement et modalités de financement

Plusieurs instances contribuent au financement de plusieurs mesures possibles pour la limitation ou recours à la nuisance d'eau.

- La Région Flamande (VMM);
- Gestionnaires des cours d'eau;
- Société d'eau potable TMVW (vue qu'elle assure depuis 2006 à Gand l'écoulement et la purification de l'eau usée);
- La ville de Gand;
- Aquafin;
- Le service d'incendie;
- Les sociétés d'assurances;
- Les habitants, les entreprises;
- Etc.

Il est clair que toutes les instances retirent leurs moyens en première place des impôts (payés par les habitants et les sociétés).

De plus, la société d'eau potable TMVW lève la contribution pour l'assainissement de l'eau usée aux habitants et aux entreprises grâce à la facture d'eau potable. TMVW dispose de moyens par l'intermédiaire du budget de la ville de Gand.

Les sociétés d'assurance demande, à travers des contrats d'assurance incendie, une contribution aux assurées. En pratique, cela signifie que les personnes ou les entreprises doivent payer plus dans le cas ou le bâtiment se trouve dans une zone d'inondation à risque.

Les habitants et les sociétés peuvent également contribuer directement au financement des mesures de nuisance de l'eau, dans le cas ou ils décident de réutiliser un puit d'eau de pluie, d'un système d'infiltration ou d'aménager une toiture verte.

En outre, il reste les subventions (voir également 1.2.3).

## 1.6 CONTACTS

### VILLE DE GAND

#### Service de Ponts et Chaussées:

- Dirk De Baets, directeur-manager, tél. 09/266.79.00, fax 09/266.79.39, e-mail: [dirk.debaets@gent.be](mailto:dirk.debaets@gent.be) or [tdwegen@gent.be](mailto:tdwegen@gent.be)
- Jo De Coninck, adviseur, tél. 09/266.79.25, e-mail: [Jo.DeConinck@Gent.be](mailto:Jo.DeConinck@Gent.be)
- Adresse: Administratief Centrum Stad Gent, Woodrow Wilsonplein 1, 9000 Gent

#### Service de l'environnement:

- Peter Van Turenhout, adjoint de la direction, Tél. 09/268.23.44, Fax 09/268.23.68, email: [peter.vanturenhout@gent.be](mailto:peter.vanturenhout@gent.be)
- Adresse de correspondance: stadhuis, Botermarkt 1, 9000 Gent
- Adresse: Braemkasteelstraat 41, 9050 Gentbrugge
- URL: <http://www.gent.be/eCache/THE/2/181.cmVJPTOwNTlw.html>

### VMM

- Général : tél.: 053/72.64.45 (durant les heures de bureau), fax: 053/71.10.78, e-mail: [info@vmm.be](mailto:info@vmm.be)
- Adresse: A. Van de Maelestraat 96, 9320 Erembodegem
- URL: [www.vmm.be](http://www.vmm.be)
- Voir également <http://adressen.vlaanderen.be/NASApp/adressen/Adressen.jsp?code=6.&pk=1-1HT50>

### AQUAFIN

- Tél. 03/450.45.11, Fax 03/458.30.20, e-mail: [info@aquafin.be](mailto:info@aquafin.be)
- Adresse: Dijkstraat 8, 2630 Aartselaar (België)
- URL: [www.aquafin.be](http://www.aquafin.be)

## 1.7 SYNTHÈSE

L'information suivante à une valeur à transposer pour le développement du Plan Pluie en Bruxelles.

### 1.7.1 Connaissance du contexte

Depuis 2005 les **événements d'inondation sont enregistrés** systématiquement.

Une **carte d'infiltration** est disponible pour Gand sur laquelle le degré est indiqué des infiltrations possibles pour les différents terrains. Il faut néanmoins remarquer que pour les terrains bâtis, remblayés ou excavés une recherche approfondie du sol est nécessaire avant la prononciation du degré d'infiltration.

### 1.7.2 Stratégies, plans, réglementations (leviers politiques) – mesures non-structurelles

#### 1.7.2.1 Instruments de planification

Il existe plusieurs **plans de gestion** applicables pour Gand. Ainsi l'établissement d'un plan de gestion de **sous-bassin hydrographique** pour les «Gentse Binnenwateren» est coordonné par la ville de Gand elle-même, vue que la plus grande partie du centre ville se trouve dans ce sous-bassin.

En ce qui concerne l'écoulement et la purification de l'eau usée et l'eau de pluie, plusieurs mesures sont disponibles. Les mesures suivantes sont pertinentes pour la Région Bruxelloise:

- **Plan de zoning**: plan rédigé par commune/ville par Aquafin/VMM/commune ou ville (p.e. Gand). Ici il est indiqué, pour les différentes parties, si la purification doit être faite sur base collective ou sur base individuelle. La rédaction du plan de zoning pour Gand est en formation. Le plan de zoning fera partie du plan de gestion de sous-bassin hydrographique. (voir également le paragraphe précédent).
- **le "RIS"** (système d'information concernant le réseau d'égouts):
  - ~ Système d'information digital de la ville de Gand comprenant un **inventaire** de: la localisation de différents réseaux d'égouts existants, type (mixte, séparé), les dimensions, la situation, le matériel utilisé, etc.
  - ~ Il existe une collaboration entre les régions, Aquafin et la ville afin d'inventorier dans certains projets toutes infrastructures (= supra-communale et communale) en même temps. Les coûts pour l'exécution d'un inventaire sont divisés.

#### 1.7.2.2 Instruments réglementaires

Différentes règles sont applicables à Gand obligeant en certains cas **la réutilisation et/ou infiltration et/ou tamponner avec l'écoulement retardé de l'eau de pluie**.

Le **"teste d'eau"** est un instrument récent effectué par l'instance consultatif. Les effets nuisibles à la suite du changement des conditions d'eau de surface, d'eau souterrain ou de nature dépendante d'eau sont jugés.

- Il n'est pas clair si le teste d'eau se développera comme **instrument maniable juridique entre l'aménagement du territoire et la gestion d'eau générale** ?
- Le test d'eau utilise en outre la carte indiquant les régions sensibles aux inondations. Cette carte ne distingue pas, cependant, la cause d'inondation.

### 1.7.2.3 Instruments économiques

La ville de Gand accorde des **subventions** pour l'installation d'un puit d'eau de pluie, une toiture verte et un équipement d'infiltration. Dans certains cas la Région Flamande accorde également une subvention. Les aspects importants sont les suivants:

- **le contrôle** après l'aménagement et un contrôle régulier pendant le service de l'installation
- doit-on effectivement accorder une subvention si l'installation est légalement obligée ?

La ville de Gand peut obtenir des subventions de la Région Flamande lors de l'aménagement d'un système de réseau d'égouts séparé : conduite DWA pour l'eau usée et conduite RWA pour l'eau de pluie.

Tous les usagers de l'eau potable doivent payer, à travers une facture d'eau potable, une **rétribution** pour l'écoulement et la purification de l'eau de pluie. Ceci signifie en pratique qu'il ne faut pas payer de contribution pour l'écoulement de l'eau de pluie.

### 1.7.2.4 Instruments informationnels

Il y a beaucoup d'information disponible sur internet (p.e. le **site Internet** de la ville de Gand et de la province de la Flandre-Orientale): concernant les subventions, les plans catastrophes, que faire lors de nuisance d'eau, plans de gestion de sous-bassin hydrographique, etc.

Il est important d'atteindre également les personnes ne possédant pas d'ordinateurs et d'Internet. Pour cela des **soirées informatiques** sont organisées et des brochures sont envoyées par poste. Il s'avère que, p.e. la demande des subventions connaît un record lors de la publication d'information dans le magazine de la ville.

Dans le cadre de la gestion de crises pour la nuisance d'eau, il y a régulièrement délibération entre la **Cellule de Surveillance Communale**, la ville de Gand et les coordinateurs des associations de quartiers "sensibles".

### 1.7.3 Techniques préventives mises en oeuvre – mesures structurelles

L'**entretien préventif** de toute infrastructure (réseau d'égouts, stations de pompage, etc.) est importante. Ceci sera possible à Gand après achèvement de l'inventaire dans le cadre du "RIS", si les budgets d'entretien sont augmentés.

En ce moment, les **avaloirs** sont entretenus 2 fois par an à Gand. Un aspect important est le combat contre les déversements clandestins dans les égouts, vue que les égouts et les avaloirs nécessitent un entretien supplémentaire.

En ce moment il n'y a **pas d'évaluation systématique des effets** concernant l'infrastructure existante dans la ville de Gand. Il y a uniquement une évaluation lors de problèmes. Dans le futur le RIS donnera peut-être la possibilité d'effectuer une évaluation systématique de l'infrastructure.

### 1.7.4 Gestion de crise

En cas de nuisance d'eau la ville de Gand possède **un plan spécifique de coordination et de communication**, faisant partie de plan de crises communale de la ville. Ce plan est en premier lieu rédigé afin de limiter et de combattre l'inondation fluviale. Il y a une inventarisation annuelle du matériel disponible. Des **sacs de sable** sont toujours, de manière préventif, présents dans les régions à risques. Des **pompes permanentes** sont présentes sur certains lieux sensibles.

### 1.7.5 Modalités de financement et structure de coûts

Il y a un **avantage financier lors de réutilisation de l'eau** de pluie vis-à-vis de l'utilisation de l'eau potable. L'avantage financier est d'environ 2,6 EUR/m<sup>3</sup>

La subvention pour l'installation **dune citerne d'eau de pluie** s'élève en total maximum jusqu'à 500 EUR, ou entre 20 % en 33 % de coût estimé.

La subvention pour **une système d'infiltration** s'élève en total maximum jusqu'à 750 EUR pour une habitation. Le suivant est effectif:

- Un système d'infiltration à la surface est remboursé complètement en cas ou la superficie du toit horizontale ne s'élève pas à environ 123 m<sup>2</sup>;
- Un système d'infiltration souterrain est remboursé complètement en cas ou la superficie du toit horizontale ne s'élève pas à environ 41 m<sup>2</sup>;
- La construction d'une surface perméable est remboursée complètement en cas ou la superficie du toit horizontale ne s'élève pas à environ 26 m<sup>2</sup>.

La subvention pour l'aménagement d'une **toiture verte** extensive contient en total maximum 5.000 EUR ou 31 EUR/m<sup>2</sup> de toiture verte. Ceci signifie en certains cas que le coût intégral pour un particulier est couvert par la subvention, dans les autres cas un peu moins que la moitié.



## 2 LONDRES

### 2.1 CONNAISSANCE DU CONTEXTE

#### 2.1.1 Population

Le Grand Londres (Annexe 14), qui comprend la Cité de Londres plus 32 arrondissements s'étend sur une surface de 1.584 km<sup>2</sup>. Le Grand Londres est gouverné par le *Greater London Authority* (GLA), composé d'un maire élu, d'une assemblée et de services administratifs centraux.

Lors de l'année 2004 (Annexe 15), sa population était estimée à 7,429 millions habitants. Par rapport aux statistiques de 2003, il s'agit d'une augmentation de 41.000 personnes. La tendance semble montrer que cette augmentation de la population se poursuivra dans les années à venir.

La densité de la population du Grand Londres (Annexe 16) était, en moyenne, de 4.721 habitants par kilomètre carré. Par comparaison, la densité moyenne du Royaume-Uni était seulement de 246 habitants par kilomètre carré.

Londres peut-être séparé en deux parties: l'*Inner London* et l'*Outer London*. La densité dans les arrondissements de l'*Inner London* est 2,6 fois plus élevée que dans ceux de l'*Outer London*.

#### 2.1.2 Historique des villes face aux phénomènes d'inondation

Londres est construit dans la zone d'inondation naturelle du Thames et ses affluents. Ainsi Londres connaît une histoire longue et sévère des problèmes d'inondation, qui semble s'aggraver les dernières années. Quelques illustrations:

- Le 26 avril 1927: la Tamise, suite à 5 jours de pluie, est sortie de son lit et a inondé la ville. De nombreuses maisons furent touchées et 1 Londonien sur 20 se retrouva à la rue. Les dommages causés aux propriétés se calculaient en millions.
- Le 31 janvier 1953: une marée d'une ampleur exceptionnelle a provoqué des inondations à Londres mais la centre de la ville fut épargné. 307 personnes furent tuées et 1000 habitations durent être évacuées. Suite à cette catastrophe, la décision fut prise, en 1996, de construire un barrage dans l'estuaire de la Tamise.
- Le 1er août 1994: 20 stations de métro ont du être fermées parce que le système de drainage et les pompes n'arrivaient plus à faire face aux pluies. Plusieurs lignes de trains étaient à l'arrêt et il a fallu évacuer de nombreux passagers. Mais les inondations envahirent aussi les maisons et congestionnèrent les routes.
- L'automne 2000: ces inondations ont eu pour effet le réexamen du risque d'inondation dans la capitale anglaise.
- Le 3 août 2004: suite à un violent orage, jusqu'à un million de tonnes d'eaux usées se sont déversés dans la Tamise. Dans une zone résidentielle de 550 kilomètres carrés (ouest londonien), des milliers de poissons ont péri. Une semaine plus tard, un nouvel orage a provoqué le rejet d'un autre million de tonnes d'eaux usées à proximité de deux usines d'épuration qui étaient saturées.
- Le 10 septembre 2005 : inondation en Stratford ;
- Le 15 septembre 2006 : 2 écoles en Pinner et en Harrow ont dû fermer les portes à cause des inondations ;



**Figure 1** London après une inondation en 1928

Pendant l'inondation en 2005, il a été très clair que les différentes responsabilités ne sont pas assez définies, résultant dans des accusations de l'une partie à l'autre (London Assembly, 2005).

Un problème particulier de Londres est l'inondation fréquente du métro. Entre 1992 et 2003 1.200 (!) accidents d'inondations ont été rapportés, aboutissant à une clôture temporaire de plus de 200 stations de métro. Le coût de ces problèmes a été estimé à 14,6 million de livres, en termes de délai pour les passagers (Arkel et al., 2005). La remontée du niveau de la nappe phréatique présente un danger particulier pour le risque d'inondations dans le métro (London Assembly, 2002).

Londres est à la fois susceptible aux *inondations de marée*; aux *inondations fluviales* et aux *inondations en relation avec le réseau d'égouttage*.

En mai 1984, le « Thames Barrier » était installé officiellement, diminuant très significativement le risque des inondations de marée. Sans protection, il a été estimé que 15% pourcent des bâtiments en Londres auraient un risque de 0,1 % d'être inondé chaque année.

Tandis que cette étude se concentre *sur les inondations en relation avec le réseau d'égouttage suites à des pluies de forte intensité et de brève durée*, les mesures politiques et la mémoire des habitants de Londres ne font pas toujours cette distinction technique. En réalité, *les types d'inondations ne sont pas indépendants* : par exemple les niveaux hauts dans les rivières empêchent les systèmes de drainage de déverser dans ces rivières, ce qui résulte dans une inondation à la zone la plus basse dans le système d'égouttage et drainage.

Dans un document stratégique (London Assembly, 2005), il est mentionné que ce type d'inondation s'aggrave à cause de :

- Le changement climatique, avec des pluies plus fréquentes et plus intenses ;
- L'augmentation des surfaces pavées ;
- L'entretien insuffisant des systèmes de drainage ;
- La capacité insuffisante des systèmes d'égouttage ;

### **2.1.3 Affectation du sol & urbanisation**

Londres est traversée d'ouest en est par la Tamise. Le fleuve a eu une influence considérable sur le développement de la ville. Londres fut fondée sur la rive nord de la Tamise et seul un pont permettait de la traverser. Au XVIII<sup>ème</sup> siècle, de nouveaux ponts furent construits, ce qui permit à l'expansion de la ville.



Les industries fortement concentrées à Londres sont celles orientées vers les services ; et plus particulièrement vers les services financiers et économiques (*financial and business services*). Ce type d'industrie se trouve dans l'arrondissement de la Cité de Londres, qui est une place économique mondiale. D'autres industries importantes sont la télévision et des médias, le commerce (de gros ou en détail), les hôtels et restaurants, les transports, les télécommunications, l'administration publique et les industries de sport et de culture.

Par contre, les industries manufacturières sont généralement sous représentées à Londres. Cependant, les secteurs de l'imprimerie et de la publicité font exception.

Le secteur agricole est vraiment très faible. Seul 8,6% du Grand Londres est utilisée pour l'agriculture.

Londres est une ville qui a plus de parcs et d'espaces verts que toute autre ville de taille équivalente. Ils peuvent être classés en différentes catégories : les parcs royaux, les *garden squares* (construits pour l'usage privé des résidents), les *council parks* et les *greenways* (maillages verts) de Londres. Cependant des pressions immobilières se produisent afin de réduire la taille de cette zone.

D'ample information sur le développement spatiale de Londres se retrouve dans le «London Plan » (Mayor of London, 2005).

Le réseau des transports à l'intérieur de Londres est administré par le maire de Londres au travers du *Transport For London*<sup>31</sup>. Cette agence contrôle la majorité des transports publics (métro, bus, trams, train de banlieue), ainsi que la majorité des routes. Cependant, elle n'a pas de contrôle sur les chemins de fer nationaux qui passent à l'intérieur du Grand Londres. Ceux-ci sont gérés par le *Department for Transport*<sup>32</sup>. L'élément central du réseau de transport est le métro. Celui-ci dessert principalement le centre historique ainsi que la partie de la ville située au nord de la Tamise. La partie se trouvant au sud est quant à elle desservie par un train de banlieue. Les principales voies routières sont le *London Inner Ring Road* (périphérique autour du centre), les routes A406 et A205 (dans la banlieue) et l'autoroute M25 (qui délimite le grand Londres).

#### 2.1.4 Le réseau des égouts londonien

Le réseau des égouts londonien est un système combiné qui récupère les eaux usées et les eaux de ruissellement. Le réseau est gravitaire, drainant de l'ouest vers l'est, dans la direction des stations de traitement de Beckton and Crossness. Quand la capacité du système est atteint, des débordements composés d'une mélange des eaux usées et des eaux de ruissellement, se manifestent d'abord sur les rivières Lee et Thames, afin de réduire le risque d'inondations pour les maison et les stations de traitement.

*Ce système datant de l'époque victorienne, sa capacité est insuffisante pour éviter les débordements en cas de fortes pluies. De plus, il n'existe aucune carte assez complète des systèmes d'égouts et de drainage. Cela a comme conséquence que la réparation et la maintenance de ces systèmes ne sont pas assurées comme il le faudrait.*

Information détaillée sur l'histoire de l'égouttage en Londres (début en 1844) est disponible à l'Internet<sup>33</sup>.

---

<sup>31</sup> [www.tfl.gov.uk](http://www.tfl.gov.uk)

<sup>32</sup> [www.dft.gov.uk](http://www.dft.gov.uk)

<sup>33</sup> <http://www.swopnet.com/engr/londonsewers/londontext1.html>.

## 2.2 STRATEGIES, PLANS, REGLEMENTATIONS (LEVIERS POLITIQUES) – MESURES NON-STRUCTURELLES

### 2.2.1 Instruments de planification

#### 2.2.1.1 *Résumé des administrations importantes*

##### GESTION DE L'EAU

###### Niveau national

Les décisions de la politique globale pour les mesures contre les inondations est prise dans le « Ministry for Agriculture Fisheries and Food » (MAFF).

Le DEFRA (Department for Environment, Food and Rural Affairs) fournit des documents stratégiques comme base de décision, aidé par un programme de recherche scientifique gouverné par le DEFRA et le Environment Agency.

L' *Environment Agency* a un rôle superviseur pour toutes les matières concernant protection contre les inondations. L'Environment Agency est l'autorité principale pour les grandes rivières et la défense de la côte.

###### Niveau local

Avec la création d'une autorité stratégique pour le grand Londres – le *Great London Authority* – il y a une entité qui a la responsabilité globale de prendre des mesures contre les inondations en Londres (London Assembly, 2002).

Pour les cours d'eau, normalement les autorités locales sont responsables. Mais dans les « districts de drainage interne », le pouvoir est dans les mains des « *Internal Drainage Boards* ». Cette responsabilité s'étire aussi aux mesures de défenses locales contre les inondations.

Les autorités locales sont aussi responsables pour le développement urbain, aussi dans les zones inondables et près des cours de rivières. Ils doivent contrôler l'impact de ces développements sur l'environnement, y inclus l'impact sur le risque d'inondations.

##### GESTION DES RESEAUX D'EGOUTTAGE

Différent aspects de drainage sont la responsabilité des 33 communes de Londres (« *boroughs* »), le Great London Authority, Transport for London, Thames Water et des propriétaires privés dans certains cas. Chaque solution nécessitera un effort en collaboration (London Assembly, 2005).

*Thames Water* est le contractant principal des services de l'égouttage, l' *Environment Agency* est le régulateur environnementale, le OFWAT (Office of Water Services) est le régulateur financière de l'industrie de l'eau, le *Great London Authority* a la responsabilité globale. En plus, un grand nombre des particuliers possèdent une partie du système de drainage. Les « *Boroughs* » ont la responsabilité du drainage des autoroutes.

### 2.2.1.2 Résumé des instruments de planification

#### DES PLANS D'AMENAGEMENT D'EAU ET RISQUE D'INONDATIONS

Les instruments de planification sont destinés à aider les autorités, l'Environment Agency et toutes les autres entités qui touchent de près ou de loin au risque d'inondations.

Il est néanmoins clair que dans beaucoup de plans les « inondations en relation avec le réseau d'égouttage suites à des pluies de forte intensité et de brève durée » sont traitées trop souvent d'une manière secondaire. Cette situation est très regrettable comme ce type d'inondations présente le risque le plus haut à court terme (London Assembly, 2002).

Le Great London Authority (GLA) devrait prendre en Londres le rôle pionnier dans ce domaine. Les documents et plans suivant sont importants pour cette étude :

#### Niveau national

Le *Planning Policy Guidance 25* (PPG25) qui fournit des conseils aux autorités locales et aux promoteurs sur la façon de prendre en compte le risque d'inondation dans le processus de planification et de développement (TSO, 2001). Le plan procure une hiérarchie de réponse relaté au risque d'inondations : des développements nouvelles ne sont pas permis dans des zones à grandes risque, dans les zones à risque minimale ou moyen, développements sont permis s'ils sont résistants aux inondations.

Mais une nouvelle version de ce plan est en élaboration. Il s'agit du *Planning Policy Statement 25* (PPS25), dont l'un des changements clés est la proposition que l'*Environment Agency* devienne un consultant statutaire en ce qui concerne les demandes de planification. Ainsi la relation entre une bonne planification urbaine et l'aménagement d'eau serait intégrée dans un mécanisme effective. La nouvelle version serait disponible à la fin de l'année 2006.

*Le problème d'application de ce guide pour Londres consiste en le fait que – sans protection – une grande partie de Londres souffre d'un risque d'inondation. Ainsi une interdiction de construction reste une solution théorique.*

#### Niveau du bassin

Le *Catchment Flood Management Plan* (CFMP) est un document qui forme une base pour la gestion du risque d'inondations au niveau du bassin. Un tel plan est développé avec toutes les entités impliquées dans la gestion des inondations au niveau du bassin.

Il y a des cartes qui indiquent les zones d'inondation, mais il n'y pas d'indication spécifique pour les types d'inondation qu'on étudie ici. En plus, les infrastructures de défense existants ne sont pas tenus en compte dans ces cartes, ce qui dans certains cas trompe la population ou des acheteurs d'immeubles qui se préoccuperont sans raison (London Assembly, 2002). *Ainsi ces cartes devraient être renouvelées d'une manière continue mais aussi complétés avec de l'info sur les causes d'inondation (pas assez de gestion, manque de capacité, etc.).* Il n'est pas clair si entre-temps l'Environment Agency a produit des cartes plus efficaces et détaillées.

#### Niveau de la ville de Londres

Aussi sur le niveau de Londres, beaucoup de documents ont déjà été publiés. Par exemple dans le document récent « *Mayor's Further Alterations to the London Plan* » (Mayor of London, 2006) l'usage des

« Systèmes durables de drainage urbain » (voire plus loin) est le point central. Un extrait du London Plan est donné en Annexe 17.

Pour le moment, le GLA est en train de développer une étude « Regional Flood Risk Assessment » (comm. Personelle, K. Reid). Il est déjà clair que les inondations en relation avec le réseau d'égouttage sont beaucoup moins connues et étudiés que les autres types d'inondations.

### Niveau local

Sur un niveau encore plus local, par exemple le 'City of London' (le district financière de Londres) a aussi produit des plans (City of London, 2006b):

- Le '*City of London Unitary Development Plan*' : décrit des mesures d'aménagement contre les inondations (City of London, 2002).
- Le '*City of London Issues and Options for the Local Development Framework*' considère deux options à réduire le risque d'inondation: 'des systèmes durables de drainage (voire plus loin) et les toitures vertes (City of London, 2006a);
- Le '*City of London Sustainability Policy*' réfère à la nécessité d'action intégrée pour la réduction du risque d'inondation (City of London, 2005).

Pour le « London Thames Gateway », un « *Strategic Flooding Risk Assessment* » est développé (London Assembly, 2005). Dans ces genres de documents, on retrouve de l'information sur les niveaux d'inondation possible dans chaque quartier et des modèles qui décrivent l'impact des scénarios de développement futurs. Pour le London Thames Gateway, le focus est néanmoins des inondations fluviales. Des « Evaluations Stratégiques du Risque d'Inondations » détaillées devraient être développés au moins pour toutes les zones critiques et pour chaque type d'inondation.

Chaque commune (33 « boroughs » en total) devra développer sa propre réponse sur les problèmes d'inondation (comm. pers., K.Reid).

## **DES PLANS D'URBANISME**

Les *plans régionaux d'aménagement spatial* doivent identifier les zones à risque d'inondations, basé sur les cartes (des zones d'inondation naturelle) indicatives de l'Environment Agency ; si le risque possède une signification régionale.

A Londres il y a beaucoup d'initiatives, de plans et des instituts compétents en matière de développement urbain. Plus d'information se retrouve entre autre dans les documents (Mayor of London, 2005), (London Assembly, 2005), etc.

## **DES PLANS CONCERNANT LE TRANSPORT ET ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES ET DES EAUX DE PLUIE**

Il n'y *pas de carte globale satisfaisante des systèmes d'égouttage et drainage en Londres* (London Assembly, 2002). Thames Water semble d'avoir un plan des systèmes sous sa responsabilité, mais dans les communes (« boroughs ») la situation démontre une grande variabilité. Il y a aussi des particuliers qui ont une responsabilité locale pour certaines parties du système.

La situation est à peu près la même pour l'existence des *modèles hydrauliques* qui donnent aux autorités la possibilité d'évaluer la capacité hydraulique existante du système et d'évaluer la charge d'un développement nouveau sur ce système. Thames Water possède des modèles hydrauliques pour son infrastructure, mais la situation dans les « boroughs » est très diverse et les parties en possession des particuliers ne seront pas ou partiellement tenus en compte dans ses modèles.

## 2.2.2 Instruments réglementaires

L'Agence de Protection de l'Environnement exige que des *toits verts* soient installés sur les nouvelles constructions de bureaux, centres commerciaux, complexes sportifs et logements sociaux. Ce type de toiture présente de nombreux avantages: conservation d'un habitat, isolation thermique, absorption de l'eau de pluie et protection contre les inondations, amélioration de la qualité de l'air.

Actuellement, le gouvernement considère la possibilité d'exiger des *plans de drainage intégrés* pour des zones urbaines, c'est-à-dire des plans qui prennent en compte tant les inondations dues aux eaux de ruissellement que celles dues aux crues. Mais, il ne s'agit pas encore d'un instrument réglementaire.

Des développements nouveaux devraient être obligés à installer des systèmes d'égouttage séparés et des mesures de réutilisation des eaux de ruissellement (London Assembly, 2005).

## 2.2.3 Instruments économiques

### COÛTS DES INVESTISSEMENTS

Le prix d'éviter « des inondations en relation avec le réseau d'égouttage suites à des pluies de forte intensité et de brève durée » est environ **42.000 livres par propriété**, avec un maximum d'environ 500.000 livres (Middlesex University, 2004). Ainsi le prix d'éviter ces inondations peut être cher. Le document mentionné donne des tableaux simples qui servent à la détermination du coût maximal des investissements anti-inondation pour chaque type de construction. Ainsi les coûts et bénéfices des mesures peuvent être pesés d'une manière rationnelle.

- Par exemple, pour améliorer le risque d'inondations pour une maison standard d'une probabilité de 1/5 à 1/50 chaque année ; on peut maximalement investir 22.000 livres.
- Il est clair que les tableaux pèsent seulement les coûts tangibles (par exemple pas l'effet sur la santé, le stress, la perte des choses qui ont une très grande valeur personnelle) ;

L'association des firmes d'assurances anglaises (ABI, 2004) demande **une investissement par les compagnies d'eau de plus d'un milliard de livres** (pour le Royaume-Uni en total) dans la période 2005-2010 pour réduire le »risque d'inondation en relation avec le réseau d'égouttage », car le risque d'inondation de ce type d'inondation est beaucoup plus grand (typiquement une probabilité de 3-4 % chaque année en comparaison avec une probabilité de 0,5- 1 % pour les autres types d'inondation. Autrement on craint que les dégâts annuelles pourraient augmenter d'environ 270 millions de livres (dégâts économiques totales, entre 75 et 200 millions de ces dégâts sont payés par les assurances) jusqu'à plus de 2 milliard de livres. Cet amont devrait venir d'une **augmentation du prix de l'eau** d'environ 2,5-17,5 livres par an pour chaque abonnée.

### SUBSIDES

On n'a pas retrouvé des indications qu'ils auraient des subsides pour promouvoir des mesures de « drainage durable » ou d'autres mesures contre les inondations.

### ASSURANCES

Il y a une possibilité que les cotisations pour les assurances vont augmenter significativement dans des zones à grand risque d'inondations, et en certains cas peut-être les assurances seront même retirées. (City of London, 2006b). Ceci évoquerait un **problème d'abordabilité** pour l'habitation.

Une bonne initiative prise par différentes communes après l'occurrence des inondations, est la création d'une cellule qui assiste les habitants avec **la réclamation des fonds de l'assurance** (London Assembly, 2002).

## 2.2.4 Instruments informationnels

En conclusions, **le Royaume-Uni peut être considéré comme un pays exemplaire** en ce qui concerne la présence et la dissémination de l'information au sujet des inondations et des mesures à prendre contre les inondations.

Beaucoup d'information est disponible à **l'internet**. Mais il y a aussi des **campagnes spécifiques** (p.ex. on envoie des documents par la poste, des brochures sont disponibles dans des bâtiments publics, etc.). Par exemple le « Consumer Council for Water » prend une rôle active pour assurer que les companies d'égouttage prennent les problèmes d'inondation comme une priorité (Consumer Council for Water, 2005).

### **INFORMATION SUR LA CONSTRUCTION DES BATIMENTS D'UNE MANIERE « INONDATION-FLEXIBLE » (« FLOOD RESILIENT »)**

A l'internet, il y a différents sites web <sup>34</sup> qui donnent de l'information – pour les résidents et pour les ouvriers – détaillée et pratique pour **construire votre maison d'une manière flexible** afin de réduire les dégâts en cas d'inondation. Des exemples : des tubes uni-directionnelles pour les systèmes de drainage ; la localisation des instruments électriques, etc.

Il y a de l'information détaillée pour les entrepreneurs de construction mais aussi des brochures vulgarisées pour chacun.

### **INFORMATION SUR LE RISQUE D'INONDATION**

Il y a des **cartes qui indiquent les zones d'inondation**, mais il n'y pas d'indication spécifique pour les types d'inondation qu'on étudie ici. Ces cartes sont disponibles à l'internet, ainsi des intéressés peuvent analyser le risque d'inondations pour la maison spécifique qu'ils vont acheter.

Le service en ligne "*Floodline*" <sup>35</sup> peut-être contacté **pendant les inondations** (voire plus loin) pour savoir les niveaux d'alerte mais il peuvent aussi évaluer le risque auquel vous êtes exposé. Pour ce dernier point, il est aussi possible de contacter les autorités locales.

### **INFORMATION GENERALE**

Sur le site de l'Agence de Protection Environnementale Ecosaise<sup>36</sup> de nombreuses brochures sont à disposition de la population pour tout ce qui concerne les inondations (tant avant, pendant, qu'après). Il s'agit de conseils qui peuvent tout aussi bien s'appliquer à Londres en particulier.

---

<sup>34</sup> [www.abi.org.uk](http://www.abi.org.uk) -> publications -> flooding; [www.communities.gov.uk](http://www.communities.gov.uk) -> building regulations -> building regulations approved documents and associated guidance ; [www.environment-agency.gov.uk/subjects](http://www.environment-agency.gov.uk/subjects) -> flood -> floodline; [www.ciria.org/flooding](http://www.ciria.org/flooding) -> reducing the impact online flood library -> flood factsheets -> preparing for a flood; [www.ccwater.org.uk](http://www.ccwater.org.uk).

<sup>35</sup> [www.environment-agency.gov.uk/subjects](http://www.environment-agency.gov.uk/subjects) -> flood -> floodline

<sup>36</sup> [www.sepa.org.uk](http://www.sepa.org.uk).

## 2.3 TECHNIQUES PREVENTIVES MISES EN OEUVRES – MESURES STRUCTURELLES

### 2.3.1 Mesures techniques

#### SYSTEMES DURABLES DE DRAINAGE URBAIN - "SUSTAINABLE URBAN DRAINAGE SYSTEMS" (SUDS)

L'approche SUDS combine plutôt une série de possibilités techniques, afin d'imiter le canevas naturel de drainage et infiltration. Le but de SUDS est d'abord de minimaliser le risque d'inondation, mais aussi de promouvoir le rechargement de la nappe phréatique et la qualité de l'eau et de donner des possibilités à une écologie spécifique dans les zones urbaines. Ces possibilités incluent :

- Des mesures préventives : la réutilisation des eaux de ruissellement, les toitures vertes, etc. ;
- Des filtres verts : des zones vertes qui dirigent l'eau des zones imperméables ;
- Des techniques d'infiltration ;
- Des pavements perméables et poreuses ;
- Des bassins, des petits « étangs » ; etc ;

Assez d'espace libre est néanmoins une précondition essentielle pour la réussite d'une approche SUDS, suivi par la nécessité d'un gestion continue des infrastructures.

De l'information détaillée <sup>37</sup> se retrouve entre autre à (CIRIA, 2001), (CIRIA, 2004), etc.

*Il s'avère nécessaire que tous les nouveaux développements prennent en compte le risque potentiel d'inondation et se dirigent vers l'approche SUDS. Le point faible de l'approche SUDS pour le moment étant que l'approche n'est pas soutenue d'une manière légale, ni d'une contrôle persistante sur le terrain . En plus, l'utilisation des principes SUDS dans des infrastructures existants (la plus grande partie en Londres) est une proposition difficile (London Assembly, 2002).*

Ainsi l'application de l'approche SUDS est encore en stage de début.

#### GREEN GRID

Les plans pour le "Green Grid" progressent trop lentement (London Assembly, 2005). Dans le « Green Grid » de l'espace ouvert est maintenu comme espace multi-fonctionnel (entre aussi pour espace inondable). Mais il faudra identifier très vite les parcelles qu'il faudrait garder ou acquérir d'une manière compulsatoire pour réaliser le « Green Grid », car les développements urbains prennent de la place ouverte – qui est très rare - chaque journée rendant la réalisation du « Green Grid » chaque journée plus difficile. Il n'y a pas de mécanismes pratiques pour réaliser le « Green Grid ».

#### DRAINAGE DES ROUTES

Toutes les nouvelles routes sont construites avec des systèmes de drainage, afin d'ôter l'eau efficacement de la surface des routes et de fournir un passage sûr pour les voitures et les piétons. Les vieilles routes, quant à elles, ne possèdent pas de tels systèmes. Elles ont seulement des rigoles pour évacuer l'eau. L'idéal est de connecter ces rigoles aux systèmes de drainage mais il s'agit d'une opération fort coûteuse. Dans un premier temps, ce raccordement est fait uniquement aux endroits où il s'avère nécessaire.

---

<sup>37</sup> <http://www.ciria.org/suds>.

## MESURES SPECIFIQUES POUR LE METRO

Le QRA (*Quantified Risk Assessment for the London Underground*) regarde aussi les risques d'inondations (GLA & Climate Change Partnership, 2005). *Les stations et parties du métro qui ont une risque augmentée, doivent être identifiées et des mesures spécifiques doivent être développées.* A part des mesures générales (contrôle à la source, construction des drains de plus grande capacité, etc.) deux types de mesures spécifiques sont envisagés :

- Des barrières pour éviter l'entrée de l'eau dans les stations ;
- Des mécanismes pour disperser de l'information spécifique vers les passagers ;

Les parties concernées sont Transport for London, London Boroughs, London Underground Limited, le Highways Agency, Thames Water et l'Environment Agency. Le grand nombre de ces parties rend l'implémentation des mesures assez difficile.

### 2.3.2 Outils d'aide à la décision

Les habitants de Londres ont la possibilité de consulter une carte en ligne (voire plus haut) pour voir s'ils se trouvent dans une zone sensible aux inondations.

### 2.3.3 Infrastructures collectives

#### THAMES TIDEWAY STRATEGY

Le « Thames Tideway Strategy » propose la construction d'un nouveau tunnel et bassin d'orage énorme afin d'éviter l'émission des eaux usées dans les rivières (estimations des coûts de 2 billion de livres). La grande difficulté pour la réalisation consiste en l'utilisation de l'infrastructure privée pour le but commun (London Assembly, 2005).

#### INVESTISSEMENTS DE THAMES WATER

Thames Water a calculé qu'environ 4.000 maisons sont en danger d'inondation causé par le système d'égouttage (London Assembly, 2002). Ils ont demandé des fonds au près d'OFWAT. Ceci a résulté dans un programme d'investissement afin de réduire le risque d'inondations en deux phases (avec un coût d'unité différente):

- 1.500 maisons – 48 million de livres ;
- 500 maisons – 32 million de livres.

Ceci démontre que les investissements actuels ne couvrent qu'à peu près la moitié des maisons en danger.

### 2.3.4 Infrastructures individuelles

N'importe quel drain ou les égouts privés qui emmènent les déchets ménagers sont sous la responsabilité du propriétaire de la maison à laquelle ils sont reliés. Celui-ci est responsable de ce système, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des limites de sa propriété, et ce jusqu'à l'endroit où est fait le raccordement avec les drains et égouts publics. Si une conduite d'égout est partagée entre plusieurs habitations, alors la responsabilité tombe sur toutes les parties concernées.



### 2.3.5 Gestion des infrastructures

La maintenance des systèmes de drainage en surface reste une compétence soit du Great London Authority, soit des autorités routières. Le *Transport for London* est quant à lui responsable de la gestion du métro et de l'aménagement de son système de drainage.

Il n'y a pas de carte globale satisfaisante des systèmes d'égouttage et drainage en Londres (London Assembly, 2002). Le monitoring du système de drainage est incomplet. La responsabilité de certaines parties du système n'est pas claire. Tout ceci restreint un bon entretien et l'exécution efficace des réparations nécessaires du système d'égouttage et drainage. Il est très clair que cette situation aggrave le risque d'inondations très significativement.

## 2.4 GESTION DE CRISE

L'information donnée dans ce chapitre est naturellement valable pour chaque type d'inondation.

### AVERTISSEMENTS

Le *UK Met Office* publie des *Heavy Rainfall Warnings* destinés aux régions, bien que ceux-ci soient directement envoyés aux autorités locales.

Mais c'est l'*Agence Environnementale* (Environment Agency) qui est le responsable principal pour lancer des avertissements de risque d'inondations.

- Si l'*Agence Environnementale* pense que ces fortes pluies peuvent aboutir aux débordements des rivières, un code d'inondation devra être activé. Il s'agit d'une séquence qui progresse d'une alerte (Flood Watch : inondation possible) à un avertissement (Flood Warning : inondation très probable : réagir immédiatement) jusqu'à un avertissement d'inondation sévère (Severe Flood Warning : inondation et danger de vie très probable : réagir immédiatement). En plus de ces trois niveaux, il existe une quatrième séquence qui indique que le risque est passé.
- Le but est d'avertir le public au moins 2 heures d'avance ;
- Les avertissements sont diffusés de différentes manières :
  - Les moyens classiques : sur les chaînes de télévision, à la radio ou sur le Web, par fax aux partenaires professionnels; des sirènes,
  - avec un AVM (Automatic Voice Message) pour lequel les habitants des zones à grand risque peuvent s'inscrire (en 2002 en Londres environ 2.784 personnes - 3,1 % des 90.000 habitants à risque d'inondation chaque année - utilisaient ce service)
  - et la population a aussi la possibilité de consulter un 24 h service par téléphone "Floodline" ;
  - au futur : courrier électronique, télévision digitale,

### REPONSE

La responsabilité quant à la réponse face aux inondations dues aux eaux de ruissellement *reste entre les mains des autorités locales et les services d'urgence* qui se concerteront avec la police de Londres pour le respect du trafic. Ils attendent l'avertissement de l'Agence Environnementale avant de réagir (London Assembly, 2002).

Les mesures d'urgence sont couvertes par le *Civil Contingencies Act 2004*.

Les autorités locales couvrent leurs coûts par les revenus provenant de la Council Tax sur les résidents et les entreprises, complétés par la subvention directe du gouvernement central.

## RESTAURATION

On ne paie pas assez d'intérêt aux impacts sociaux d'un évènement d'inondation. Il faudrait aussi regarder aux impacts sur la santé de la population, aux impacts psychologiques.

Une bonne initiative prise par différentes communes après l'occurrence des inondations, est la création d'une **cellule administrative qui assiste les habitants** avec la provision des lits, de l'électricité et le gaz, de l'abri temporaire, de la nourriture, etc. (London Assembly, 2002).

## RETOUR D'EXPERIENCE

Une voix de critique<sup>38</sup> mentionne différents points à améliorer dans la gestion de crise :

- La réalisation du « Thames Barrier » a donné au public de Londres un faux sense de sécurité ; ce qui a eu pour résultat un effort diminué dans les plans d'urgence pour les inondations et des économies dans les budgets pour les actions d'urgence ;
- Les vieux plans d'urgence ne sont plus mis à jour et des exercices pour les services d'urgence ne sont plus organisés avec une fréquence satisfaisante ;
- Dans le cas des inondations sévères, la collaboration entre différentes communes est un grand problème ;

Le point faible du système d'avertissement par AVM est le fait que les habitants de Londres sont très mobiles ce qui nécessite un maintien continu de la liste des gens à avertir (London Assembly, 2002). Des solutions innovatives doivent être abordées, qui tiennent compte de la mobilité des Londoniens.

Les inondations en 2000 ont démontré que les services d'urgence n'avaient pas assez de matériel spécifique à leur disposition (par exemple des bateaux gonflables) ni assez de gens compétents d'utiliser ce matériel (London Assembly, 2002). Les pompiers devraient avoir la mission statutaire supplémentaire de combattre les inondations, ce qui leur permettrait d'acquérir matériel et expérience dans ce domaine.

---

<sup>38</sup> <http://www.floodlondon.com/floodlt.htm>

## 2.5 CONTACTS

### GREATER LONDON AUTHORITY

Kevin Reid, Senior Strategist  
e-mail kevin.reid@london.gov.uk  
tel +44 20 7983 4991

Stuart Homann  
Tel +44 20 79836545

### ASSOCIATION OF BRITISH INSURERS

Dr Sebastian Catovsky  
Policy Adviser, Natural Perils  
51 Gresham Street  
London EC2V 7HQ  
Tel + 44 20 7216 7513  
e-mail sebastian.catovsky@abi.org.uk

### ENVIRONMENT AGENCY

Peter Borrows  
Kings Meadow House  
Kings Meadow Road  
Reading RG1 8DQ  
e-mail peter.f.borrows@environment-agency.gov.uk  
Tel: +44 (0)118 953 5303  
Mob: +44 (0)7768 864 123

### CITY OF LONDON

Simon Mills  
City of London Corporation  
e-mail Simon.Mills@cityoflondon.gov.uk

## 2.6 SYNTHÈSE

Le grand nombre des documents (techniques, politiques, informatifs) récents démontrent la **conscience croissante des Londoniens** et ses politiciens au sujet des inondations et le développement des mesures anti-inondation durables.

Il est néanmoins clair que dans beaucoup de plans les « inondations en relation avec le réseau d'égouttage suites à des pluies de forte intensité et de brève durée » sont traitées trop souvent d'une manière secondaire (London Assembly, 2002).

Le **Great London Authority** devrait prendre le rôle pionnier dans ce domaine. Le GLA est en train d'assumer ce rôle en exécutant un « **Regional Flood Risk Assessment** ».

Le réseau des égouts londonien est un système combiné qui récupère les eaux usagées et les eaux de ruissellement. Ce système datant de l'époque victorienne, **sa capacité est insuffisante pour éviter les débordements en cas de fortes pluies.**

## INSTRUMENTS DE PLANIFICATION

La relation pertinente entre l'aménagement spatial (le développement urbain) et l'aménagement d'eau (des mesures contre les inondations) ne peut pas être accentué trop. Car le tempo rapide des développements (maisons, bureaux) en Londres aggrave le risque d'inondations chaque jour. Ainsi l'installation des mesures techniques pour diminuer le risque actuel n'est pas assez, **le développement urbain dans le futur proche doit incorporer « une approche anti-inondation » pour chaque réalisation. Un planning efficace de l'affectation du sol est incontestablement la solution la moins coûteuse pour les problèmes d'inondation** (London Assembly, 2005).

Le **Planning Policy Statement 25 (PPS25)** est en cours de développement, dont l'un des changements clés est la proposition que l'Environment Agency devienne un consultant statutaire en ce qui concerne les demandes de planification. Ainsi **la relation entre une bonne planification urbaine et l'aménagement d'eau serait intégrée dans un mécanisme effective**. La nouvelle version serait disponible à la fin de l'année 2006.

Des « **Evaluations Stratégiques du Risque d'Inondations** » détaillées devraient être développés au moins pour toutes les zones critiques et pour chaque type d'inondation. Car à ce moment, les « inondations en relation avec le réseau d'égouttage suites à des pluies de forte intensité et de brève durée » ne sont pas du tout considérées dans ces évaluations stratégiques. Pour le moment, le GLA est en train de développer une étude « **Regional Flood Risk Assessment** » (

Il y a des cartes qui indiquent les *zones d'inondation*, mais il n'y pas d'indication spécifique pour les types d'inondation qu'on étudie ici. *En plus, les infrastructures de défense existants ne sont pas tenus en compte dans ces cartes, ce qui dans certains cas trompe la population ou des acheteurs d'immeubles qui se préoccuperont sans raison. Ainsi les cartes des zones inondables devraient être renouvelées d'une manière continue mais aussi complétés avec de l'info sur les causes d'inondation (pas assez de gestion, manque de capacité, etc.).*

**Il n'y pas de carte globale satisfaisante des systèmes d'égouttage et drainage en Londres** (London Assembly, 2002). Le monitoring du système de drainage est incomplet. **La responsabilité de certaines parties du système n'est pas claire. Tout ceci restreint un bon entretien et l'exécution efficace des réparations nécessaires du système d'égouttage et drainage.**

La situation est au peu près la même pour l'existence des *modèles hydrauliques* qui donnent aux autorités la possibilité d'évaluer la capacité hydraulique existante du système et d'évaluer la charge d'un développement nouveau sur ce système.

## INSTRUMENTS REGLEMENTAIRES

**A ce moment il n'y a pas assez d'instruments réglementaires en Londres, tandis que la nécessité se manifeste clairement.**

- L'Agence de Protection de l'Environnement exige que des toits verts soient installés sur les nouvelles constructions de bureaux, centres commerciaux, complexes sportifs et logements sociaux.
- Actuellement, le gouvernement considère la possibilité d'exiger des plans de drainage intégrés pour des zones urbaines, c'est-à-dire des plans qui prennent en compte tant les inondations dues aux eaux de ruissellement que celles dues aux crues.
- Des développements nouveaux devraient être obligés à installer des systèmes d'égouttage séparés et des mesures de réutilisation des eaux de ruissellement (London Assembly, 2005).

## INSTRUMENTS ECONOMIQUES

Le prix d'éviter des inondations peut être cher. Il y a un document (Middlesex University, 2004) qui donne des tableaux simples qui servent à **la détermination du coût maximal des investissements anti-inondation pour chaque type de construction.**

L'association des firmes d'assurances anglaises (ABI, 2004) demande **une investissement par les compagnies d'eau de plus d'un milliard de livres** (pour le Royaume-Uni en total) dans la période 2005-2010 pour réduire le »risque d'inondation en relation avec le réseau d'égouttage », car le risque d'inondation de ce type d'inondation est beaucoup plus grand que pour les autres types. Cet amont devrait venir d'une **augmentation du prix de l'eau** d'environ 2,5-17,5 livres par an pour chaque abonnée.

Il y a une possibilité que les **cotisations pour les assurances vont augmenter** significativement dans des zones à grand risque d'inondations, et en certains cas peut-être les assurances seront même retirées. (City of London, 2006b). Ceci évoquerait un **problème d'abordabilité** pour l'habitation.

Une bonne initiative prise par différentes communes après l'occurrence des inondations, est la création d'une cellule qui assiste les habitants avec **la réclamation des fonds de l'assurance.**

## INSTRUMENTS INFORMATIONELLES

Le Royaume-Uni peut être considéré comme **un pays exemplaire** en ce qui concerne la présence et la dissémination de l'information au sujet des inondations et des mesures à prendre contre les inondations.

Beaucoup d'information est disponible à **l'Internet**. Mais il y a aussi des **campagnes spécifiques** (p.ex. on envoie des documents par la poste, des brochures sont disponibles dans des bâtiments publics, etc.).

Il y a **de l'information** – pour les résidents et pour les ouvriers – détaillée et pratique **pour construire votre maison d'une manière flexible afin de réduire les dégâts en cas d'inondation**. Il y a de l'information détaillée pour les entrepreneurs de construction mais aussi des brochures vulgarisées pour chacun.

Il y a **des cartes qui indiquent les zones d'inondation.**

Le service en ligne "Floodline" peut-être contacté **pendant les inondations** pour savoir les niveaux d'alerte.

## TECHNIQUES PREVENTIVES ET MESURES STRUCTURELLES

L'approche **SUDS – Systèmes durables de drainage urbain** combine plutôt une série de possibilités techniques, afin d'imiter le canevas naturel de drainage et infiltration. Le but de SUDS est d'abord de minimaliser le risque d'inondation, mais aussi de promouvoir le rechargement de la nappe phréatique est la qualité de l'eau et de donner des possibilités à une écologie spécifique dans les zones urbaines. Assez d'espace libre est néanmoins une précondition essentielle pour la réussite d'une approche SUDS, suivi par la nécessité d'un gestion continue des infrastructures. Il s'avère nécessaire que tous les nouveaux développements prennent en compte le risque potentiel d'inondation et se dirigent vers l'approche SUDS. Le point faible de l'approche SUDS pour le moment étant que l'approche n'est pas soutenue d'une manière légale, ni d'une contrôle persistante sur le terrain . En plus, l'utilisation des principes SUDS dans des infrastructures existants (la plus grande partie en Londres) est une proposition difficile (London Assembly, 2002).

Les plans pour le **“Green Grid”** progressent trop lentement (London Assembly, 2005). Dans le « Green Grid » de l'espace ouvert est maintenu comme espace multifonctionnelle (entre aussi pour espace inondable). Mais il faudra identifier très vite les parcelles qu'il faudrait garder ou acquérir d'une manière compulsive pour réaliser le « Green Grid », car les développements urbains prennent de la place ouverte – qui est très rare - chaque journée rendant la réalisation du « Green Grid » chaque journée plus difficile. Il n'y a pas de mécanismes pratiques pour réaliser le « Green Grid ».

Thames Water a calculé **qu'environ 4.000 maisons sont en danger d'inondation causé par le système d'égouttage** (London Assembly, 2002) dans la partie du système sous sa responsabilité. Les investissements actuelles par Thames Water ne couvriront dans le futur proche qu'à peu près la moitié des maisons en dangers.

Les **mesures spécifiques pour le métro** doivent encore être développés sur le terrain, mais il y a une conscience unanime que de l'action doit être prise dans le futur proche.

Il n'y pas de **carte globale** satisfaisante des systèmes d'égouttage et drainage en Londres (London Assembly, 2002). Le **monitoring** du système de drainage est incomplet. La **responsabilité** de certaines parties du système n'est pas claire. **Tout ceci restreint un bon entretien et l'exécution efficace des réparations nécessaires du système d'égouttage et drainage.** Il est très clair que cette situation aggrave le risque d'inondations très significativement.

## GESTION DE CRISE

**L'Agence Environnementale** (Environment Agency) est le responsable principal pour lancer des avertissements de risque d'inondations. La responsabilité quant à la réponse face aux inondations dues aux eaux de ruissellement reste entre les mains des **autorités locales et les services d'urgence** attendent l'avertissement de l'Agence Environnementale avant de réagir. Beaucoup d'efforts ont été réalisés mais le retour d'expérience a néanmoins démontré différents points faibles.

Malgré l'utilisation de différentes chaînes de **communication** (comme l' Automatic Voice Message), des solutions innovatrices doivent être abordées, qui tiennent compte de la mobilité des Londoniens.

Les vieux **plans d'urgence** ne sont plus mis à jour et des **exercices pour les services d'urgence** ne sont plus organisés avec une fréquence satisfaisante. Les inondations en 2000 ont démontré que les services d'urgence n'avaient **pas assez de matériel spécifique** à leur disposition (par exemple des bateaux gonflables) ni assez de **gens compétents** d'utiliser ce matériel (London Assembly, 2002). Dans le cas des inondations sévères, la **collaboration** entre différentes communes est un grand problème.

Une bonne initiative prise par différentes communes après l'occurrence des inondations, est la création d'une **cellule administrative qui assiste les habitants** avec la provision des lits, de l'électricité et le gaz, de l'abri temporaire, de la nourriture, etc. (London Assembly, 2002).

## BIBLIOGRAPHIE

Arkell B. and Darch G. (2005). Climate change and London's transport systems, Technical report for the Greater London Authority and London Climate Change Partnership.

Association of British Insurers (ABI) (2004). The case for increased investment in sewer infrastructure.

Bains B., Hay G. and Klodawski E. (2004). Greater London-Demographic Review 2004, Data Management and Analysis Group, December 2004.

Buyse M. (2006). De drinkwaterbedrijven worden integrale waterketenbedrijven. Water. Januari-februari 2006.

CIRIA (2000). SUDS Best Practice Manual. CIRIA C523.

CIRIA (2004). Sustainable drainage systems: hydraulic, structural and water quality advice. CIRIA C609.

City of London (2002). The City of London Unitary Development Plan. Voire [http://www.cityoflondon.gov.uk/Corporation/our\\_services/development\\_planning/planning/udp/udp\\_2002.htm](http://www.cityoflondon.gov.uk/Corporation/our_services/development_planning/planning/udp/udp_2002.htm)

City of London (2005). City of London Core Strategy: Issues and Options, Local Development Framework.

City of London (2006a). City of London Sustainability Policy. Voire [http://cms.cityoflondon.gov.uk/Corporation/living\\_environment/sustainability/](http://cms.cityoflondon.gov.uk/Corporation/living_environment/sustainability/)

City of London (2006b, in progress). Developing a climate adaptation strategy for the City of London.

Consumer Council for Water (2005). Sewer flooding: your questions answered. Voire [www.ccwater.org.uk](http://www.ccwater.org.uk).

De la Roy et al. (2004). "Beter inzicht in de infiltratiemogelijkheden van regenwater". H2O 5 - 2004 p. 26.

Graham D. (2003). Industrial concentration and agglomeration in London, centre for Transport Studies, Imperial College London, 23rd July 2003.

Greater London Authority and London Climate Change Partnership. (2005). Climate change and London's transport systems. Summary report.

London Assembly (2002). Flooding in London: a London Assembly Scrutiny Report.

London Assembly (2005). London under threat . Flooding risk in the Thames Gateway.

Mayor of London (2005). The London Plan-Spatial Development Strategy for Greater London, Greater London Authority, February 2005.

Mayor of London (2006, in progress). Mayor's Further Alterations to the London Plan. See <http://www.london.gov.uk/mayor/strategies/sds/further-alt/alt/docs.jsp>.

Middlesex University (2004). Assessing the benefits of reducing the risk of flooding from sewers.

TSO (2001). Planning policy guidance 25: Development and flood risk. Voire

<http://www.communities.gov.uk/index.asp?id=1144113>.

VIBE (2000). Hemelwater gebruiken! Een handleiding voor gebruik van regenwater in huis.

VMM (2000). Waterwegwijzer voor architecten. Een handleiding voor duurzaam watergebruik in en om de particuliere woning. 80 p. <http://www.waterloketvlaanderen.be/uploads/VMMarchitect.pdf>

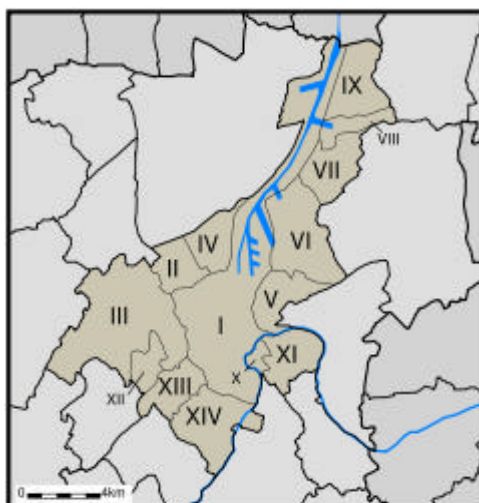
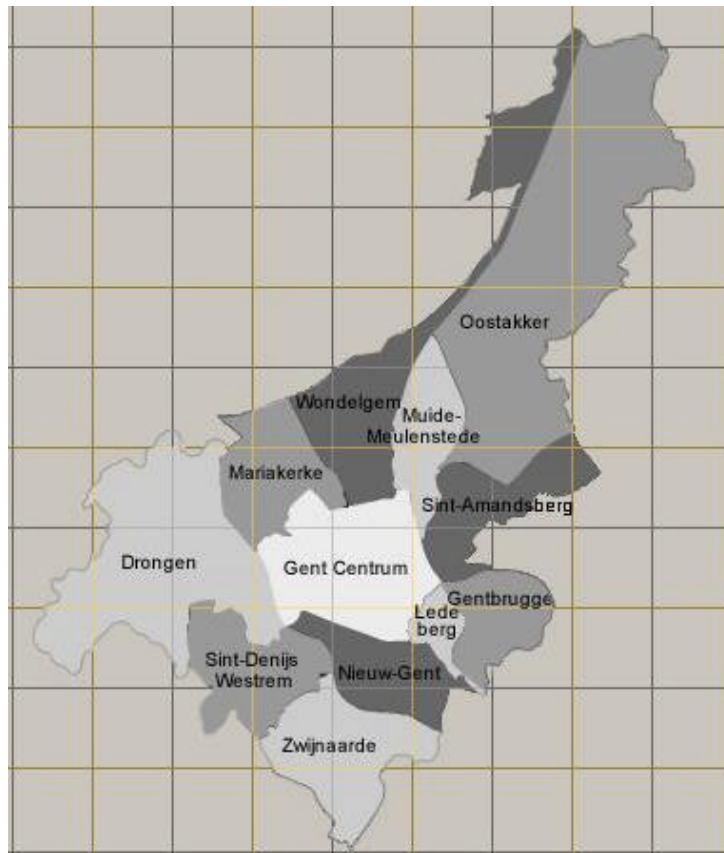


## **ANNEXES**

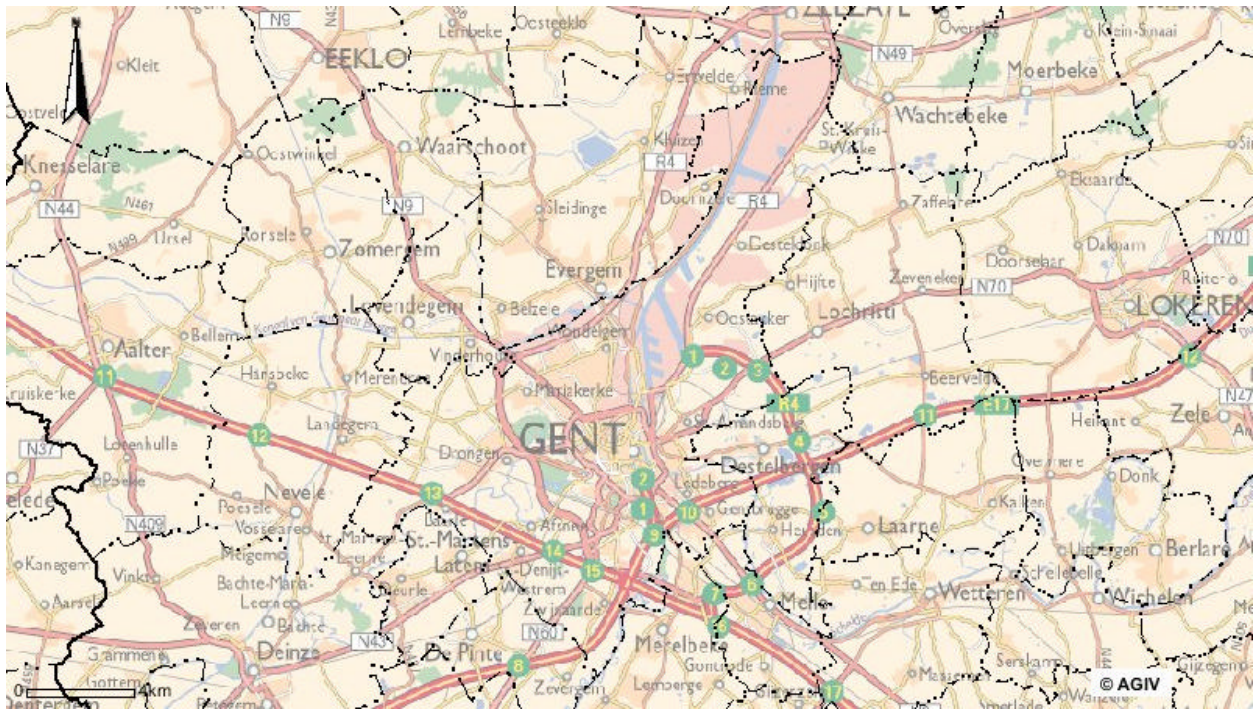


## Annexe 1: Information générale sur Gand

### PLAN DU TERRITOIRE DE GAND

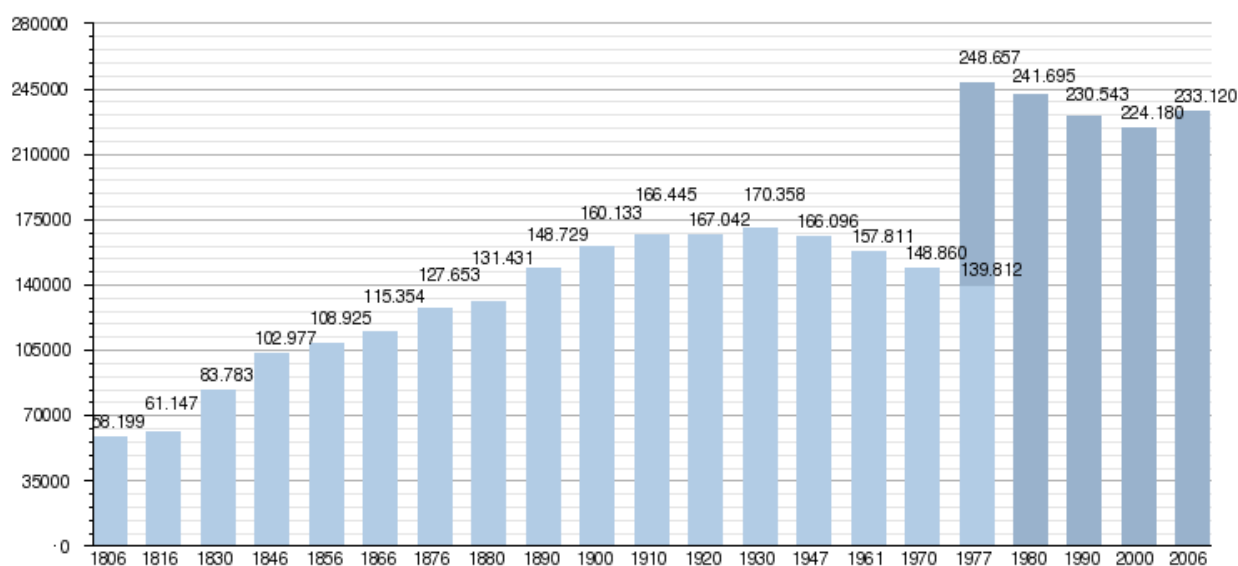


- I Gent
- II Mariakerke
- III Drongen
- IV Wondelgem
- V Sint-Amandsberg
- VI Oostakker
- VII Desteldonk
- VIII Mendonk
- IX Sint-Kruis-Winkel
- X Ledeberg
- XI Gentbrugge
- XII Afsnee
- XIII Sint-Denijs-Westrem
- XIV Zwijnaarde



## STATISTIQUES

### Nombre de population à Gand



Bron: NIS - Opm: 1806 t/m 1970 = volkstellingen op 31 december; vanaf 1977 = inwoneraantal per 1 januari

1927: aanhechting van gebiedsdelen van Desteldonk, Ertvelde, Evergem, Kluzen, Mendonk, Oostakker, Sint-Kruis-Winkel en Zelzate (+ 8 km<sup>2</sup> met 1.250 inwoners)

1965: aanhechting van Desteldonk, Mendonk en Sint-Kruis-Winkel en gebiedsdelen van Kluzen, Oostakker, Wachtebeke en Zaffelare. (+ 31,08 km<sup>2</sup> met 3.200 inwoners)

1977: aanhechting van Afsnee, Drogen, Gentbrugge, Ledeborg, Mariakerke, Oostakker, Sint-Amundsberg, Sint-Denijs-Westrem, Wondelgem, Zwijnaarde; gebiedsruil tussen Gent (Zwijnaarde) en Merelbeke (aanwinst voor Gent: + 87,34 km<sup>2</sup> met 108.952 inwoners)

[http://www4.gent.be/gent/bestuur/eloket/demo2005/tab1\\_17.htm](http://www4.gent.be/gent/bestuur/eloket/demo2005/tab1_17.htm)

| Arrondissement      | Nombre d'habitants | Superficie                   | Densité de population le 31/12/05 |
|---------------------|--------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| Afsnee (*)          | 1420               | 3,95 km <sup>2</sup>         | 359,49                            |
| Drogen              | 12276              | 27,43 km <sup>2</sup>        | 447,54                            |
| Gent-centrum        | 117323             | 21,69 km <sup>2</sup>        | 5409,08                           |
| Kanaalzone (**)     | 2500               | 48,65 km <sup>2</sup>        | 51,39                             |
| Gentbrugge          | 20045              | 7,86 km <sup>2</sup>         | 2550,25                           |
| Ledeborg            | 8240               | 1,09 km <sup>2</sup>         | 7559,63                           |
| Mariakerke          | 11680              | 5,20 km <sup>2</sup>         | 2246,15                           |
| Oostakker           | 12520              | 10,47 km <sup>2</sup>        | 1195,8                            |
| Sint-Amundsberg     | 22560              | 5,99 km <sup>2</sup>         | 3766,28                           |
| Sint-Denijs-Westrem | 5195               | 6,24 km <sup>2</sup>         | 832,53                            |
| Wondelgem           | 12348              | 5,82 km <sup>2</sup>         | 2121,65                           |
| Zwijnaarde          | 6854               | 12,04 km <sup>2</sup>        | 569,27                            |
| <b>Totaal</b>       | <b>232961</b>      | <b>156,43 km<sup>2</sup></b> | <b>1489,23</b>                    |

(\*) Afsnee: cette région est en principe subdiviée: Drogen et St-Denijs-Westrem

(\*\*) Zone de canal: cette région est en principe subdivisé: in Mendonk; Terdonk; Sint-Kruis-Winkel; Desteldonk

[http://statbel.fgov.be/verkiezingen2006/downloads/com\\_gem\\_44021\\_nl.doc.pdf](http://statbel.fgov.be/verkiezingen2006/downloads/com_gem_44021_nl.doc.pdf)

**Tabel 2: Samenstelling van de bevolking**

|                            | 1 januari 2000 |                  | 1 januari 2006 |                  | Evolutie |
|----------------------------|----------------|------------------|----------------|------------------|----------|
|                            | Aantal         | % van het totaal | Aantal         | % van het totaal |          |
| <b>Totale bevolking</b>    | <b>224180</b>  | <b>100,0%</b>    | <b>233120</b>  | <b>100,0%</b>    | ↗        |
| Bevolking < 20 jaar        | 47.544         | 21,2%            | 48.760         | 20,9%            | ↗        |
| Bevolking ≥ 20 en ≤ 64     | 135192         | 60,3%            | 142682         | 61,2%            | ↗↗       |
| Bevolking 65 jaar en +     | 41.444         | 18,5%            | 41.678         | 17,9%            | →        |
| <b>Mannen totaal</b>       | <b>108851</b>  | <b>100,0%</b>    | <b>114061</b>  | <b>100,0%</b>    | ↗        |
| Mannen < 20 jaar           | 24.246         | 22,3%            | 24.755         | 21,7%            | ↗        |
| Mannen ≥ 20 en ≤ 64        | 68.253         | 62,7%            | 72.503         | 63,6%            | ↗↗       |
| Mannen 65 jaar en +        | 16.352         | 15,0%            | 16.803         | 14,7%            | ↗        |
| <b>Vrouwen totaal</b>      | <b>115329</b>  | <b>100,0%</b>    | <b>119059</b>  | <b>100,0%</b>    | ↗        |
| Vrouwen < 20 jaar          | 23.298         | 20,2%            | 24.005         | 20,2%            | ↗        |
| Vrouwen ≥ 20 en ≤ 64       | 66.939         | 58,0%            | 70.179         | 58,9%            | ↗        |
| Vrouwen 65 jaar en +       | 25.092         | 21,8%            | 24.875         | 20,9%            | →        |
| <b>Gemiddelde leeftijd</b> | <b>40</b>      |                  | <b>40</b>      |                  | →        |

↗↗ : +5% of meer; ↗ : +1% tot +5%; → : -1% tot +1%; ↘ : -1% tot -5%; ↘↘ : -5% of minder

Bron: FOD Economie, Statistiek en Economische Informatie

**Tabel 3: Aantal huishoudens<sup>1</sup>**

|                            | 2000          |                  | 2004          |                  | Evolutie |
|----------------------------|---------------|------------------|---------------|------------------|----------|
|                            | Aantal        | % van het totaal | Aantal        | % van het totaal |          |
| Alleenstaande mannen       | 20.127        | 19,2%            | 22.520        | 20,6%            | ↗↗       |
| Alleenstaande vrouwen      | 23.240        | 22,1%            | 24.474        | 22,4%            | ↗↗       |
| Huishoudens van 2 personen | 32.231        | 30,7%            | 33.374        | 30,5%            | ↗        |
| Huishoudens van 3 personen | 13.559        | 12,9%            | 13.039        | 11,9%            | ↘        |
| Huishoudens van 4 personen | 9.892         | 9,4%             | 9.885         | 9,0%             | →        |
| Huishoudens van 5 personen | 3.752         | 3,6%             | 3.879         | 3,5%             | ↗        |
| Huishoudens van 6 personen | 1.220         | 1,2%             | 1.291         | 1,2%             | ↗↗       |
| Huishoudens van 7 personen | 443           | 0,4%             | 475           | 0,4%             | ↗↗       |
| Huishoudens van 8 personen | 361           | 0,3%             | 334           | 0,3%             | ↘↘       |
| Collectieve huishoudens    | 198           | 0,2%             | 221           | 0,2%             | ↗↗       |
| <b>Totaal huishoudens</b>  | <b>105023</b> | <b>100,0%</b>    | <b>109492</b> | <b>100,0%</b>    | ↗        |

↗↗ : +5% of meer; ↗ : +1% tot +5%; → : -1% tot +1%; ↘ : -1% tot -5%; ↘↘ : -5% of minder

Bron: FOD Economie, Statistiek en Economische Informatie

Revenus et activités économiques**Tabel 8 : Inkomensverdeling in 2003 (aangiften 2004)**

|                              | <b>Aantal aangiften</b> | <b>% van het totaal</b> | <b>België gemiddeld</b> |
|------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| <b>Totaal</b>                | <b>136279</b>           | <b>100,0%</b>           | <b>100,0%</b>           |
| ≤10.000 euro                 | 30.739                  | 22,6%                   | 18,2%                   |
| >10.000 euro en ≤20.000 euro | 47.187                  | 34,6%                   | 35,7%                   |
| >20.000 euro en ≤30.000 euro | 27.816                  | 20,4%                   | 20,9%                   |
| >30.000 euro en ≤40.000 euro | 13.046                  | 9,6%                    | 10,2%                   |
| >40.000 euro en ≤50.000 euro | 6.985                   | 5,1%                    | 6,1%                    |
| >50.000 euro                 | 10.506                  | 7,7%                    | 8,9%                    |

Bron: FOD Financiën

**Tabel 9 : Voornaamste economische activiteiten<sup>3</sup>**

| <b>Sector</b>  | <b>% van het totaal</b> |
|--|-------------------------|
| Vervoer, opslag en communicatie                          | 10,5%                   |
| Bouwnijverheid   | 2,5%                    |
| Industrie  | 48,0%                   |
| Productie en distributie van elektriciteit, gas en water | 0,8%                    |
| Hotels en restaurants                                    | 0,8%                    |
| Groot- en detailhandel, reparatie ...                    | 30,6%                   |
| Onroerende goederen, verhuur en diensten aan bedrijven   | 5,3%                    |
| Andere   | 1,5%                    |

Bron: FOD Financiën





## Annexe 2: Information concernant les inondations à Gand

### KORT OVERZICHT OVER DE OVERSTROMINGSPROBLEMEN OP HET GEBIED VAN GENT

| Date                     | Evènement   |
|--------------------------|---|
| 19-07-1956               | Hevige regenval: Gentbrugge: 81 mm/dag  |
| 20-09-1960               | Grote hoeveelheid water in het noorden in het centrum van het land: Gentbrugge (80 mm/dag). Verschillende overstromingen op verschillende plaatsen.   |
| 24-06-1969               | Hevige regenval: Langerbrugge, nabij Gent: 58 mm/dag  |
| 02-06-1992               | Hevige regenval: Gentbrugge: 84 mm/dag  |
| December 1993            | Zie 04/01/2000  |
| Januari 1995             | Zie 04/01/2000  |
| 28/29-08-1996            | Hevige regenval: Gentbrugge: 135 mm/2 dagen. Talrijke rivieren treden buiten hun oevers en veroorzaken belangrijke schade.  |
| 04/01/2000               | <p>Een bijkomende hevige regendag op 26/12/1999 veroorzaakte een recordafvoer op de Boven-Schelde (280 m<sup>3</sup>/sec) en een relatief minder groot debiet op de Leie (circa 200m<sup>3</sup>/sec). De gecombineerde afvoer van beide rivieren bedroeg te Gent dus, net zoals in december 1993 en in januari 1995, circa 500 m<sup>3</sup>/sec. Niettemin werden in beide rivieren en in de Ringvaart om Gent de hoogste waterstanden ooit genoteerd.</p> <p>De opgetreden problemen zijn zowel van directe aard (overstromingen) als van indirecte aard (aanslibbingen en schade aan het patrimonium). Er deden zich overstromingen voor langsheen de Leie, de Dender en het kanaal Gent-Oostende. Langsheen de gekanaliseerde Leie deden zich geen noemenswaardige problemen voor. De oude Leie trad tussen Deinze en Gent op diverse plaatsen buiten haar oevers en zette enkele tientallen woningen onder water in Sint-Martens-Latem, Afsnee, Drongen en Sint-Denijs-Westrem.</p> |
| Juli 2000                | Ledeberg: overstromingen  |
| 15-09-2000               | Er zijn overstromingen in de streken rond Gent en Kortrijk.   |
| 25/01/2002<br>28/02/2002 | – Wateroverlast in verschillende straten in Gent. Officieel erkend als ramp en dus is er ook een schadevergoeding via het Rampenfonds mogelijk..  |
| 03/08-08-2002            | Wateroverlast in verschillende straten in Gent. Officieel erkend als ramp.  |
| 18/21-08-2002            | Wateroverlast in verschillende straten in Gent. Officieel erkend als ramp.  |
| 23/24-08-2002            | Wateroverlast in verschillende straten in Gent. Officieel erkend als ramp.  |
| Eind 2002 - begin 2003   | Overstromingen rond Gent (vooral in Sint-Denijs-Westrem, Afsnee en Drongen). Officieel erkend als ramp.   |
| 03/04-07-2005            | Noodweer: overstromingen in Gent. Officieel erkend als ramp.  |
| 10/11-09-2005            | Wateroverlast in verschillende straten in Gent. Dit werd officieel erkend als ramp. Voor vele probleemwijken zijn sindsdien collectorenwerkzaamheden aan de gang of gepland. Andere werden reeds gefinaliseerd.   |
| 11-05-2006               | In Gent is de brandweer een tiental keer moeten uitrukken voor wateroverlast na de stortbuien. Een aantal straten in de stad kwam blank te staan. Heel wat dakgoten overstroomden zodat het water in de woningen binnenliep.  |
| 16-08-2006               | Drongen (o.a. Brugsesteenweg, Zeugsteeg en de Moortelputstraat): wateroverlast door verstopte riolering. Brandweer heeft riool gereinigd.   |

| Date       | Evènement   |
|------------|---|
|            | <p>In de Jan Breydelstraat zorgde de overvloedige regen wel voor schade. Daar liepen de kelders van het hotel Gravensteen onder water.</p> <p>Aan Nieuwhof in de Dampoortwijk hadden: Door de werken in de straat trekt het water daar maar moeilijk weg. Maandag begaf een van de pompen het, waardoor een aantal bewoners water in hun kelder kregen. De stortbuien gisteren zorgden voor wateroverlast in de Sint-Pietersnieuwstraat. De brandweer legde zandzakjes om erger te voorkomen.</p> |
| 25-08-2006 | Verschillende straten (vooral in Oostakker): in korte tijd 100 liter water/ m <sup>2</sup>  |

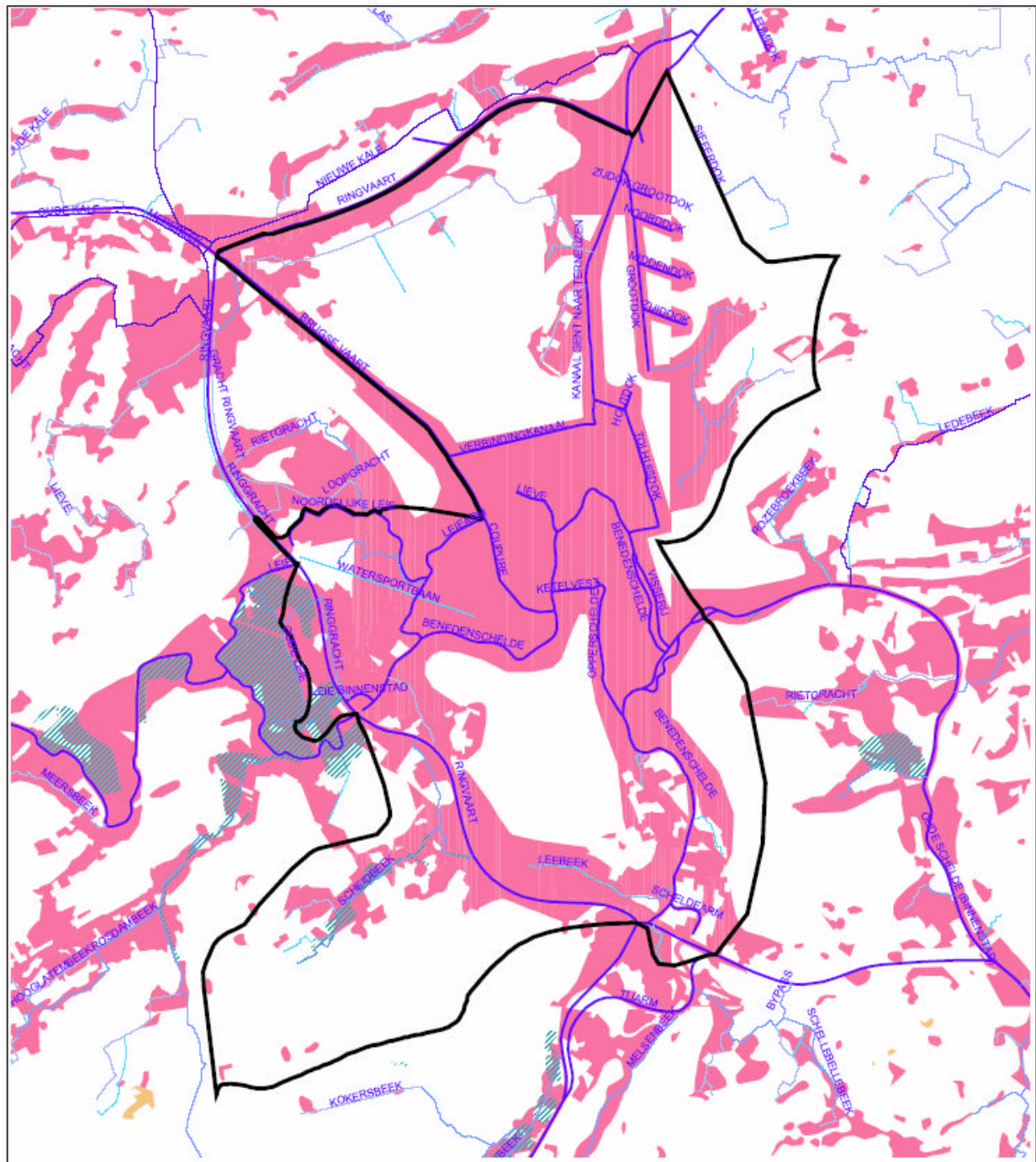
[http://www.meteo.be/nederlands/pages/Klimatologisch/century/geb\\_nee.html](http://www.meteo.be/nederlands/pages/Klimatologisch/century/geb_nee.html)





[http://www.meteo.be/nederlands/pages/Klimatologisch/century/geb\\_ove.html](http://www.meteo.be/nederlands/pages/Klimatologisch/century/geb_ove.html)

<http://www4.gent.be/gent/nieuws/showitem.asp?ID=05/1237&NAV=ON>

<http://finearts.museum.gent.be/gent/nieuws/zoek.asp?ZOEK=wateroverlast&RUB=ALL&BLOCK=10&DN=1-1-1996>

**ROG (RECENT OVERSTROOMDE GEBIEDEN) EN NOG (VAN NATURE OVERSTROOMDE GEBIEDEN) - KAARTEN**



-  Deelbekken Gentse Binnenwateren
-  Recent overstromde gebieden
- Van nature overstroombare gebieden**
-  Overstroombaar vanuit waterloop
-  Overstroombaar vanuit waterloop/Modder

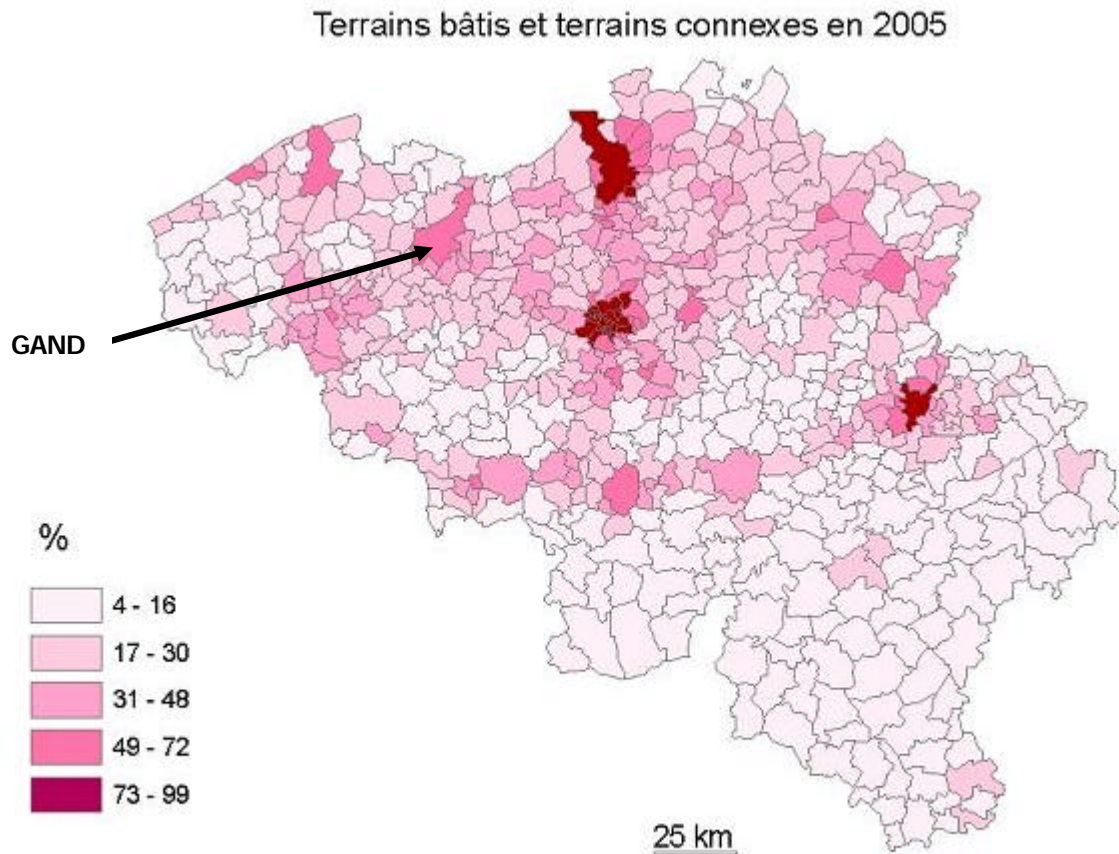
- Waterlopen**
-  Bevaarbaar
  -  1ste categorie
  -  2de categorie
  -  3de categorie
  -  niet geklasseerd



### Annexe 3: Affectation du sol

#### Terrains bâtis et terrains connexes en 2005

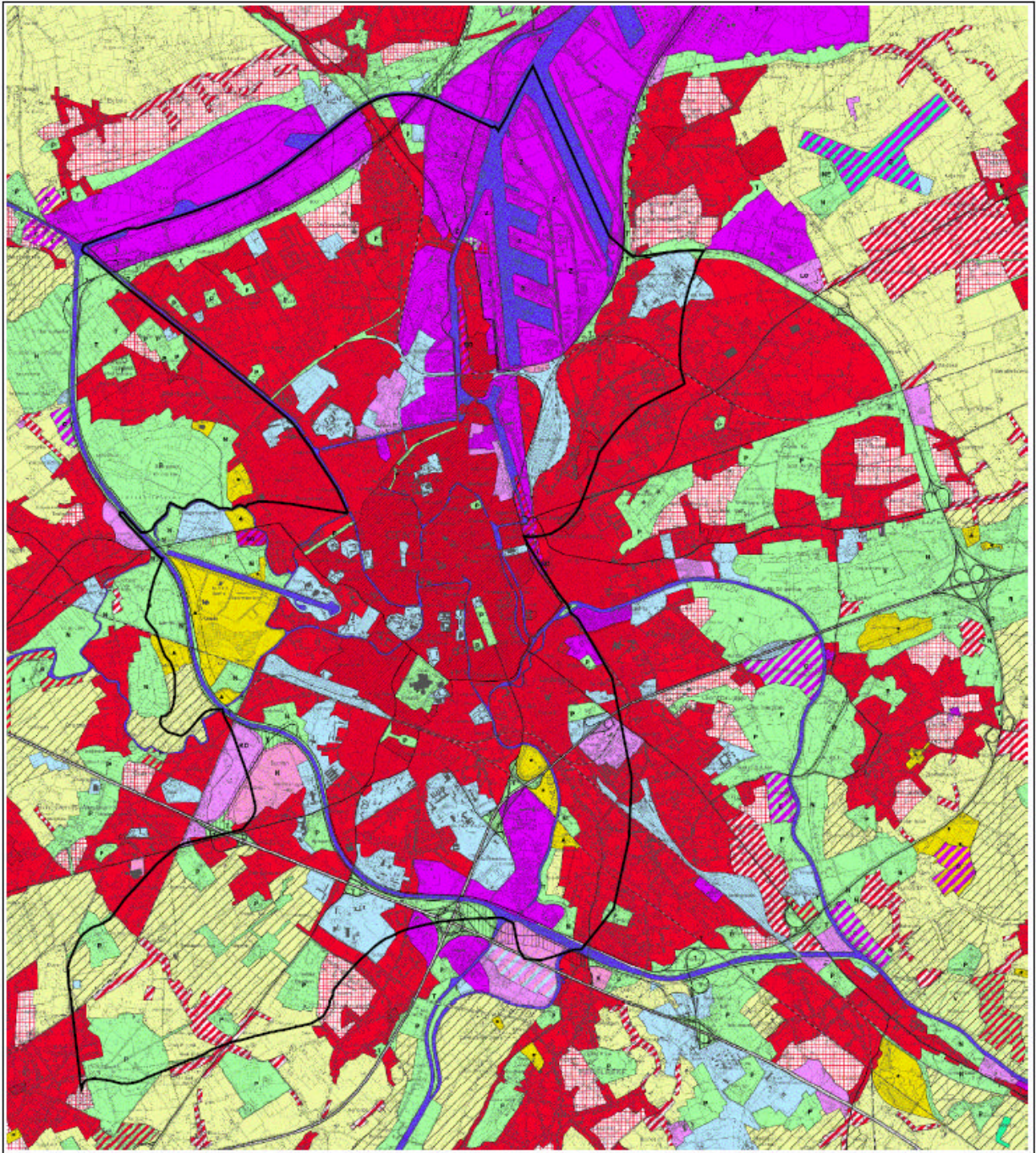
[http://statbel.fgov.be/downloads/sol2005\\_fr.xls](http://statbel.fgov.be/downloads/sol2005_fr.xls)



Source : SPF Economie, sur base des données cadastrales et suivant les définitions de l'OCDE

Gewestplan van Gent

[http://www.oost-vlaanderen.be/public/wonen\\_milieu/water/integraal/633.cfm?wat=detail\\_info&id=24](http://www.oost-vlaanderen.be/public/wonen_milieu/water/integraal/633.cfm?wat=detail_info&id=24)



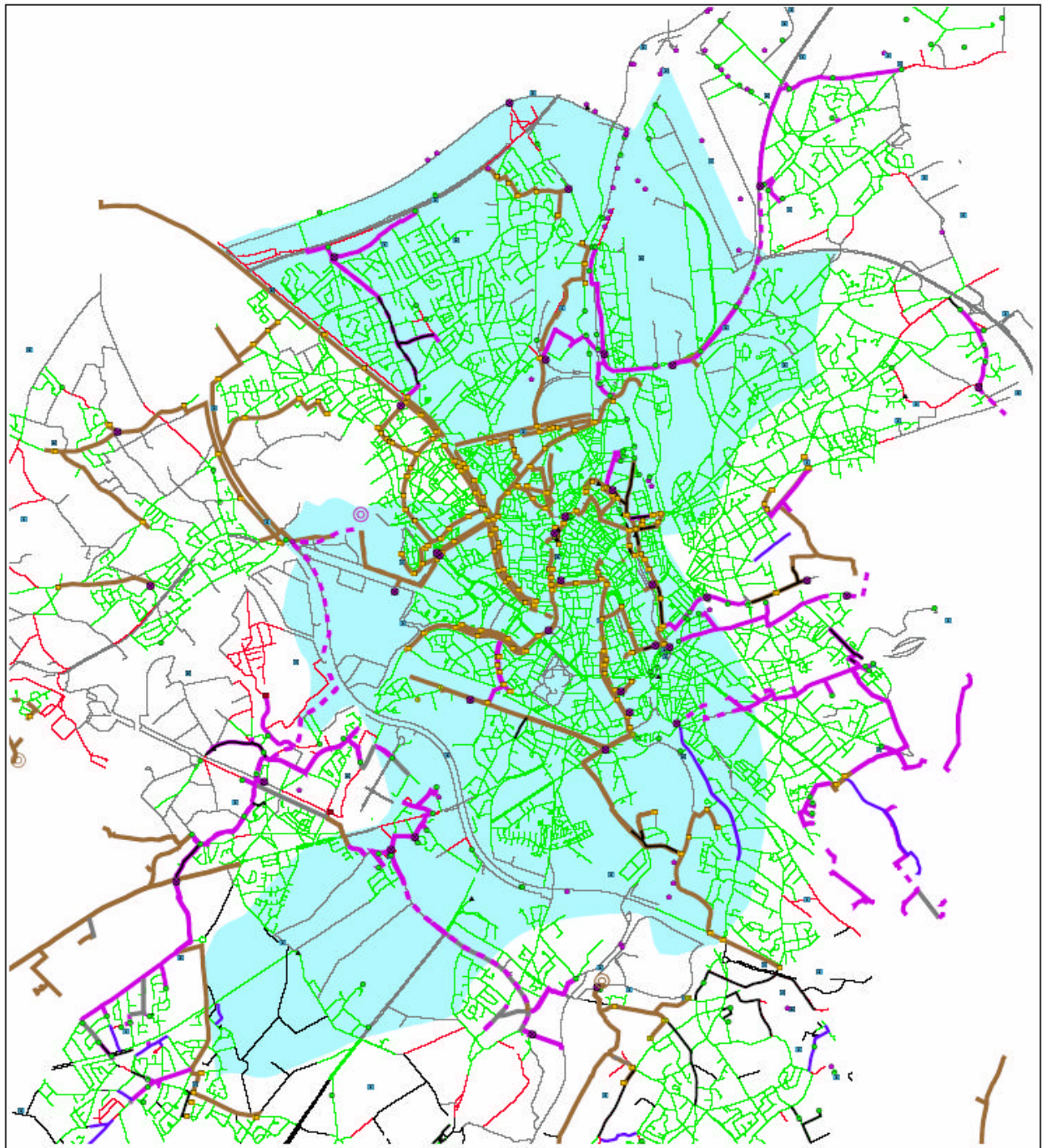
Een deel van de legende wordt hieronder gegeven.

|   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|---|---|---|--|--|--|--|--|--|
| <h3>Woongebieden</h3> <p> 0100<br/>woongebieden</p> <p> 0101<br/>woongebieden met cultureel- historische en/of esthetische waarde</p> <p> 0102<br/>woongebieden met landelijk karakter</p> <p> 0103<br/>woongebieden met landelijk karakter en cultureel- historische en/of esthetische waarde</p> <p> 0104<br/>woonpark</p> <p> 0105<br/>woonuitbreidingsgebieden</p> <p><b>Aanvullende voorschriften</b></p> <p> 0110<br/>gemengde woon- en industriegebieden</p> <p> 0111<br/>aanvullende voorschriften gp 14; art 1-1 punt 4 (bruinomrand + Romeins cijfer III)</p> <p> 0112<br/>aanvullende voorschriften gp 14; art 1-1 punt 5 (bruinomrand + Romeins cijfer II)</p> <p> 0113<br/>aanvullende voorschriften gp 14; art 1-1 punt 1 (bruinomrand- cfr stadscentrum)</p> <p> 0114<br/>aanvullende voorschriften gp 14; art 1-1 punt 2 (bruinomrand- cfr binnenstad)</p> <p> 0115<br/>aanvullende voorschriften gp 14; art 1-1 punt 3 (bruinomrand- stedelijke agglomeratie)</p> <p> 0116<br/>aanvullende voorschriften gp 25; art 8- punt 1 (bruinomrand)</p> <p> 0117<br/>gemengd woon- en parkgebied</p> | <h3>Woongebieden</h3> <p><b>Bijzondere aanvullende voorschriften</b></p> <p> 0130<br/>pleisterplaats voor nomaden of woonwagenbewoners</p> <p> 0131<br/>gebied voor service-residentie</p> <p><b>Aanvullende voorschriften ivm reservegebieden of uitbreidingsgebieden</b></p> <p> 0180<br/>reservegebieden voor woonwijken</p> <p> 0181<br/>woonreservegebieden</p> <p> 0182<br/>uitbreidingsgebieden voor stedelijke functies (complementair aan het wonen)</p> <p> 0183<br/>woonaansnijdingsgebied</p> | <h3>Groengebieden</h3> <p> 0700<br/>groengebieden</p> <p> 0701<br/>natuurgebieden</p> <p> 0702<br/>natuurgebieden met wetenschappelijke waarde of natuurreservaten</p> <p><b>Aanvullende voorschriften</b></p> <p> 0710<br/>zone voor natuurontwikkeling</p> <p><b>Bijzondere aanvullende voorschriften</b></p> <p> 0730<br/>natuurgebied met erfdiensbaarheid (t.a.v transport- en pijpleidingen)</p> <p> 0731<br/>speelbossen of speelweiden</p> <p> 0732<br/>bijzondere natuurgebieden (waterzuivering, afvoerleidingen en leidingstraten)</p> <p> 0733<br/>groengebied met vissershutten</p> <p> 0734<br/>bijzonder groengebied (cfr paardelokkerij)</p> <p> 0735<br/>groengebieden met semi-residentiele functie</p> <p> 0736<br/>gebied voor natuureducatieve infrastructuur</p> <p> 0737<br/>museumcentrum in natuurgebied</p> | <h3>Agrarische gebieden</h3> <p> 0900<br/>agrarische gebieden</p> <p> 0901<br/>landschappelijk waardevolle agrarische gebieden</p> <p><b>Aanvullende voorschriften</b></p> <p> 0910<br/>agrarische gebieden met ecologisch belang</p> <p> 0911<br/>valleigebieden (of agrarische gebieden met landschappelijke waarde)</p> <p> 0912<br/>agrarisch gebied met landschappelijke of 'bijzondere' waarde (vallei- of brongebieden)</p> <p> 0913<br/>archeologische site</p> <p> 0914<br/>landbouwgebied met culturele, historische en/of esthetische waarde</p> <p><b>Bijzondere aanvullende voorschriften</b></p> <p> 0930<br/>serregebieden</p> <p> 0931<br/>kleintuingebied</p> | <h3>Recreatiegebieden</h3> <p> 0400<br/>recreatiegebieden</p> <p> 0401<br/>gebieden voor dagrecreatie</p> <p> 0402<br/>gebieden voor verblijfsrecreatie</p> <p> 0403<br/>gebieden voor dag- en verblijfsrecreatie</p> <p> 0404<br/>gebied met toeristische waarde</p> <p> 0405<br/>vliegveld/recreatiegebied (gp Tumhout)</p> <p><b>Aanvullende voorschriften</b></p> <p> 0410<br/>gebieden voor toeristische recreatieparken (TRP)</p> <p> 0411<br/>recreatieve parkgebieden</p> <p> 0412<br/>gebied voor recreatiepark</p> | <h3>Gemeenschapsvoorzieningen en openbare nutsvoorzieningen</h3> <p><b>Aanvullende voorschriften ivm reservegebieden of uitbreidingsgebieden</b></p> <p> 0200<br/>gebieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbaar nut</p> <p><b>Aanvullende voorschriften</b></p> <p> 0210<br/>gemengd gem.voorzienings- en dienstverf. gebied (+ inrichtingen ivm haven en scheepvaart)</p> <p><b>Bijzondere aanvullende voorschriften</b></p> <p> 0230<br/>abdijsgebied</p> <p> 0231<br/>gebied voor gemeenschapvoorziening en openbaar nut met nabestemming natuurgebied met wetenschappelijke waarde of natuurreservaat</p> <p> 0232<br/>parkgebied voor verzorgingsinstellingen</p> <p> 0233<br/>tijdelijk gebied voor gemeenschapsvoorzieningen (autokeuring)</p> <p> 0234<br/>gebied voor gem. voorziening, openbare nutsvoorz., en natuurontwikkeling</p> <p> 0235<br/>zone voor openbaar nut met nabestemming bosgebied</p> <p><b>Aanvullende voorschriften ivm reservegebieden of uitbreidingsgebieden</b></p> <p> 0280<br/>reservegebieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbare nutsvoorzieningen</p> | <h3>Dienstverleningsgebieden</h3> <p> 0300<br/>dienstverleningsgebieden</p> <p> 0301<br/>gebieden hoofdzakelijk bestemd voor de vestiging van grootwinkelbedrijven</p> <p><b>Bijzondere aanvullende voorschriften</b></p> <p> 0330<br/>regionale gemengde zone voor diensten en handel</p> <p><b>Aanvullende voorschriften ivm reservegebieden of uitbreidingsgebieden</b></p> <p> 0380<br/>reservegebieden voor winkelcentra en grootdistributiebedrijven</p> | <h3>Landelijke gebieden</h3> <p>1700<br/>landelijke gebieden</p> | <h3>Militaire gebieden</h3> <p>M 1400<br/>militaire gebieden</p> |
| <h3>Bosgebieden</h3> <p> 0800<br/>bosgebieden</p> <p><b>Aanvullende voorschriften</b></p> <p> 0810<br/>bosgebieden met ecologisch belang</p> <p><b>Aanvullende voorschriften ivm reservegebieden of uitbreidingsgebieden</b></p> <p> 0880<br/>uitbreidingsgebied voor bos</p>   |   |   |  |  |  |  |  |  |
| <h3>Parkgebieden</h3> <p> 0500<br/>parkgebieden</p> <p><b>Aanvullende voorschriften</b></p> <p> 0510<br/>parkgebieden met semi-agrarische functie</p>   |   |   |  |  |  |  |  |  |
| <h3>Bufferzones</h3> <p> 0600<br/>bufferzones</p> <p><b>Aanvullende voorschriften ivm reservegebieden of uitbreidingsgebieden</b></p> <p> 0680<br/>reservegebied voor bufferzone</p>  |   |   |  |  |  |  |  |  |





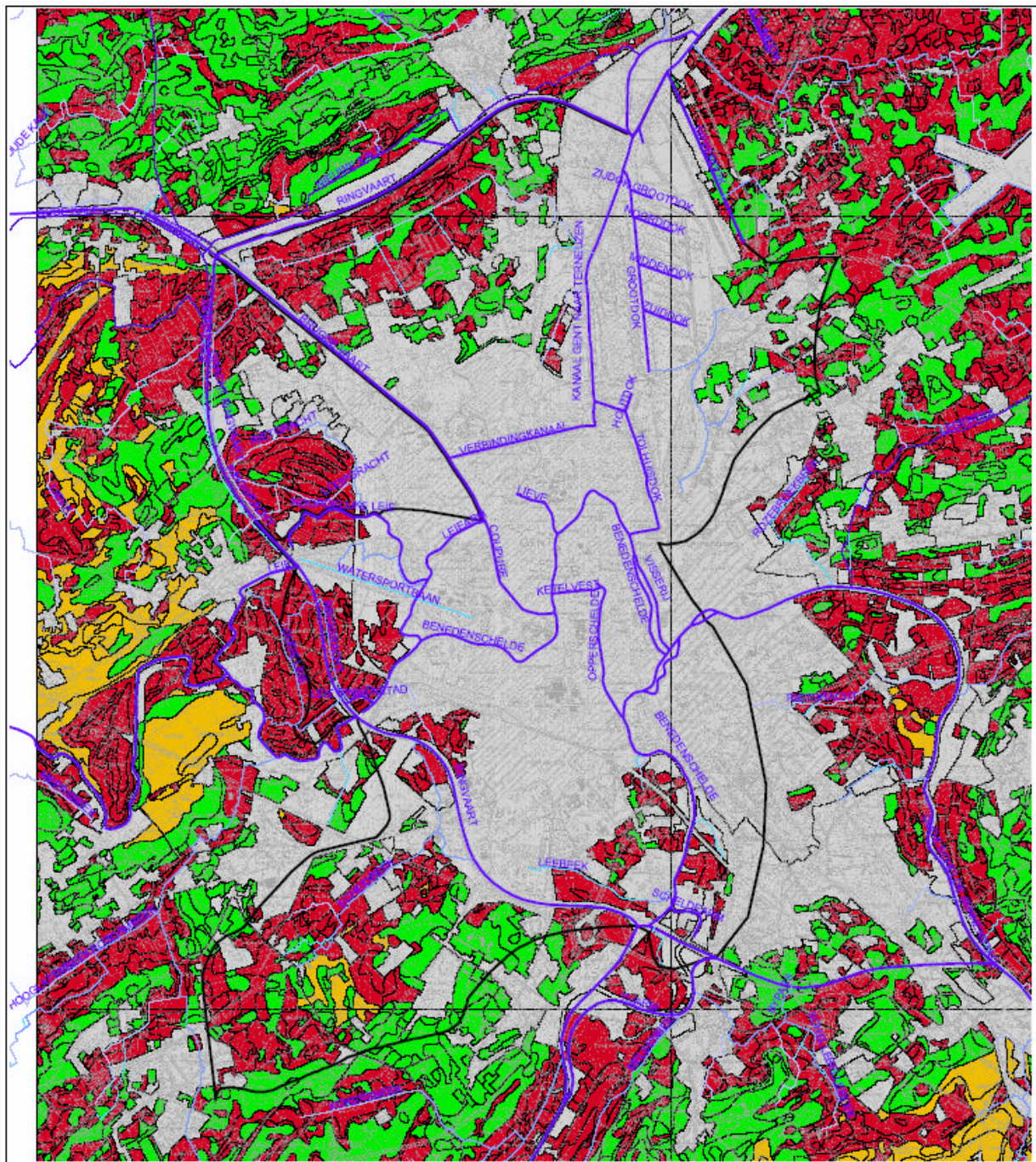
### Annexe 4: Transport et assainissement d'eaux usées et d'eaux de pluie (égouts et stations d'épuration)



Kaart 4.2.:



## Annexe 5: Carte d'infiltration à Gand



Waterlopen  
Bevaarbaar  
1ste categorie  
2de categorie  
3de categorie  
niet geklasseerd

Geschikt voor infiltratie  
Matig geschikt voor infiltratie  
Niet geschikt voor infiltratie  
Bebouwde zone

Deelbekken gentse binnenwateren



## Annexe 6: Développement historique

Voor een uitgebreid historisch overzicht wordt verwezen naar de volgende website <http://www.gent.be/eCache/THE/2/108.html>. Een beknopt overzicht wordt in 1.1.3 gegeven.

Gent is ontstaan aan de samenvloeiing van de twee belangrijkste rivieren van Vlaanderen, de Leie en de Schelde. Archeologen en plaatsnaamkundigen hebben er talrijke sporen van menselijke aanwezigheid aangetoond sinds het steen- en het ijzertijdperk. In de eerste eeuwen van onze jaartelling, tijdens de overheersing van de Romeinen, bestond er een vrij belangrijk dorp op hoge zandrug die zich uitstrekt van Eenbeekeinde in Destelbergen tot het punt waar Leie en Schelde samenvloeien. De mensen woonden er veilig beschermd tegen het water. Verderop langs de Schelde, op de Blandijnberg, bevond zich een Romeinse villa.

Belangrijk bij de ontwikkeling van Gent was de versterking op de linkeroever van de Leie (gesitueerd in omgeving van het Gravensteen). Rond deze versterking vormde zich straalsgewijs vormde zich een belangrijke nederzetting. Omstreeks 950 kwam ook het oude dorp bij de Zandberg weer tot ontwikkeling. Langsheen de as gevormd door de Hoogpoort groeiden de twee kernen geleidelijk naar elkaar toe. De beide uit hun as verrezen benedictijnerabdijen tenslotte maakten het plaatje compleet. Voor het jaar 1000 kwamen deze opnieuw in het bezit van hun kerkelijke gebieden en landbouwdomeinen.

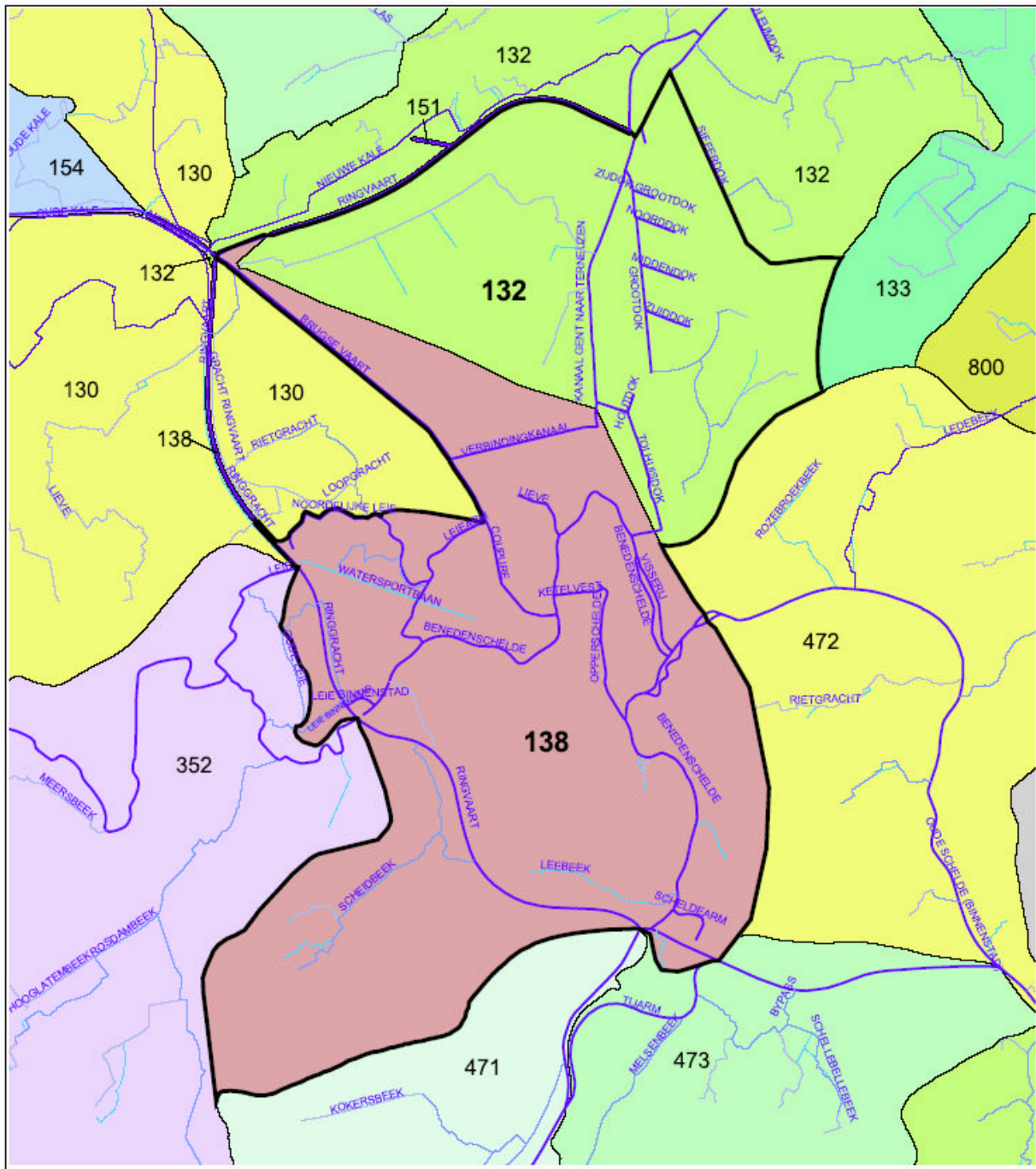
In het gebied tussen Leie en Schelde, in de schaduw van de grafelijke burcht en omzoomd door de grote abdijen, begon de snelle groei van het nieuwe Gent. Omstreeks 1100 wisten de stadsbewoners van de graaf te bekomen dat hun gebied onder de rechtsmacht van een afzonderlijk bestuur, namelijk een eigen schepenenbank werd geplaatst. De echte stad, in de ware betekenis van het woord, was geboren. Het prille stadsbestuur liet zijn rechtsgebied afbakenen door de natuurlijke watergordel van de Schelde en de meanderende Leie af te sluiten met kunstmatig gegraven grachten. Zo ontstonden de Ketelvest en de Houtlei, misschien ook wel de Kraanlei en de Ottogracht. De 'stadskuip', het gebied daar middenin, werd deels omwald, deels ommuurd. Vier solide poorten maakten de controle mogelijk op alle binnenkomend en buitengaand verkeer van personen en koopwaren. De schepenen waren er weldra tevens op uit om de hand te leggen op de buitengebieden aan de rand van de stad. Kort na 1300 bereikte de stadsomwalling al een omtrek van bijna twaalf en driekwart kilometer, en omsloot ze een oppervlakte van 644 hectare.

Van 1100 tot 1500 speelde Gent een vooraanstaande rol onder de belangrijkste steden van Noord-West-Europa. Men schat het aantal inwoners van de 13de tot de 15de eeuw op zo'n 65.000.

Alhoewel vanaf 1350 de tekenen van verval in vele geledingen van de stedelijke samenleving onmiskenbaar waren, bleef Gent niettemin een belangrijke handels- en nijverheidsplaats. De Gentse schippers beheersten meer dan ooit de scheepvaart op de grote Vlaamse binnenwateren. Zo plukten ze de vruchten van de nooit aflatende bezorgdheid van Gent om over een goed waternet te beschikken. Zelf had het stadsbestuur de natuurlijke waterlopen Leie en Schelde al in het midden van de 13de eeuw uitgebreid met de Lieve, een kunstmatig gegraven kanaal van liefst 45 km lang tussen Gent en het Zwin bij Damme. Toen de Brugse Zwinhavens na 1500 het aureool van internationaal handelscentrum moesten afstaan aan Antwerpen, wenste Gent dan in deze nieuwe richting de Sasse Vaart te graven naar Sas van Gent aan de Westerschelde.



### Annexe 7: Hydrographie



**Deelbekken Gentse Binnenwateren**

**Vha-zones**

- 132: KANAAL GENT - TERNEUZEN V. LEIE BINNENSTAD/BENEDENSCHELDE (excl) -MONDING MOERVAART (excl)
- 138: GENTSE BINNENWATEREN + RINGVAART TOT SAS MERELBEKE

**Waterlopen**

- Bevaarbaar
- 1ste categorie
- 2de categorie
- 3de categorie
- niet geklasseerd

Kaart 2.1.:  
**HYDROGRAFISCHE SITUERING VHA-ZONES + WATERLOPEN**

Bron : GIS-Vlaanderen

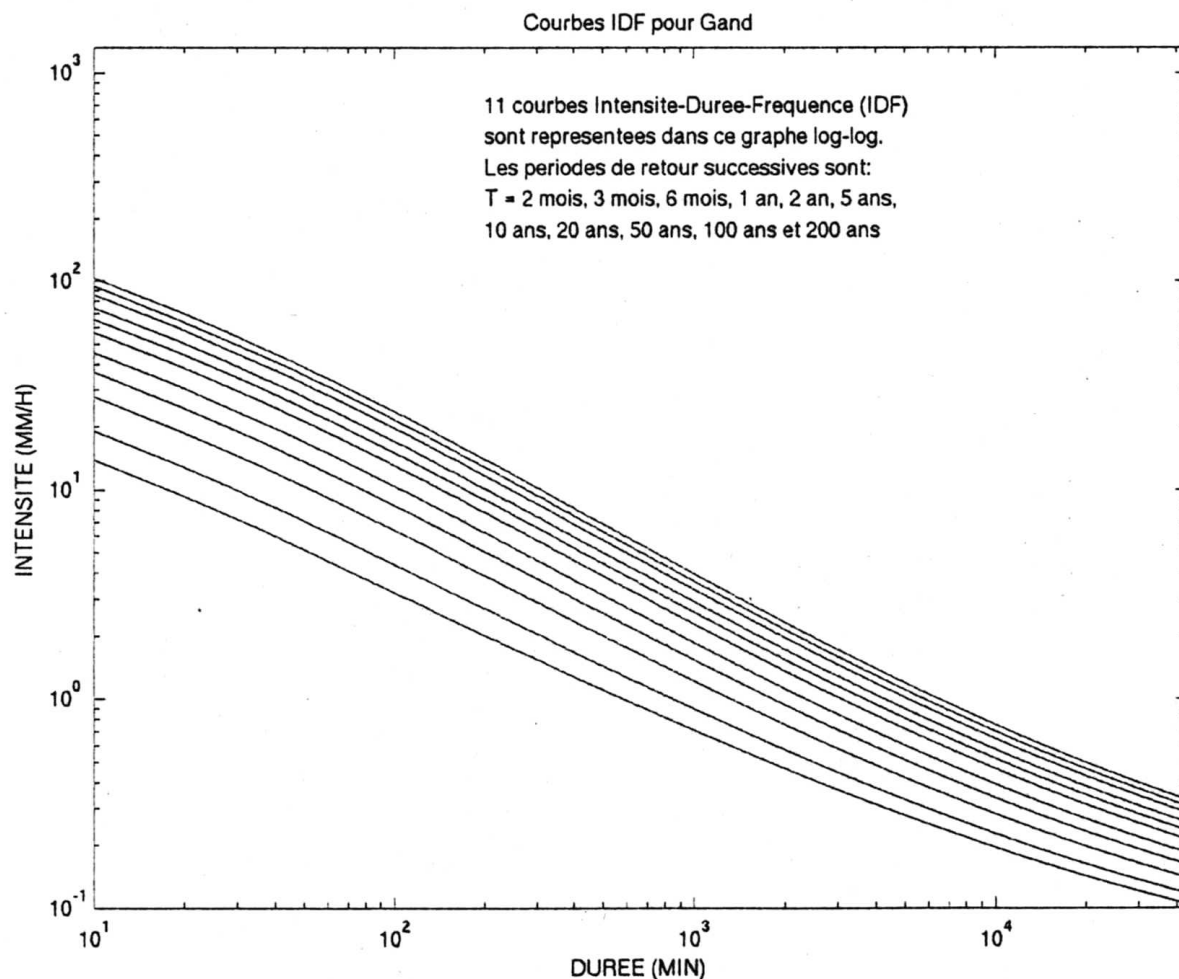
Oktober 2004

5067





### Annexe 8: Courbes IDF pour Gand



#### Comparaison quantités remarquables

|                | 10 minutes | 60 minutes | 1 jour |
|----------------|------------|------------|--------|
| <b>Gand</b>    |            |            |        |
| 20 ans         | 14,85      | 28,49      | 61,21  |
| 50 ans         | 17,16      | 32,83      | 70,04  |
| 100 ans        | 17,88      | 36,15      | 76,66  |
| <b>Tournai</b> |            |            |        |
| 20 ans         | 16,30      | 30,4       | 53,8   |
| 50 ans         | 19,10      | 35,5       | 61,8   |
| 100 ans        | 21,3       | 39,6       | 68,2   |
| <b>Uccle</b>   |            |            |        |
| 20 ans         | 17,47      | 31,50      | 58,37  |
| 50 ans         | 20,53      | 36,69      | 66,43  |
| 100 ans        | 22,82      | 40,58      | 72,47  |

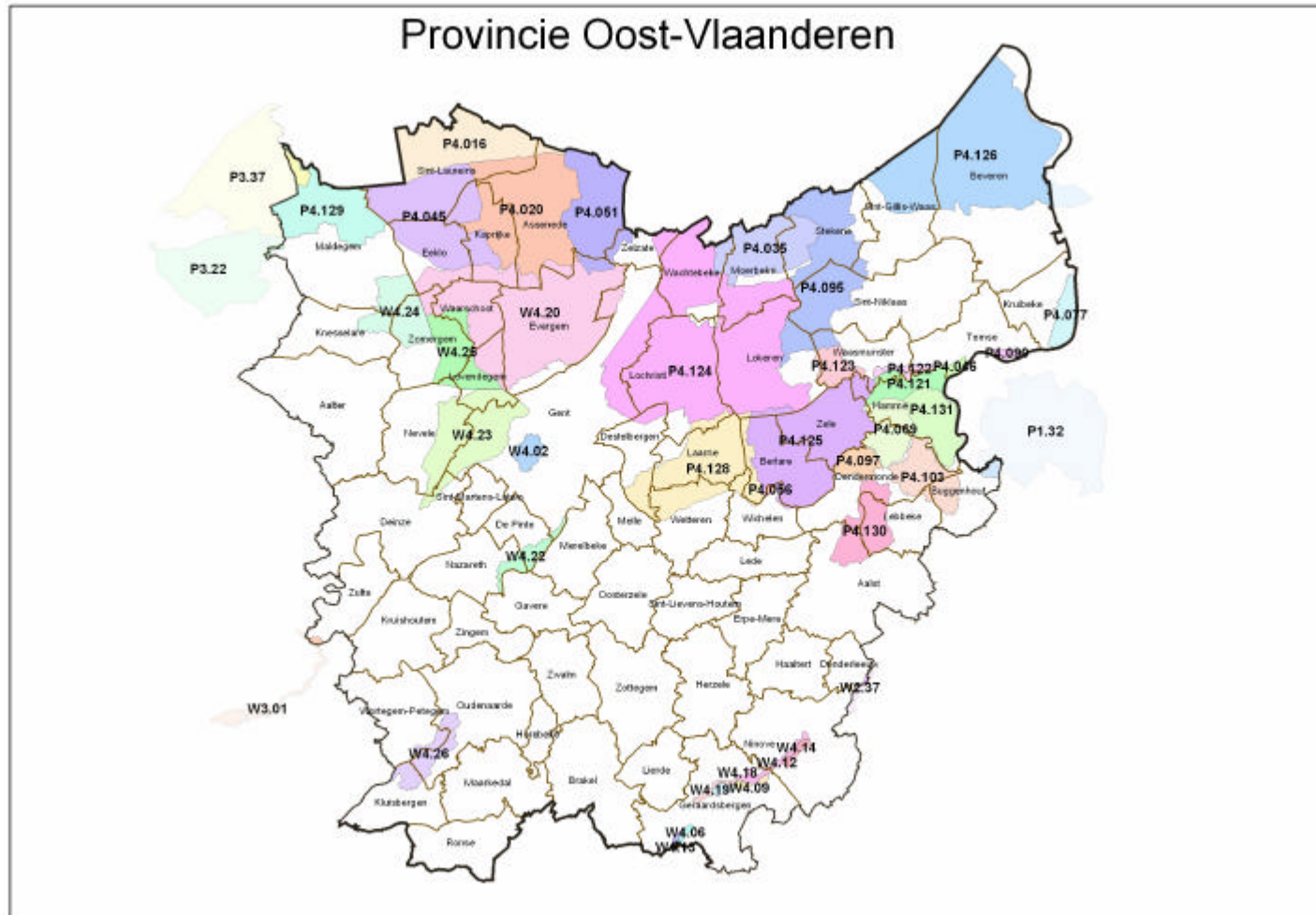


## Annexe 9: Information concernant les instances concernées (gestion des cours d'eau et gestion d'eau)

### Bevaarbare waterlopen



Polders en wateringen

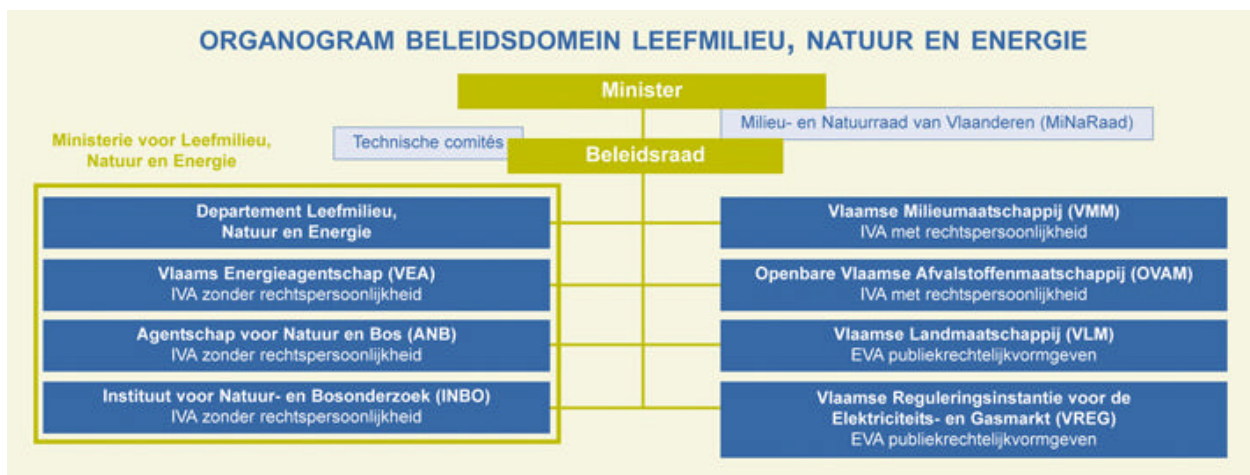


De verschillende deelbekkens op Gents grondgebied



La politique de l'eau en Flandre

Het Vlaamse Gewest is bevoegd voor verschillende domeinen van het leefmilieubeleid in Vlaanderen. Sinds 1 april 2006 wordt het milieubeleid uitgevoerd binnen het beleidsdomein Leefmilieu, Natuur en Energie, dit onder de rechtstreekse bevoegdheid van de Vlaamse minister voor Leefmilieu, Natuur en Energie.



In de CIW zitten administraties en entiteiten van het Vlaamse Gewest die een essentiële rol in het waterbeleid vervullen. Bijkomend zijn een vertegenwoordiger van het beleidsdomein Landbouw en van het beleidsdomein Economie met raadgevende stem opgenomen. Daarnaast zijn de lokale waterbeheerders (de provincies, de gemeenten en de polders en wateringen) vertegenwoordigd. Ook de drinkwatermaatschappijen hebben een stem binnen de CIW.

Het voorzitterschap en het secretariaat van de CIW worden waargenomen door de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM). De VMM is een intern verzelfstandigd agentschap met rechtspersoonlijkheid (IVA VMM).

De bekkenstructuur bestaat uit:

- Het bekkenbestuur vormt het politiek niveau van het bekken:
  - Er zetelen vertegenwoordigers in van het Vlaamse Gewest en mandatarissen van de provincies en de deelbekkens.
  - De ministers die bevoegd zijn voor het leefmilieu en het waterbeleid, de landinrichting en het natuurbehoud, de ruimtelijke ordening en de openbare werken en het verkeer duiden in totaal vijf vertegenwoordigers aan. Elke provincie en elk deelbekken dat deel uitmaakt van het bekken, duidt een mandataris aan.
  - De voorzitter van het bekkenbestuur is de provinciegouverneur van één van de provincies die deel uitmaken van het bekken. De voorzitter voert het overleg en stimuleert de samenwerking tussen het bekken en de besturen van naburige landen of gewesten die verantwoordelijk zijn voor het waterbeheer.
- Het bekkensecretariaat is de ambtelijke pijler die instaat voor de dagelijkse werking van het bekken.
  - Het bekkensecretariaat bestaat minstens uit afgevaardigden van alle besturen, diensten en agentschappen die betrokken zijn bij het integraal waterbeleid.
  - Het bekkensecretariaat bereidt het voorontwerp van het bekkenbeheerplan en het bekkenvoortgangsrapport voor. Het secretariaat organiseert ook het openbaar onderzoek over het ontwerpplan en voert alle andere taken uit die het bekkenbestuur opdraagt.
- Elk bekken krijgt ook een bekkenraad, een vertegenwoordiging van de maatschappelijke belangengroepen die betrokken zijn bij het integraal waterbeleid.
  - De samenstelling van de bekkenraad kan afhangen van de specifieke noden en de eigenheid van het bekken.
  - De bekkenraad verstrekt advies over het ontwerp van stroomgebiedbeheerplan, het voorontwerp van bekkenbeheerplan en het ontwerp van bekkenvoortgangsrapport.

Een waterschap is een samenwerkingsverband tussen de verschillende waterbeheerders in het deelbekken. Een waterschap kan één deelbekken beslaan, maar ook twee of meer deelbekkens die behoren tot hetzelfde bekken. Het zijn de provincies die het initiatief nemen om een waterschap op te richten. Het secretariaat van een waterschap wordt waargenomen door de provincie. De bestaande provinciale en gemeentelijke adviesraden voor milieu en natuur moeten de inbreng van de maatschappelijke belangen in het waterschap garanderen.

## Annexe 10: Projets selon l'Arrêté urbanistique régional et la Code de bonne pratique

### OVERZICHT

Besluit van de Vlaamse Regering houdende vaststelling van een gewestelijke stedenbouwkundige verordening inzake hemelwaterputten, infiltratievoorzieningen, buffervoorzieningen en gescheiden lozing van afvalwater en hemelwater. Gepubliceerd in het Belgisch Staatsblad op 8/11/2004.

Code van goede praktijk : de omzendbrief van de Vlaamse minister van Leefmilieu en Tewerkstelling van 23 maart 1999, bekendgemaakt in het Belgisch Staatsblad van 28 april 1999, met betrekking tot de vaststelling van de Code van goede praktijk voor hemelwaterputten en infiltratievoorzieningen.

|   | <i>Gewestelijke stedenbouwkundige verordening</i>   | <i>Code van Goede Praktijk</i>  |
|---|---|---|
| Hemelwaterput:<br>Buffering voor hergebruik   | Enkel verplicht bij o.a. bouwen of herbouwen vanaf 75 m <sup>2</sup> horizontale dakoppervlakte (OppHor) en bij aanleggen van verharde grondoppervlakte >200 m <sup>2</sup> | Dimensioneringscriteria voor verharde oppervlakte < 0,1 ha. Installatie hemelwaterput verplicht vanaf 50 m <sup>2</sup> horizontale dakoppervlakte (OppHor) |
|   | Hergebruik d.m.v. pompinstallatie (uitzondering indien gravitaire aanvoer mogelijk is).   | Hergebruik d.m.v. pompinstallatie (uitzondering indien gravitaire aanvoer mogelijk is). Minimale aansluiting van WC en/of wasmachine en /of buitenkraan     |
|   | Opphor <= 100 m <sup>2</sup> :<br>buffervolume >= 3m <sup>3</sup>   | 50 m <sup>2</sup> < Opphor <=60 m <sup>2</sup> :<br>buffervolume >= 3 m <sup>3</sup>  |
|   |   | 61 m <sup>2</sup> <= Opphor <=80 m <sup>2</sup> :<br>buffervolume >= 4 m <sup>3</sup>   |
|   |   | 81 m <sup>2</sup> <= Opphor <= 100 m <sup>2</sup> :<br>buffervolume >= 5 m <sup>3</sup>   |
|   | 100 m <sup>2</sup> < Opphor <=150 m <sup>2</sup> :<br>buffervolume >= 5 m <sup>3</sup>  | 101 m <sup>2</sup> <= Opphor <= 120 m <sup>2</sup> :<br>buffervolume >= 6 m <sup>3</sup>  |
|   |   | 121 m <sup>2</sup> <= Opphor <= 140 m <sup>2</sup> :<br>buffervolume >= 7 m <sup>3</sup>  |
|   | 150 m <sup>2</sup> < Opphor <=200 m <sup>2</sup> :<br>buffervolume >= 7,5 m <sup>3</sup>  | 141 m <sup>2</sup> <= Opphor <= 160 m <sup>2</sup> :<br>buffervolume >= 8 m <sup>3</sup>  |
| 161 m <sup>2</sup> <= Opphor <= 180 m <sup>2</sup> :<br>buffervolume >= 9 m <sup>3</sup>  |   |   |
| 181 m <sup>2</sup> <= Opphor <= 200 m <sup>2</sup> :<br>buffervolume >= 10 m <sup>3</sup>   |   |   |
| Opphor > 200 m <sup>2</sup> : kan met infiltratie of met buffering met vertraagde afvoer (zie verder) – maar mag ook nog met meerdere HW-putten | Opphor > 200 m <sup>2</sup> :<br>buffervolume 5 m <sup>3</sup> per 100 m <sup>2</sup>   |   |
| Infiltratie   | Enkel verplicht bij goed doorlatende bodem en lage grondwaterstand.   | Dimensionering in functie van afvoerdebiet. Het afvoerdebiet is functie van oppervlakte en doorlatendheid bodem en moet geval per geval bepaald worden.     |

|                                 | <i>Gewestelijke stedenbouwkundige verordening</i>  | <i>Code van Goede Praktijk</i>                                    |
|---------------------------------|--|---|
|                                 | Volume: > 150 m <sup>3</sup> / ha verharding   | Basis is maximaal 1 x overstorten per jaar.                       |
|                                 | Oppervlak: > 200 m <sup>2</sup> / ha verharding  |   |
|                                 | Dimensionering houdt geen rekening met doorlatendheid bodem. Bij zandgrond betekent dit dus overdimensionering.                          |   |
| Buffering met vertraagde afvoer | Volume: > 200 m <sup>3</sup> / ha verharding   | Volume: > 100 m <sup>3</sup> / ha verharding                      |
|                                 | Afvoer: < 42 l/(s.ha)  | Afvoer: < 10 l/(s.ha)   |
|                                 | Dit leidt tot één noodoverstort per 10 à 20 jaar. Geschikt voor beheersen van wateroverlast van beken die overstroomden bij zomeronweer. | Dit leidt tot 2-tal noodoverstorten per jaar.                     |
|                                 |  | Geschikt voor beheersen van piekdebieten in gemengde rioleringen. |



TRADUCTION

MINISTÈRE DE LA COMMUNAUTÉ FLAMANDE

F. 2004 — 4331

[C — 2004/36641]

1<sup>er</sup> OCTOBRE 2004. — Arrêté du Gouvernement flamand établissant un règlement urbanistique régional concernant les citernes d'eaux pluviales, les systèmes d'infiltration, les systèmes tampons et l'évacuation séparée des eaux usées et pluviales

Le Gouvernement flamand,

Vu le décret du 18 mai 1999 relatif à l'organisation de l'aménagement du territoire, notamment les articles 54 et 55, § 1<sup>er</sup>, alinéa deux, et § 2, alinéa deux;

Vu le décret du 18 juillet 2003 relatif à la politique intégrée de l'eau notamment l'article 8, § 3;

Vu l'arrêté du Gouvernement flamand du 29 juin 1999 fixant un règlement général sur la bâtisse en matière de citernes d'eaux pluviales;

Vu l'avis de la Commission flamande de l'Aménagement du Territoire, donné le 11 mars 2003;

Vu l'accord du Ministre flamand chargé du Budget, donné le 18 mai 2004;

Vu l'avis n° 37.322/1 du Conseil d'Etat;

Considérant que pour des raisons de sécurité publique, en particulier la prévention contre les inondations et pour la protection des constructions, installations et leurs environs, notamment contre les inondations, il s'avère utile d'installer des citernes d'eaux pluviales, des systèmes d'infiltration et des systèmes tampons ainsi qu'un système d'évacuation séparée pour eaux usées et pluviales; qu'une telle mesure s'inscrit également dans le cadre de la collecte d'eaux pluviales en vue d'une consommation rationnelle d'eau;

Considérant qu'à l'occasion de la transposition de la Directive européenne 91/271/CEE relative au traitement des eaux résiduaires urbaines, le Titre II du Vlaem stipulait qu'il est interdit de déverser des eaux pluviales dans les égouts publics lorsqu'il se révèle techniquement possible ou nécessaire de rejeter ses eaux pluviales séparément des eaux usées dans une eau de surface, une canalisation artificielle ou de les infiltrer dans les eaux souterraines;

Considérant qu'un règlement urbanistique régional puisse renfermer des prescriptions en la matière, en application de l'article 54, alinéa 1<sup>er</sup>, 1° et 4°, du décret du 18 mai 1999 relatif à l'organisation de l'aménagement du territoire;

Sur la proposition du Ministre des Finances et du Budget et de l'Aménagement du Territoire;

Après délibération,

Arrête :

Article 1<sup>er</sup>. Pour l'application du présent arrêté, on entend par :

1° système tampon : un système de rétention pour eaux pluviales assurant une évacuation retardée et pourvu d'un déversoir de secours;

2° infiltration : l'infiltration des eaux pluviales dans le sol;

3° système d'infiltration : un système tampon assurant l'évacuation retardée par infiltration;

4° surface horizontale du toit : la surface de la projection des dimensions extérieures du toit sur un plan horizontal;

5° toit vert : un toit entièrement revêtu d'un tapis de drainage et de la végétation;

6° surface de référence du revêtement : la surface revêtue, à l'exclusion de la surface du toit. Au cas où le revêtement serait aménagé à l'aide de pavés perméables, la surface revêtue est divisée par deux;

7° eaux pluviales : le nom collectif pour la pluie, la neige, le grêle, y compris les eaux de dégel;

8° eaux usées : les eaux dont le détenteur se défait, a l'intention de se défaire ou doit se défaire, à l'exception des eaux pluviales non polluées;

9° point de prélèvement : le point où les eaux pluviales sont prélevées de la citerne pour usage utile;

10° déversement : le rejet par des canaux d'évacuation destinés à cet effet;

11° voie d'évacuation artificielle : les rigoles, fossés, aqueducs et canalisations destinés à l'évacuation des eaux pluviales, eaux du sol, eaux souterraines, eaux pompées et, le cas échéant, des eaux usées traitées conformément à la législation en vigueur;

12° débit d'infiltration : la capacité d'infiltration multipliée par le rapport entre la surface d'infiltration et la somme de la surface d'infiltration, la surface de référence du revêtement et la surface horizontale du toit.

Art. 2. Le présent arrêté contient des prescriptions minimales pour le déversement d'eaux pluviales non polluées provenant de surfaces revêtues. Le principe de départ consiste en première instance à une utilisation optimale des eaux pluviales. En deuxième instance, la partie restante des eaux pluviales doit être infiltrée ou stockée afin qu'en dernière instance l'écoulement s'effectue à un débit limité retardé. L'installation du déversoir de la citerne des eaux pluviales et du système d'infiltration doit également répondre à ce principe.

75308

BELGISCH STAATSBLAD — 08.11.2004 — MONITEUR BELGE

Art. 3. § 1<sup>er</sup>. Le présent arrêté s'applique à la construction ou la transformation de bâtiments ou de constructions ayant une surface horizontale du toit supérieure à 75 mètres carrés. Il s'applique également si la surface horizontale du toit d'un bâtiment ou d'une construction est étendue par plus de 50 mètres carrés mais seulement à cette extension. Est considérée comme une transformation, un projet de construction qui maintient au moins 60 % des murs extérieurs.

Sont exempts de l'application de ce paragraphe, les bâtiments érigés sur un bien inférieur à 3 ares.

Ce paragraphe ne s'applique pas aux bâtiments pourvus de toits de roseaux ou de toits verts.

§ 2. Le présent arrêté s'applique également à l'aménagement ou le réaménagement de surfaces revêtues si la surface de référence du revêtement est supérieure à 200 mètres carrés. Est considéré comme un réaménagement, un projet qui remplace entièrement le revêtement, y compris la couche de fondation. Le présent arrêté n'est pas applicable aux cas suivants :

1° les surfaces revêtues permettant une infiltration suffisante, telles que des revêtements gravillonnés ou des dalles enherbées;

2° les surfaces revêtues appartenant au domaine routier public ou destinées à y être incorporées;

3° si les eaux pluviales tombant sur la surface revêtue, peuvent s'infiltrer de manière naturelle dans le sol du même terrain autour de la surface revêtue;

4° si les eaux pluviales sont polluées par le contact avec la surface revêtue, elles doivent être considérées comme des eaux usées.

Les plans doivent indiquer lesquelles des surfaces revêtues relèvent de l'une des exceptions précitées.

Art. 4. § 1<sup>er</sup>. Une autorisation urbanistique pour les travaux visés à l'article 3, § 1<sup>er</sup>, peut seulement être délivrée si l'emplacement d'une citerne d'eaux pluviales est indiqué sur les plans.

Le demandeur peut également opter pour l'installation d'une citerne d'eaux pluviales si la demande d'une autorisation urbanistique porte sur les travaux visés à l'article 3, § 2. La citerne d'eaux pluviales est dans ce cas dimensionnée conformément aux normes figurant au § 2. Le demandeur fait le nécessaire pour éviter que l'eau récoltée dans la citerne soit polluée.

Même si le bien compte plusieurs bâtiments, une seule citerne d'eaux pluviales pour tout le complexe immobilier est obligatoire.

Si l'autorisation urbanistique porte sur la construction d'immeubles d'exploitation agricole sans logement, l'installation d'une citerne d'eaux pluviales n'est pas obligatoire, à la condition qu'une solution conforme aux articles 5 et 6 soit prévue.

Les plans mentionnent, outre l'emplacement exact de la citerne d'eaux pluviales, son contenu en litres, la surface horizontale globale du toit et la surface revêtue globale restante en mètres carrés ainsi que les points de prélèvement des eaux pluviales.

§ 2. Le volume de la citerne d'eaux pluviales doit être proportionnel à la surface horizontale du toit, tel que fixé ci-après.

Pour une surface horizontale du toit jusqu'à 100 mètres carrés, une citerne d'eaux pluviales de 3 000 litres ou plus suffit. Pour une surface horizontale du toit entre 100 et 150 mètres carrés, une citerne d'eaux pluviales de 5 000 litres ou plus suffit. Pour une surface horizontale du toit entre 150 et 200 mètres carrés, une citerne d'eaux pluviales de 7 500 litres ou plus suffit.

Pour la partie de la surface horizontale du toit à partir de 200 mètres carrés, une solution conforme aux articles 5 et 6 peut être prévue.

§ 3. L'écoulement de la surface entière du toit doit se faire par une ou plusieurs citernes d'eaux pluviales. Seulement si le bâtiment est transformé en construction adjacente, l'écoulement de la moitié de la surface horizontale du toit suffit. Le volume de la citerne d'eaux pluviales est toutefois déterminé sur la base de la surface horizontale entière du toit.

§ 4. La délivrance de l'autorisation urbanistique pour les travaux visés à l'article 3, § 1<sup>er</sup>, est tributaire du raccordement à la citerne d'une installation de pompage qui permet l'utilisation des eaux pluviales récoltées.

Une installation de pompage n'est pas obligatoire si les points de prélèvement peuvent être alimentés gravitairement.

Art. 5. § 1<sup>er</sup>. Une autorisation urbanistique pour les travaux visés à l'article 3, § 2, peut seulement être délivrée si l'emplacement d'un système d'infiltration est indiqué sur les plans.

Outre l'implantation exacte, l'ampleur et la profondeur du système d'infiltration, les plans indiquent son volume tampon en litres et la surface globale du sol revêtue en mètres carrés.

§ 2. Le volume tampon du système d'infiltration visé au § 1<sup>er</sup>, doit être proportionnel au débit d'infiltration réalisé. Le volume tampon du système d'infiltration s'élève au moins à 300 litres par 20 mètres carrés entamés de la surface de référence du revêtement. La surface du système d'infiltration s'élève au moins à 2 mètres carrés par 100 mètres carrés entamés de la surface de référence du revêtement. Il peut être dérogé à ses dimensions si le demandeur démontre que la solution proposée par lui présente une capacité tampon et d'infiltration suffisante.

Art. 6. § 1<sup>er</sup>. Par dérogation à l'article 5, l'évacuation retardée des eaux pluviales peut se réaliser par le biais d'un limiteur de débit ayant un débit maximal de 1 500 litres par heure et par 100 mètres carrés de surface de référence du revêtement, dans les cas suivants :

1° le demandeur démontre que le facteur de perméabilité  $k_f$  du sol à l'emplacement du système d'infiltration projeté est inférieur à 1.10-5 mètre par seconde.

2° le demandeur démontre que l'infiltration s'avère impossible pour cause de niveaux élevés fréquents des eaux souterraines.

Il y a lieu d'aménager dans ce cas un volume tampon de 400 litres par 20 mètres carrés entamés de la surface de référence du revêtement.

§ 2. Par dérogation à l'article 5, l'évacuation retardée des eaux pluviales doit se réaliser par le biais d'un limiteur de débit ayant un débit maximal de 1 500 litres par heure et par 100 mètres carrés de surface de référence du revêtement, si le système d'infiltration projeté est situé dans une zone de protection 1 ou 2 d'une zone de captage d'eau

telle que délimitée en exécution du décret du 24 janvier 1984 portant de mesures en matière de gestion des eaux souterraines et de l'arrêté du Gouvernement flamand du 27 mars 1985 fixant les règles de délimitation des captages d'eau et des zones de protection.

Il y a lieu d'aménager dans ce cas un volume tampon de 400 litres par 20 mètres carrés entamés de la surface de référence du revêtement.

§ 3. Au cas où la surface de référence du revêtement serait supérieure à 1 000 mètres carrés, l'évacuation retardée des eaux pluviales peut s'effectuer à un débit maximum de 1 500 litres par heure et par 100 mètres carrés de surface de référence du revêtement. Il y a lieu d'aménager un volume tampon de 400 litres par 20 mètres carrés entamés de la surface de référence du revêtement.

L'exemption des obligations visées à l'article 5, ne vaut toutefois pas pour les premiers 1 000 mètres carrés de la surface de référence du revêtement.

§ 4. Les plans mentionnent l'implantation exacte du volume tampon du système d'évacuation retardée en litres et la surface revêtue globale du sol en mètres carrés.

Art. 7. § 1<sup>er</sup>. Si le demandeur répond aux dispositions du présent arrêté par une combinaison d'une citerne d'eaux pluviales, d'un système d'infiltration et/ou d'une évacuation retardée, la surface horizontale du toit et la surface de référence du revêtement sont réparties sur ces diverses solutions.

§ 2. Il peut être satisfait aux dispositions du présent arrêté, tant par l'installation de systèmes individuels que par l'aménagement de systèmes collectifs qui constituent une solution pour plusieurs immeubles.

§ 3. Il peut être satisfait en tout ou en partie aux dispositions du présent arrêté par l'application de mesures compensatoires sur le même bien, notamment par l'élimination de surfaces revêtues existantes.

§ 4. La citerne d'eaux pluviales, les systèmes d'infiltration ou tampons et/ou le limiteur de débit doivent être installés et mis en service au plus tard six mois après l'entrée en service du bâtiment ou du revêtement.

Art. 8. Si le demandeur doit installer une évacuation pour eaux pluviales, il est tenu à réaliser une évacuation séparée des eaux pluviales excédentaires au moins jusqu'au point de déversement.

Le déversement d'eaux pluviales dans les égouts mixtes publics n'est possible qu'en l'absence d'une voie d'évacuation artificielle pour eaux pluviales ou une eau de surface à laquelle l'on peut se raccorder à prix raisonnable.

Si des égouts publics neufs destinés à évacuer les eaux pluviales et les eaux usées sont posés à un endroit où des égouts font défaut, ceux-ci doivent assurer une évacuation séparée.

Art. 9. Le Ministre chargé de l'aménagement du territoire ou les fonctionnaires urbanistes régionaux peuvent, sur demande motivée du maître d'ouvrage, accorder des dérogations aux obligations prescrites aux articles 4 à 8 inclus, à la condition que des circonstances locales, des exigences spécifiques d'ordre technique ou de nouvelles techniques spéciales requièrent ou justifient une autre mode de construction. Dans ce cas, l'évaluation aquatique, visée à l'article 8 du décret du 18 juillet 2003 relatif à la politique intégrée de l'eau, requiert l'avis du secrétariat de bassin du bassin sur le ressort duquel porte la demande d'autorisation.

Jusqu'à ce que le secrétariat de bassin soit opérationnel, l'avis doit être demandé au gestionnaire compétent du cours d'eau qui recueille les eaux pluviales tombant sur ce bien.

Art. 10. L'arrêté du Gouvernement flamand du 29 juin 1999 fixant un règlement général sur la bâtisse en matière de citernes d'eaux pluviales, est abrogé.

Art. 11. Ne tombent pas sous l'application du présent arrêté, les demandes d'autorisation urbanistique dont le récépissé a été délivré avant la date d'entrée en vigueur.

Art. 12. Les règlements urbanistiques provinciaux et communaux peuvent compléter le présent arrêté et stipuler des normes plus sévères.

La province du Brabant flamand harmonise les règlements urbanistiques provinciaux avec les prescriptions de ce règlement dans un délai de six mois.

Les conseils communaux harmonisent les règlements urbanistiques communaux avec les prescriptions de ce règlement dans un délai de six mois.

Art. 13. Le présent arrêté entre en vigueur le premier jour du troisième mois suivant le mois de sa publication au *Moniteur belge*.

Art. 14. Le Ministre flamand ayant l'Aménagement du Territoire dans ses attributions est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Bruxelles, le 1<sup>er</sup> octobre 2004.

Le Ministre-Président du Gouvernement flamand,  
Y. LETERME

Le Ministre flamand des Finances et du Budget et de l'Aménagement du Territoire,  
D. VAN MECHELEN



## Annexe 11: Territoires sensibles aux inondations à Gand





## Annexe 12: Subventions à Gand (citerne d'eau de pluie, infiltration et toiture verte)

| Hemelwaterput  | Voorwaarde  | Hoeveel   |
|--|---|---|
| 1. Bestaande woning of een bestaand gebouw van openbaar nut  | Een woning waarvoor u een bouwvergunning kreeg voor 7 september 1999.<br>Een gebouw van openbaar nut (OCMW-gebouw, school, ...) waarvoor u een bouwvergunning kreeg voor 7 september 1999.  | Stad Gent: 250 euro   |
|  |   | Vlaams Gewest: 0,05 euro per liter waterinhoud v.d. hemelwaterput: maximum 250 euro (datering factuur na 1 januari 2004!) |
|  |   | totaal: maximum 500 euro  |
| 2. Nieuwbouwwoningen en herbouwde woningen   | Een woning waarvoor u een bouwvergunning kreeg na 7 september 1999 (zie ook uitzonderingen).  | Stad Gent: 125 euro   |
|  |   | Vlaams Gewest: 0 euro   |
|  |   | totaal: 125 euro  |
| 3. Nieuwbouwwoningen en herbouwde woningen - uitzonderingen  | Een woning waarvoor u een bouwvergunning kreeg na 7 september 1999 én die voldoet aan één van de volgende voorwaarden:<br><br>* het horizontaal dakoppervlak krijgt een uitbreiding van < 50 m <sup>2</sup><br>* het horizontaal dakoppervlak < 75 m <sup>2</sup><br>* het perceel < 300 m <sup>2</sup> | Stad Gent: 250 euro   |
|  |   | Vlaams Gewest: 0,05 euro per liter waterinhoud v.d. hemelwaterput: maximum 250 euro (datering factuur na 1 januari 2004!) |
|  |   | totaal: maximum 500 euro  |
| 4. Bestaande gebouw van een onderneming, vereniging, ...   | Een gebouw waarvoor u een bouwvergunning kreeg voor 7 september 1999.   | Subsidies voor ondernemingen:   |
|  |   | Stad Gent: 250 euro   |
|  |   | Vlaams Gewest: 0<br>totaal: 250 euro  |
| Infiltratiesysteem   | Voorwaarde  | Hoeveel   |
| 1. Bestaande woning  | Een woning waarvoor u een bouwvergunning kreeg voor 7 september 1999  | Stad Gent: 2,50 euro per aangesloten m <sup>2</sup> verhard oppervlak, met een maximum van 375 euro                       |
|  |   | Vlaams Gewest: idem als Stad Gent   |
|  |   | totaal: maximum 750 euro  |
| 2. Nieuwbouwwoningen en herbouwde woningen   | Een woning waarvoor u een bouwvergunning kreeg na 7 september 1999 én die voldoet aan één of beide van volgende voorwaarden:<br><br>* aanleg/heraanleg van verharde grondoppervlakken < 200 m <sup>2</sup><br>* aanleg/heraanleg van daken met een oppervlakte < 200 m <sup>2</sup>                     | Stad Gent: 2,50 euro per aangesloten m <sup>2</sup> verhard oppervlak, met een maximum van 375 euro                       |
|  |   | Vlaams Gewest: idem als Stad Gent   |
|  |   | totaal: maximum 750 euro  |
| 3. gebouwen van openbaar nut   | Overheidsgebouwen, OCMW-gebouwen, scholen, ...  | Stad Gent: 2,50 euro per aangesloten m <sup>2</sup> verhard oppervlak, met een maximum van 1.000 euro                     |
|  |   | Vlaams Gewest: idem als Stad Gent   |
|  |   | totaal: maximum 2.000 euro  |
| Groendaken   | Voorwaarde  | Hoeveel   |
| extensief groendak (dit is een vetplanten-, mos-, gras- en/of kruidendak dat weinig onderhoud vraagt). | zowel particulieren, bedrijven, vzw's en verenigingen komen in aanmerking voor de subsidie.   | De subsidie bedraagt 31 euro per m <sup>2</sup> extensief groendak  |
|  | Per aanvraagdossier moet u minstens 6 m <sup>2</sup> groenoppervlakte aanbrengen.   | De maximum subsidie voor een extensief groendak bedraagt 5.000 euro.  |
| intensief groendak (= daktuinen met een sterke begroeiing die meer onderhoud vragen)                   |   | Voor intensieve groendaken bedraagt de subsidie 12,5 euro per m <sup>2</sup> intensief groendak.                          |





## **Annexe 13: Gestion de crise lors des difficultés causées par l'eau faisant partie du plan de crise communale de Gand**

In de stad Gent is er een specifiek coördinatie- en communicatieplan bij wateroverlast, als onderdeel van het gemeentelijk noodplan van de stad Gent. Dit plan is in de eerste plaats opgemaakt om wateroverlast door overstroming van waterlopen te beperken of te bestrijden. Dit plan kan echter ook als draaiboek voor andere wateroverlast gebruikt worden.

Het plan bevat volgende hoofdstukken:

- voorbereiding: lijst van hulpmiddelen, bewonersbrief, checklist inventaris Stedelijke Waakcel, etc.;
- procedure bij dreiging van wateroverlast: voorbereiding rampensituatie; situatieplannen bij dreiging; melding toestand; etc.;
- procedure bij overlast: verschillende checklists per discipline:
  - reddingswerkzaamheden;
  - medische discipline;
  - politie;
  - logistieke discipline;
  - informatie en communicatie;
- procedure bij een ramp (dit is vanaf het moment dat de burgemeester de situatie als een ramp inschat);
- procedure bij een ramp fase III (dit is vanaf het moment dat de situatie als een ramp in fase III ingeschat wordt);
- nazorg: planning en checklists voor coördinatie, communicatie en de evaluatie van de Stedelijke Waakcel.

Er wordt bij de verschillende procedures telkens duidelijk beschreven wie bepaalde verantwoordelijkheden heeft, en wanneer die precies uitgevoerd dienen te worden. Er zijn situatieplannen beschikbaar voor die plaatsen waar het reeds bekend is dat er regelmatig wateroverlast kan zijn.

Specifiek hierbij is de Stedelijke Waakcel van Gent:

- waarin de volgende instanties vertegenwoordigd zijn:
  - stad Gent (burgemeester, de schepen van openbare werken; rampencoördinator of voorlichtingsambtenaar);
  - brandweer;
  - politie;
  - federale gezondheidsinspectie;
  - de dienst Wegen, bruggen en waterlopen van de stad Gent;
  - vertegenwoordigers van verschillende districten binnen de stad Gent;
- die de volgende verantwoordelijkheden heeft:
  - permanentie van 24 uur op 24 uur gedurende de hele periode van overlast en ramp;
  - coördinatie van alle activiteiten om de situatie bij overlast en ramp te beheersen;
  - overzicht behouden van de situatie via kaarten en borden (actuele situatie en kritieke punten);
  - logboek bijhouden van de gebeurtenissen en beslissingen;
  - verzorging van periodieke contacten met de buurtcomités.

Het volledige plan is in hard copy beschikbaar (in het Nederlands) en kan opgevraagd worden bij de Stad Gent.

De melding van wateroverlast komt in de praktijk bij b.v. politie, brandweer, etc. binnen via verschillende kanalen:

- via het RIS-systeem dat fungeert als crisiscentrum bij wateroverlast door waterlopen: het informeert alle nodige diensten. Mede op basis van de HIC-voorspellingen nemen die de nodige maatregelen.
- via coördinatoren van buurtcomités;
- via de inwoners of bedrijven zelf;
- etc.

Via de website van het HIC is het mogelijk de waterpeilen debieten op de Vlaamse rivieren en kanalen te bekijken<sup>39</sup>. Indien het water in de rivieren het alarmpeil bereikt, dan wordt het voorspellingscentrum van het HIC doorlopend bemand. Het HIC stuurt het hoogwaterbericht via een mail naar de River Information Services-systeem (RIS-systeem). RIS-systeem fungeert als crisiscentrum bij wateroverlast: het informeert alle nodige diensten. Mee op basis van de HIC-voorspellingen nemen die de nodige maatregelen. Het hoogwaterbericht wordt eveneens on line op het internet gepubliceerd.

Sinds 2005 worden de overstromingsgebeurtenissen systematisch bijgehouden.

---

<sup>39</sup> <http://www.lin.vlaanderen.be/awz/waterstanden/hydra>

## Annexe 14: les 33 arrondissements qui composent le Grand Londres



## Annexe 15 : Statistiques du Grand Londres (2004)

|   |         |
|---|---------|
| Geographical size (km <sup>2</sup> )              | 1573.53 |
| Population Density (persons per km <sup>2</sup> ) | 4,721   |

Source: Ordnance Survey, Boundary Line; Office for National Statistics Mid-2004 Estimates

| Population<br>(Appendices A, B) | ONS Mid-Year Estimates |           |           | GLA Sc 8.07 |           |
|---------------------------------|------------------------|-----------|-----------|-------------|-----------|
|                                 | 1994                   | 2004      | 2004 (%)  | 2026        | 2026 (%)  |
|                                 | Total (=100%)          | 6,873,500 | 7,428,600 |             | 8,327,908 |
| 0-4                             | 492,800                | 483,200   | 6.5       | 548,701     | 6.6       |
| 5-15                            | 912,200                | 959,100   | 12.9      | 1,048,333   | 12.6      |
| 16-29                           | 1,555,500              | 1,621,900 | 21.8      | 1,549,186   | 18.6      |
| 30-44                           | 1,585,500              | 1,993,200 | 26.8      | 2,164,385   | 26.0      |
| 45-64                           | 1,386,300              | 1,482,500 | 20.0      | 2,020,728   | 24.3      |
| 65-74                           | 520,800                | 464,200   | 6.2       | 529,603     | 6.4       |
| 75+                             | 420,300                | 424,500   | 5.7       | 466,972     | 5.6       |

Source: Office for National Statistics Mid-Year Estimates; GLA 2005 Round Interim Demographic Projections

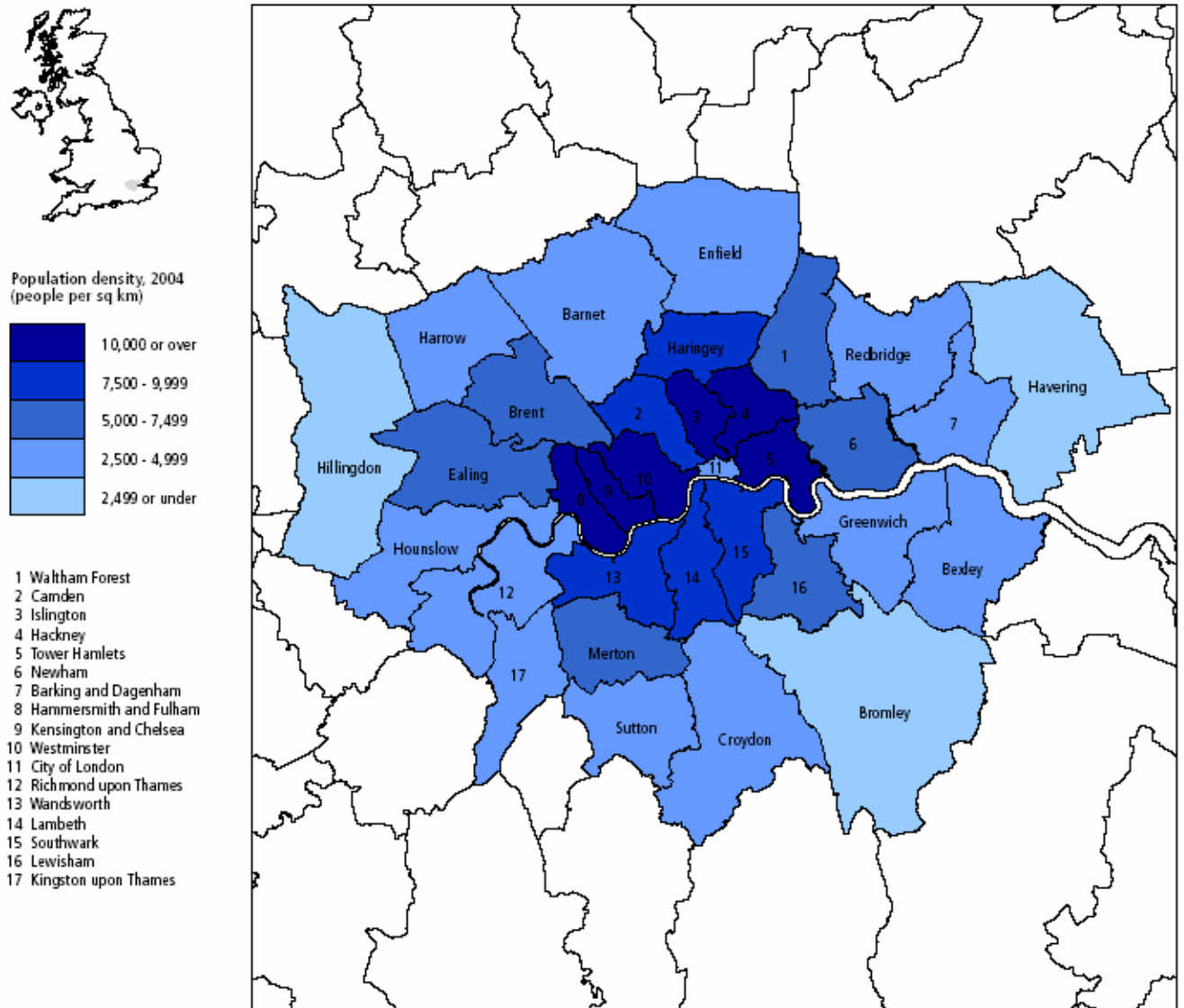
### Components of population change, 2003-04

(Appendix A)

|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| Population 2003                  | 7,387,870 |
| Natural Change                   | 55,170    |
| Internal migration inflows       | 151,660   |
| Internal migration outflows      | 267,790   |
| Net Internal migration           | -116,140  |
| International migration inflows  | 196,160   |
| International migration outflows | 94,820    |
| Net International migration      | 101,340   |
| of which, Net Asylum Seekers     | 10,900    |
| of which, Net Visitor Switchers  | 15,190    |
| Other Changes                    | 360       |
| Population 2004                  | 7,428,590 |

Source: Office for National Statistics Components of Population Change.

## Annexe 16: Densité de la population du Grand Londres par arrondissements (2004)





## Annexe 17: Extrait du London Plan – sustainable drainage

### **POLICY 4A.5VII SUSTAINABLE DRAINAGE**

The Mayor will, and boroughs should, seek to ensure that surface water run-off is managed as close to its source as possible in line with the following drainage hierarchy:

- store rainwater for later use
- use infiltration techniques, such as porous surfaces in non-clay areas
- attenuate rainwater in ponds or open water features for gradual release to a watercourse
- attenuate rainwater by storing in tanks or sealed water features for gradual release to a watercourse
- discharge rainwater direct to a watercourse
- discharge rainwater to a surface water drain
- discharge rainwater to the combined sewer.

The use of sustainable urban drainage systems should be promoted for development unless there are practical reasons for not doing so. Such reasons may include the local ground conditions or density of development. In such cases, the developer should seek to manage as much run-off as possible on site and explore sustainable methods of managing the remainder as close as possible to the site.

The Mayor will encourage multi agency collaboration (GLA Group, Environment Agency, Thames Water) to identify sustainable solutions to strategic surface water and combined sewer drainage flooding/overflows. Developers should aim to achieve greenfield run off from their site through incorporating rainwater harvesting and sustainable drainage.

### **POLICY 4.90**

Sustainable drainage techniques will be one of the keys to ensuring that long-term flooding risk is managed, particularly given the extent of hard surfaced area in London. The Mayor believes that managing London's surface water and combined sewer flooding/overflows should start with source control management – improving the permeability of the public realm through the incorporation of rainwater harvesting and sustainable drainage – before proceeding to enhanced drainage capacity. These techniques include permeable surfaces, storage on site, green roofs, infiltration techniques and even water butts. Boroughs should encourage the retention of soft landscaping in front gardens and other means of reducing or at least not increasing the amount of hard standing associated with existing homes. Many of these techniques also have benefits for biodiversity by creating habitat and some can help to reduce the demand for supplied water.