

Guide pratique à destination des particuliers :

LES INONDATIONS ET L'HUMIDITÉ DANS LES HABITATIONS



À L'INITIATIVE DE JEAN-CLAUDE ENGLEBERT, ÉCHEVIN DE L'ENVIRONNEMENT, ET DE CHARLES SPAPENS, ÉCHEVIN DE LA REVITALISATION DES QUARTIERS, AU NOM DU COLLÈGE DES BOURGMESTRE ET ÉCHEVINS



contrats de
quartiers durables
.brussels



www.forest.irisnet.be

Guide pratique à destination des particuliers :

LES INONDATIONS ET L'HUMIDITÉ DANS LES HABITATIONS

INFOS :

Cellule Eau de la commune de Forest

(Inondations, infiltrations,...)

Magali da Cruz

Gestionnaire du projet eau

Tél: 02 348 17 01

magalidacruz@forest.irisnet.be

COLOPHON :

Coordination générale

Chef de projet du contrat de quartier

Primeurs-pont de Luttre

Anaïs Destrée

Rédaction

Magali da Cruz

Traduction

NCI Translation Center

www.ncitranslation.com

Graphisme

Laurence et Marie-Noëlle Jacmin

www.ligne33.be

Illustrations

Alexandre Zaldua

www.zaldua.be

Photos

www.fotolia.com

Magali da Cruz : pages 7, 16, 24, 27, 29, 40, 42

Impression

Imprimerie Dereume

www.dereume.com

Décembre 2013

Editeur responsable

Collège des Bourgmestre et Échevins de la Commune de Forest,

rue du Curé 2 - 1190 Bruxelles

À l'initiative de Jean-Claude Englebert, Échevin de l'environnement,
et de Charles Spapens, Échevin de la revitalisation des quartiers,
au nom du Collège des Bourgmestre et Échevins



www.forest.irisnet.be

TABLE DES MATIÈRES

I. INTRODUCTION	7
II. LES INONDATIONS	9
1. Pourquoi ?	
1.1. Les causes historiques	9
1.2. Les causes actuelles	10
2. Qu'est-ce que c'est ? Typologie	
2.1. Les inondations pluviales	11
2.1.1. Le ruissellement des eaux pluviales	11
2.1.2. La surcharge du réseau d'égouttage	12
2.2. Les inondations fluviales	12
2.2.1. La hausse du niveau de la Senne	12
3. Que faire pour se prémunir des inondations ?	
3.1. En prévention ?	14
3.2. Au moment de l'inondation ?	14
3.3. Après l'inondation ?	15
3.3.1. Constat	15
3.3.2. Diagnostic	15

4. Quelques éléments pratiques de plomberie	
4.1. Définitions	20
4.2. Quelques éléments pratiques et indispensables	21
4.3. Entretien des installations et mesures préventives	22
4.4. Les odeurs d'égout	23
5. Les principaux axes d'interventions et les mesures compensatoires	
5.1. Les axes d'intervention	25
La Temporisation	25
L'Infiltration	25
La Récupération	25
5.2. Les mesures compensatoires	25
5.2.1. Les citernes d'eau de pluie	25
5.2.2. Les citernes d'orage	27
5.2.3. Les toitures vertes	27
5.2.4. Les aménagements paysagers	28
6. Les contrats d'assurances et le fonds des calamités	
6.1. Les clauses des contrats d'assurance	33
6.2. Le fonds des calamités : les conditions	33
6.3. Que déclarer ? Et à qui ?	33
7. Les différents opérateurs de la gestion de l'eau : Qui ? Quoi ?	
7.1. La ministre de l'eau	36
7.2. HYDROBRU et VIVAQUA	36
7.3. IBGE – Bruxelles Environnement	37
7.4. La Société Bruxelloise de Gestion de l'Eau (SBGE)	38
7.5. La Commune de Forest	38
8. Les mesures communales	
8.1. Le Règlement Communal d'Urbanisme (RCU) en matière de gestion des eaux pluviales	39
8.2. Le plan communal de lutte contre les inondations	39
9. Les mesures régionales	
9.1. Le plan pluie	41
9.2. Le plan de gestion de l'eau	41
9.3. Le Règlement Régional d'Urbanisme (R.R.U.)	43

10. Les primes régionales	
10.1. Les primes « énergie »	44
10.2. Les primes à la rénovation de l'habitat	44
III. L'HUMIDITÉ DANS LES HABITATIONS	
1. Les Causes	47
2. Les Pathologies et les traitements	52
3. Le code du logement	55
IV. DOCUMENTATIONS COMPLÉMENTAIRES	57
V. GLOSSAIRE	60



I. INTRODUCTION

De nombreux habitants résidant dans le bas de la commune de Forest subissent régulièrement des inondations ou encore des problèmes récurrents d'humidité.

Etant donné la proximité de la Senne, de la nappe phréatique et la configuration du réseau d'égouttage (soit en fond de vallée), une partie du périmètre des contrats de quartiers Saint Antoine et Primeurs-Pont de Luttre est située dans une zone susceptible d'être confrontée aux inondations et aux remontées capillaires.

Elaboré par le porteur du projet « technicien Eau » des contrats de quartiers Saint Antoine et Primeurs-Pont de Luttre, ce guide pratique est destiné à pouvoir mieux appréhender ces deux problématiques.

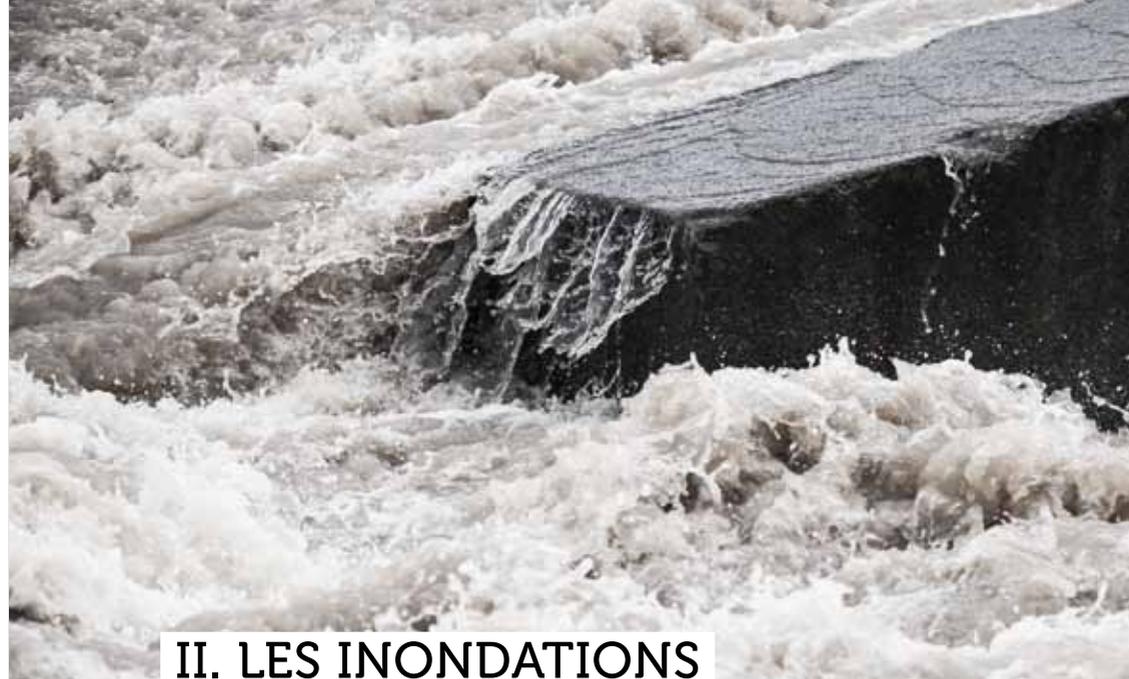
Ce survol a pour objectif de permettre à tout un chacun de comprendre les causes et les effets mais également les possibilités qui existent pour s'en prémunir. Parfois, nous pouvons être démunis et ne pas connaître ni les démarches à effectuer ni le type de professionnel, ni l'institution à qui s'adresser.

Les explications données ont pour objectifs de vous aider à mieux comprendre les systèmes d'évacuation des eaux dans (et en interaction) avec votre habitat et d'être plus à l'aise face aux professionnels.

La gestion de l'eau est un domaine relativement complexe et la multiplicité des intervenants ne facilite pas non plus sa compréhension.

Ainsi le fait d'avoir compris globalement un phénomène permet d'adopter un meilleur comportement et d'être plus vigilant (entretien plus systématique des installations par exemple) ou encore de mettre en place des mesures simples et peu coûteuses.

Quelques liens et références sont également indiqués pour vous permettre, selon vos intérêts, d'approfondir vos recherches.



II. LES INONDATIONS

1 /

Pourquoi ?

1.1. Les causes historiques

La commune de Forest possède une topographie très marquée, caractérisée par un plateau, un versant prononcé et un fond de vallée marécageux parcouru par la Senne. Il y a un siècle et demi, la commune était encore parcourue par un réseau important d'étangs, de ruisseaux et de rus. La zone marécageuse située à proximité de la Senne connaissait régulièrement des débordements. Le

bas de la vallée était alors exploité par des moulins, des viviers, des plantations agricoles et maraîchères.

A la fin du 19^{ème} siècle, l'industrialisation a commencé à modifier cette partie de la vallée. Des industries (brasseries, teintureries...) se sont installées et ont exploité les nappes aquifères. Cette époque a été également marquée par la construction de la voie ferrée vers Hal, qui a ainsi créé une limite à la zone inondable de la Senne.

L'urbanisation qui a ainsi transformé progressivement ces zones marécageuses en zones d'habitat, a impliqué la déviation et le remblai de marais et de cours d'eau. Le Geleitsbeek a également été détourné et voûté simultanément à l'industrialisation de la vallée.

A cette même période, la construction du réseau d'égouts a débuté, dans un réseau de type unitaire, et alors dimensionné pour un certain nombre d'habitations et d'industries. La période de désindustrialisation a quant à elle induit des variations de niveaux et des pollutions des nappes aquifères.

Progressivement l'imperméabilisation des sols s'est accentuée. Celle-ci engendre aujourd'hui une augmentation du ruissellement des eaux pluviales et par conséquent la surcharge du réseau d'assainissement et une éventuelle hausse du niveau de la Senne.

1.2. Les causes actuelles

Les causes principales résultent directement d'une urbanisation et d'une imperméabilisation des sols accrues au cours des soixante dernières années. Celles-ci ont un eu un impact considérable sur le cycle naturel de l'eau.

Les inondations actuelles, soudaines et localisées, proviennent principalement d'un ruissellement important et de la saturation du réseau d'égouttage.

Ce ruissellement provoque l'érosion et la fragilisation des sols. La concentration des eaux pluviales et la vitesse d'écoulement, accentuées par le dénivelé forestois, engendrent des coulées de boues et le lessivage des chemins et des terres. Toutes ces eaux claires chargées de pollutions diverses, se déversent

ensuite dans le réseau d'assainissement ou dans les cours d'eau situés en fond de vallée.

En sus de sa vétusté, le réseau d'assainissement unitaire bruxellois n'est pas adapté pour récolter de tels débits sur de si courtes périodes. La fonction principale des stations d'épurations bruxelloises est le traitement et l'épuration d'eaux chargées dont le volume est calculé en fonction des habitants et des industries. En cas de dépassement de ce débit, les eaux sont rejetées directement à la Senne par un système de déversoir, à hauteur de la rue du Charroi par exemple.

L'urbanisation a en outre tellement modifié le paysage bruxellois que la plupart des zones naturelles de débordement ont disparu.

L'imperméabilisation a donc également un impact majeur sur les eaux souterraines. Les zones permettant l'infiltration se sont raréfiées et ne suffisent plus à assurer le rechargement naturel des nappes aquifères.

2 /

Qu'est-ce que c'est ? Typologie

La Commune de Forest est concernée par des inondations de type pluviales et urbaines, directement liées aux précipitations et à l'imperméabilisation des surfaces.

2.1. Les inondations pluviales

2.1.1. Le ruissellement des eaux pluviales



Fig. 1 - Inondations pluviales

Indépendamment des conditions climatiques, plusieurs facteurs vont influencer le ruissellement des eaux pluviales :

- l'état de surface des sols et le degré d'imperméabilisation ;
- la nature du sous-sol favorisant ou non l'infiltration ;
- la topographie influant sur la vitesse de l'écoulement.

Ces différents paramètres constituent les principaux indicateurs pour l'établissement d'un diagnostic du bassin versant et nous informent sur les opportunités d'agir sur le ralentissement des flux et d'infiltration.

*Le concept de **petit bassin versant** est à la base de la connaissance et de la maîtrise des processus de ruissellement lors d'averses orageuses intenses; c'est en effet l'unité fonctionnelle de collecte, de concentration et de transfert des eaux de surface vers un point bas récepteur pour évacuation par un émissaire. Il fait partie dans tous les cas du diagnostic préalable aux plans d'aménagement.¹*

¹ « Etude en support au « Plan Pluies » pour la Région de Bruxelles-Capitale », annexe au rapport de synthèse : volet hydrologique, Professeur Sylvia Dautrebande, Unité d'Hydrologie - Génie Rural & Environnemental, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux pour l'Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement, Octobre 2006 – Décembre 2006.

2.1.2. La surcharge du réseau d'égouttage

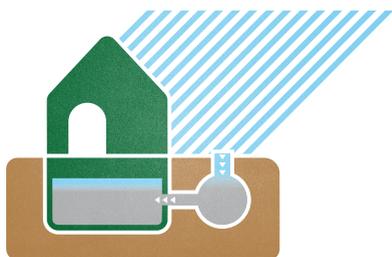


Fig. 2 - Surcharge du réseau d'égouttage

La surcharge du réseau d'égouttage est à l'heure actuelle principalement induite par la modification majeure des réseaux naturels d'écoulement. Le vouèment et/ou le remblai de ces cours d'eau naturels et leur connexion au réseau d'égouttage, ont modifié profondément le paysage mais également le processus hydrique du bassin. Le type de calcul utilisé pour le dimensionnement de ces réseaux est destiné à maîtriser des flux équivalents à des pluies décennales ou vicennales, c'est-à-dire des pluies dont l'occurrence équivaut à un temps de retour sur dix ou vingt ans.

Le réseau d'égouttage n'est donc pas conçu pour récolter le ruissellement émanant de pluies dites « exceptionnelles », soit supérieures aux temps de retour précités. Il n'a pas en outre été envisagé lors de sa construction il y a plus d'un siècle pour absorber de tels débits. Sa fonction première a donc considérablement évolué. De plus, la

vétusté du réseau d'égouttage en Région de Bruxelles-Capitale entraîne une réduction non négligeable de son efficacité initiale. Et si les multiples travaux de rénovation optimisent sa capacité d'évacuation des flux, elle augmente son étanchéité. Cet aspect est favorable à la limitation des transferts de pollutions vers les nappes d'eau souterraines mais accroît son éventuelle mise en charge.

Enfin, l'extension et la complexité croissante du réseau impliquent nécessairement un ralentissement de par la multiplicité des jonctions.

2.2. Les inondations fluviales

2.2.1. La hausse du niveau de la Senne

Le maillage gris bruxellois possède encore de multiples connexions avec la Senne. Le niveau de la Senne peut donc avoir un impact sur les inondations forestoises, à hauteur de l'avenue du Pont de Luttre et des rues Saint Denis et Preckher.

Ainsi, un système de déversoir situé à hauteur de la rue du Charroi permet de délester une partie des eaux lorsque le réseau d'égouttage est sous pression. Ce déversoir est équipé d'un clapet empêchant le reflux des eaux de la Senne vers le réseau d'égouttage.

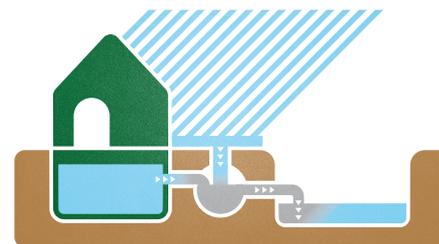


Fig. 3 - Déversoir de crue vers la Senne

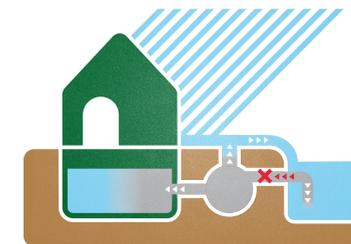


Fig. 4 - Hausse du niveau de la Senne

Le niveau de la Senne peut augmenter lors de pluies denses et de longues durées. Il ne s'agit donc pas de pluies estivales. Le dernier événement de ce type ayant eu un impact sur les inondations urbaines bruxelloises a eu lieu en octobre 2010.

La Senne a par ailleurs des connexions régulières avec le canal de Bruxelles-Charleroi. Un système de by-pass nommé dérivation d'AA, destiné également à abaisser le niveau de la Senne est situé à hauteur de l'écluse d'AA. Cette écluse permet de réguler une partie du niveau de la Senne vers l'écluse d'Anderlecht.



3 /

Que faire pour se prémunir des inondations ?

3.1. En prévention ?

Si vous habitez dans une zone particulièrement sensible aux inondations, il convient de prendre quelques mesures préventives de protection dans les locaux situés en dessous du niveau de la voirie.

Nous vous préconisons les initiatives suivantes :

- enlevez tous les biens de valeur et les matériaux fragiles (papiers, matériaux de construction fragiles comme le plâtre...);
- aménagez des zones de stockage dans les parties hautes, à 10 centimètres au minimum du sol;
- déplacez autant que possible les compteurs d'électricité et de gaz et par extension, tous les appareils électriques;
- surélevez et fixez solidement la chaudière;
- prévoyez du matériel de nettoyage vous permettant d'intervenir en toute sécurité (bottes et gants en caoutchouc...) et un éclairage de secours (lampe de poche, piles...);
- prévoyez une pompe pour évacuer l'eau à l'extérieur si celle-ci ne s'évacue pas complètement.

3.2. Au moment de l'inondation ?

Si les débordements ont lieu par la voirie et les soupiraux, laissez les portes et fenêtres fermées et placez des sacs de sable le long des portes.

Si l'eau s'est introduite dans les locaux, selon le niveau atteint par l'eau et le nombre d'appareils électriques présents, évitez de pénétrer dans ceux-ci et restez dans les étages supérieurs de votre habitation.

S'il s'agit d'entrées d'eaux émanant de l'extérieur, par la voirie ou par le réseau d'égouttage, et que vous possédez un dispositif d'évacuation au sol (type sterfput), il convient d'attendre que le niveau baisse et soit absorbé à nouveau par le réseau. Cela peut prendre quelques heures, voire dans des cas extrêmes, plusieurs jours.

Lorsque cela est encore possible, fermez les compteurs de gaz et d'électricité tout en prenant des précautions vis-à-vis des prises et appareils branchés.

Vous pouvez également vous informer de l'évolution de la situation par le biais des médias (tv, radio,...).

3.3. Après l'inondation ?

3.3.1. Constat

Dès que les eaux se sont évacuées, soit naturellement par le réseau, soit par pompage, il est impératif d'établir un relevé des éventuels dégâts.

Il est important d'établir ce constat **avant** d'entamer le nettoyage de vos locaux et l'enlèvement des biens endommagés.

Ce constat comportera :

- une liste exhaustive des biens endommagés et leurs coûts (avec si possible les preuves d'achats);
- une liste des appareils fixes endommagés comme les compteurs, les chaudières,...;
- les photos correspondantes;
- le niveau d'eau atteint et la durée;
- le décompte des heures consacrées au nettoyage des locaux.

Ce constat accompagnera la déclaration que vous transmettez rapidement à votre organisme assureur.

>> Pour plus d'informations, consultez le chapitre 6 p33.

Vous pouvez également transmettre à la commune de Forest les données suivantes :

- date de l'inondation;
- adresse;
- nom et coordonnées du propriétaire;
- estimation et coût total des dégâts.

Nous rappelons qu'une calamité ne peut être répertoriée en tant que telle, que suite à un arrêté et sur base des déclarations transmises par les communes.

>> Pour plus d'informations, consultez le chapitre 6 p33.

3.3.2. Diagnostic

Au préalable ou suite à une inondation, il s'agit de déterminer le type d'inondation qui a touché votre habitation afin de pouvoir mettre en œuvre le ou les dispositifs les plus appropriés.

Les types d'inondation les plus fréquemment rencontrés sont causés par :

- **une entrée d'eau par ruissellement en voirie.** L'eau pénètre dans votre habitation par les soupiraux ou est dirigée par une pente, telle une entrée de garage.



Fig. 5 - Entrée d'eau par ruissellement

- **un refoulement du réseau d'égout.** Celui-ci est causé par la mise sous pression du réseau d'égouttage. Selon le principe des vases communicants, les flux atteignent le niveau correspondant à celui de l'égout.

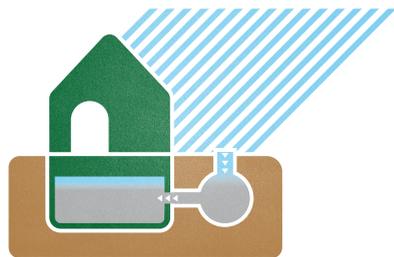


Fig. 6 - Refoulement réseau égout

L'inondation peut être également induite par une obstruction de vos canalisations intérieures ou une rupture de canalisation.

Voici quelques questions qui vous permettront d'entamer votre diagnostic :

- est-ce que l'inondation a été simultanée ou consécutive à un épisode pluvieux ?
- Si oui, est-ce que les précipitations étaient intenses ?
- est-ce que les eaux étaient noires et accompagnées d'une forte odeur d'égout ou bien s'agissait-il d'eaux plutôt claires et sans odeurs ?
- est-il possible de déterminer un point d'entrée (sterfput, taque de chambre de visite,...) ?

Ces premiers éléments de réponse peuvent vous orienter vers le type d'inondation et les mesures spécifiques qu'il est possible de mettre en œuvre.

Si l'inondation est consécutive à un épisode pluvieux, et que les eaux sont claires et sans odeurs, vous pouvez déjà éliminer un refoulement du réseau d'égoutage. Il convient alors d'analyser votre réseau d'évacuation des eaux pluviales.

Si votre réseau ne présente aucune obstruction ni aucune détérioration permettant une entrée d'eau, élargissez votre recherche aux éléments extérieurs tels que les descentes d'eaux pluviales, les soupiraux, les gargouilles de trottoir, etc.



Dans de nombreux cas, si vous effectuez votre constat rapidement, des traces visibles, sur les parois ou au sol, vous permettront de déterminer le ou les points d'entrées. Lorsque les eaux pluviales ruissellent de la voirie vers vos locaux, elles entraînent des débris.

S'il s'agit d'une entrée d'eau par ruissellement en voirie, vous pouvez envisager l'installation d'une planche munie d'un joint souple et étanche le long de la porte d'entrée ou de garage. Celle-ci est insérée dans une rainure étanche afin d'être amovible.



Fig. 7 - Entrée d'eau par ruissellement / Solution : installation d'un système étanche

Vous pouvez également prévoir des sacs en jute ou en pvc remplis de sable mais ceux-ci n'offriront pas une étanchéité parfaite.



Si l'eau a pénétré par les soupiraux, deux options sont envisageables :

- le rehaussement des soupiraux ;
- la suppression des soupiraux tout en maintenant une ventilation des sous-sols.



Fig. 8 - Suppression des soupiraux et maintien de la ventilation des sous-sols

Si l'inondation est consécutive à un épisode pluvieux, mais que les eaux sont noires et malodorantes, il s'agit soit d'une obstruction latente de votre réseau intérieur d'évacuation des eaux usées soit d'un refoulement émanant du réseau d'égoutage.

Une première mesure consiste à faire inspecter vos canalisations par un professionnel jusqu'au niveau du raccordement au réseau extérieur et, en fonction des résultats, faire procéder au débouchage des canalisations.

Si les résultats n'indiquent ni obstruction ni dysfonctionnement du réseau à l'intérieur de votre habitat, il s'agit alors probablement d'un refoulement de l'égout.

Plusieurs interventions sont envisageables pour empêcher le refoulement à l'intérieur de votre habitation, en fonction de la récurrence des événements et de la destination de vos locaux.

Si vous désirez maintenir des appareils électroménagers, sanitaires et/ou une évacuation au sol (type sterfput), plusieurs options sont envisageables :

- Tout en préservant un accès au raccordement, un muret peut être aménagé autour de la chambre de visite jusqu'à une hauteur équivalente à la remontée éventuelle des eaux. Le seul inconvénient à ce dispositif peu coûteux et facile à mettre en œuvre serait un hypothétique débordement des eaux. Les eaux ne pourraient plus s'écouler naturellement par la chambre et il faudrait compléter ce dispositif par une pompe.



Fig. 9 - Muret chambre de visite

- Un dispositif de clapet anti-retour complété d'une pompe peut être aménagé dans la chambre de visite la plus proche du raccordement au réseau public. La pompe servira à évacuer les eaux usées et pluviales lors de l'événement orageux.



Fig. 10 - Pompe + clapet anti-retour

- Une station de relevage, dispositif similaire au précédent, à pour fonction d'empêcher le reflux des eaux et de permettre l'évacuation des eaux du bâtiment.



Fig. 11 - Station de relevage

- Un dispositif de clapet anti-retour complété par une citerne d'orage peut aussi être installé. Les eaux pluviales seront récoltées durant l'orage et évacuées progressivement vers le réseau. Ce dispositif est destiné à empêcher l'inondation des sous-sols par les eaux de toiture et les eaux usées de l'habitation.
- Si vous ne possédez pas d'appareils électroménagers (machine à laver) et/ou de sanitaires dans les pièces situées au sous-sol : les systèmes d'évacuation des eaux usées et pluviales peuvent être surélevés. Dans ce cas de figure, il faudra être particulièrement attentif à la pression exercée sur les canalisations. Les matériaux et les méthodes de mise en œuvre sont essentiels.

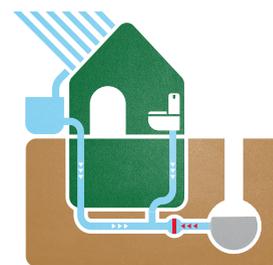


Fig. 12 - Clapet + citerne orage



4 /

Quelques éléments pratiques de plomberie

Afin de mieux comprendre le fonctionnement des réseaux d'évacuation des eaux à l'intérieur de son habitat, revenons sur quelques définitions générales puis sur des éléments pratiques de plomberie.

4.1. Définitions

- **Les eaux usées (EU)** comprennent toutes les **eaux sanitaires** du bâtiment, provenant de l'évacuation des appareils sanitaires tels que lavabos, douches, évier,... mais également des toilettes et urinoirs. Pour ces derniers, les eaux usées sont appelées eaux vannes. Les eaux usées et eaux vannes sont collectées séparément à l'intérieur du bâtiment ou de la maison. Elles se rejoignent juste avant le raccordement au réseau d'égouttage.²

- **Les eaux vannes (EV)** font partie des eaux usées. Il s'agit des eaux contenant des matières fécales, provenant des WC et des urinoirs. Dans le bâtiment, les réseaux doivent être séparatifs [...] et une pente de l'ordre de 2% sera nécessaire pour assurer les écoulements gravitaires en toute fiabilité.²

- **Les eaux pluviales (EP)** sont les eaux de ruissellement d'eau de pluie. Le nombre de descentes d'EP et leurs diamètres seront fonction de la surface à évacuer. La pente assurant l'évacuation des EP doit être supérieure à 1%. Les eaux pluviales sont toujours séparées des eaux usées, à l'intérieur du bâtiment comme à l'extérieur dans un réseau séparatif et rejoignent les eaux usées, dans un système unitaire, à la sortie du bâtiment.²

- **Un réseau d'assainissement unitaire** est un réseau de collecte dans lequel les eaux pluviales et les eaux usées sont mélangées et traitées par les stations d'épuration (STEP).



Fig. 13 - Réseau unitaire

² www.xpair.com/lexique

- **Un réseau séparatif**: un réseau d'assainissement dans lequel les eaux pluviales et les eaux usées sont collectées séparément. Seules les eaux usées sont dirigées et traitées par les STEP.



Fig. 14 - Réseau séparatif

4.2. Quelques éléments pratiques et indispensables

Afin de ne pas rencontrer de problèmes d'odeurs, de reflux ou encore d'obstruction dans ses canalisations, il convient de respecter scrupuleusement certaines règles de base en matière de plomberie.

Les réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées doivent être entièrement distincts à l'intérieur de votre habitat, et ce jusqu'au raccordement. De part la nature différente des flux qu'ils dirigent mais également de part l'exposition aux variations climatiques, il est essentiel de respecter cette règle.



Exemple d'installation non conforme.

Le choix des matériaux et des sections est conditionné par la nature des flux et des matières qu'ils transportent et par le débit.

Ces réseaux fonctionnent de manière gravitaire, c'est-à-dire d'un point haut vers un point bas, et une pente minimale de 6mm par tronçon de 300mm doit donc être maintenue dans le sens de l'écoulement. La mise en œuvre et les matériaux utilisés pour maintenir les canalisations sont essentiels pour éviter affaissements et les contre-pentes.

Les canalisations doivent pouvoir résister à la pression et à la corrosion, et absorber les variations de température. Pour ce faire, l'ensemble de la tuyauterie comportera des joints de dilatation.

Il est par ailleurs fondamental de veiller à ne pas déverser dans le réseau d'égouttage des substances dangereuses et engendrer des pollutions en aval. Chaque habitant est tenu de respecter impérati-

vement l'article 79 du règlement sur les bâtisses et la voirie, arrêté par le conseil communal de la Commune de Forest le 23 janvier 1911 et l'article 25 du chapitre III « des conditions générales de la distribution d'eau et des services d'assainissement » d'Hydrobru : « *Il est interdit de déverser dans le réseau public d'évacuation des eaux usées et pluviales des substances corrosives, inflammables ou susceptibles de provoquer par leur nature ou leur concentration une détérioration des égouts, des collecteurs ou d'altérer le bon fonctionnement des stations d'épuration ou toute autre substance dont le rejet n'est pas autorisé par les dispositions légales en vigueur.* »

De plus, si la Région de Bruxelles-Capitale possède un réseau unitaire, les règlements régionaux et communaux imposent la récolte et la temporisation des eaux pluviales. Selon les cas, l'infiltration peut également constituer une alternative intéressante.

>> Pour plus d'information, consultez les chapitres 9 (p41) & 10 (p44).

4.3. Entretien des installations et mesures préventives

Entretien des installations

Tous les dispositifs et aménagements nécessitent un entretien régulier. Il convient de conserver les regards de nettoyage, soit un accès aisé au raccordement. Ainsi, si vous désirez rénover

le sol de votre cave en coulant une dalle de béton par exemple, il est important de conserver les taques qui permettent d'accéder au raccordement. Ces regards sont généralement installés au droit des coudes, au pied des colonnes de chute et juste avant le raccordement avec le réseau public.

Suivant l'article 23.2 du chapitre III des conditions générales de la distribution d'eau et des services d'assainissement » d'Hydrobru : « *A l'aplomb de la partie souterraine du raccordement, il est interdit d'établir toute construction ou tout revêtement non démontable rendant difficile l'accès au raccordement. Les frais résultant de travaux de démolition rendus nécessaires par le fait de l'abonné sont à charge de ce dernier. Et la responsabilité de l'I.B.D.E. est limitée à la partie accessible du raccordement.* »

Étanchéité des installations et protection contre le reflux des eaux

L'étanchéité complète du réseau assurera l'écoulement et l'absence d'odeurs. Les installations sanitaires doivent être étanches et protégées contre un éventuel reflux du réseau d'égouttage. Ainsi tous les éléments doivent être équipés et installés de manière à pouvoir résister à la pression.

Pour présenter une étanchéité complète, tout appareil d'évacuation se trouvant à un niveau inférieur à celui de l'égout public, devrait être muni d'un disposi-

tif anti-refoulement contre le reflux des eaux usées et pluviales. Ces dispositifs doivent être installés dans des chambres de visite accessibles afin de pouvoir effectuer un entretien annuel.

« *L'installation privée est placée, modifiée, réparée et entretenue par les soins, aux frais et sous la responsabilité de l'abonné. Elle présentera en tout temps une parfaite étanchéité, tant à la pression interne qu'à la pression externe, au moins jusqu'au niveau de la voirie.* » (Article 24 du chapitre III des « conditions générales de la distribution d'eau et des services d'assainissement » d'Hydrobru).

Toute installation doit être conforme aux « Prescriptions Techniques relatives aux installations intérieures (installations privées) raccordées au réseau public de distribution d'eau » de la Fédération belge du Secteur de l'Eau, Belgaqua. Ces prescriptions sont disponibles sur le site de Belgaqua ou à la demande.

Suppression des anciennes installations (fosses et puits perdus) et raccordement au réseau public

Conformément à l'article 78 du règlement sur les bâtisses et la voirie, arrêté par le conseil communal de la Commune de Forest le 23 janvier 1911 : « *lorsque les voies de communication sont pourvues d'un égout public servant à écouler les eaux usées et les matières excrémentielles, les propriétaires des terrains*

bâtis aboutissant à ces voies sont tenus d'établir des conduites destinées à écouler à l'égout les eaux ménagères et les déjections. Chaque maison ou bâtiment doit être raccordé à l'égout de manière indépendante. »

A l'heure actuelle, le réseau d'assainissement permet à chaque habitation d'être raccordée individuellement. Chaque propriétaire est tenu d'effectuer les travaux nécessaires à la régularisation de ses évacuations.

? PLUS D'INFORMATIONS :

- > www.belgaqua.be
- > www.hydrobru.be
- > www.cstc.be

4.4. Les odeurs d'égout

Hormis son étanchéité, une ventilation du réseau est indispensable pour éviter la propagation d'odeurs à l'intérieur du bâtiment. Assurée par un système d'évents, elle est complétée par l'installation de siphons.

La ventilation du réseau d'évacuation ou les événements

Toute installation d'évacuation des eaux usées doit être complétée d'un dispositif d'évents. Ce dispositif doit posséder un diamètre d'au minimum 100mm pour éviter le siphonage et doit être prolongé à l'extérieur du bâtiment, et ce, de pré-

férence éloigné d'une bouche de ventilation ou d'une ouverture.

L'installation d'aérateurs à membrane à l'intérieur des habitations peut constituer une alternative partielle aux événements.



Fig. 15 - La ventilation du réseau d'évacuation ou les événements

Les colonnes de chutes d'eaux usées

Les colonnes de chutes permettent l'évacuation des eaux usées à l'intérieur des bâtiments. Verticales, elles sont dotées de tuyaux d'évents. Elles sont totalement indépendantes du réseau d'évacuation des eaux pluviales.

Les siphons

Les siphons sont des dispositifs destinés à protéger les installations d'obstruction par les éléments solides. Ils empêchent également la propagation d'odeurs dans les bâtiments grâce à la présence permanente d'eau.

En cas d'usage occasionnel, comme dans un sous-sol par exemple, le siphon peut se vider par évaporation. Il convient alors de le remplir régulièrement pour éviter la remontée d'odeurs.

Un siphon ne doit pas être raccordé à plusieurs appareils sanitaires et doit être conforme aux prescriptions techniques en vigueur.

Qu'est-ce que le siphonage ?

Le siphonage est causé par une dépression dans les canalisations. Il est reconnaissable par un bruit d'aspiration ou de succion lors de la vidange des siphons. Pour éviter ce phénomène, l'installation d'un système d'évents est préconisée. A défaut, nous vous conseillons l'installation d'un reniflard (soupape de ventilation ou aérateur à membrane) sur la colonne de chute pour éviter le désamorçage des siphons.



Aérateur ou soupape d'aération

5 / Les principaux axes d'interventions et les mesures compensatoires

Plusieurs axes d'intervention permettent d'agir sur le ruissellement des eaux pluviales : la temporisation, l'infiltration et la récupération des eaux pluviales.

Un diagnostic préliminaire est nécessaire pour déterminer : la surface disponible, la topographie et la nature du terrain, la perméabilité et le coefficient d'infiltration du terrain. L'emplacement de votre habitation sur le versant est également important.

5.1. Les axes d'intervention

> La Temporisation

La temporisation permet un stockage temporaire des eaux pluviales et un rejet différé au réseau d'assainissement. Plusieurs dispositifs existent comme les citernes d'orage, toitures végétalisées, massifs et bassins plantés.

> L'Infiltration

Les dispositifs favorisant l'infiltration des eaux pluviales impliquent de posséder un sous-sol favorable. Autrement dit, une proximité trop importante avec la nappe

phréatique ou un sous-sol argileux constituent des indicateurs défavorables à l'aménagement de dispositifs d'infiltration.

> La Récupération

La récupération des eaux pluviales permet la réutilisation de ces eaux pour certaines activités comme l'arrosage, le nettoyage et selon la complexité des installations (pompe, filtres,...) l'alimentation des toilettes.

5.2. Les mesures compensatoires

De nombreux dispositifs existent et chacun comporte des caractéristiques spécifiques. Il est important de bien définir au préalable les opportunités et les effets attendus.

5.2.1. Les citernes d'eau de pluie

Une citerne est un réservoir fermé destiné au stockage temporaire d'eau de pluie. Elle peut être maçonnée ou préfabriquée, en béton ou en matériau synthétique, enterrée ou non. Il en existe de deux types bien distincts en fonction de son objectif hydraulique : la citerne de récupération et la citerne d'orage.³

³ Info-fiches Eco-Construction, fiche informative OGE00 : « comparaison de mesures alternatives pour la gestion des eaux de pluie à l'échelle de la parcelle », 28 JUIN 2009, IBGE

Les citernes d'eau de pluie ont pour objectif principal **la récupération et la réutilisation** des eaux pluviales. Plusieurs types de citernes sont disponibles sur le marché actuel :

- les citernes aériennes ;
- les cuves enterrées.



Généralement disposées à l'extérieur des habitations, les **citernes aériennes** sont de dimensions plus réduites. Composée de matériaux plastiques et exposées à la lumière et aux variations climatiques, la qualité de l'eau de pluie est nettement inférieure. Ces facteurs engendrent le développement de micro-organismes et d'odeurs. De plus, elles doivent être vidangées et déconnectées des descentes d'eau pluviale en période hivernale.

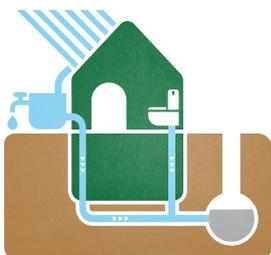


Fig. 16 - Citerne aérienne

Les **citernes enterrées** présentent plusieurs avantages :

- préservation de la qualité de l'eau de pluie grâce à une température constante et l'absence de lumière ;
- gain de place ;
- volume de stockage plus important.



Fig. 17 - Citerne intérieure



Fig. 18 - Citerne extérieure enterrée

Elles sont toutefois plus onéreuses et leur mise en œuvre plus complexe. Les cuves enterrées peuvent être en béton ou en plastique.

Nous attirons votre attention sur la qualité de l'eau de pluie. Elle ne répond pas aux critères de potabilité et ne peut être destinée à la consommation humaine.

5.2.2. Les citernes d'orage

Une citerne d'orage permet le stockage temporaire des eaux pluviales. Elle doit nécessairement être vide pour assurer son fonctionnement de manière optimale et ne permet donc pas la réutilisation des eaux pluviales. Elle est équipée d'un dispositif en pied de cuve qui assure une vidange complète et d'un trop-plein dans sa partie supérieure afin d'éviter les débordements.

5.2.3. Les toitures vertes

Une toiture stockante est une toiture qui peut stocker temporairement un micro-volume d'eau de pluie au plus près de la surface réceptrice (la toiture). Cette technique est utilisée pour ralentir le plus tôt possible le ruissellement des eaux de pluie sur les toits le plus souvent plats, mais éventuellement en pente de 0,1 à 5 %. Le principe consiste à rete-



La toiture verte du CPAS de la commune de Forest (rue de Liège).

nir, grâce à un parapet en pourtour de toiture, grâce à un substrat planté ou grâce à un massif de graviers roulés, une certaine hauteur d'eau (quelques centimètres), à la faire évaporer, évapotranspirer et/ou à la relâcher à faible débit. Sur les toits en pente, le stockage est également possible en utilisant des caissons cloisonnant la surface.³

On distingue deux types de toitures vertes en fonction de l'épaisseur du substrat et, par conséquent, en fonction de leur type de végétation soit intensive, soit extensive.

1] Les toitures intensives

Avec une végétalisation intensive, le toit peut être rendu accessible, la circulation n'est pas limitée :

- épaisseur du substrat supérieure à 20 cm ;
- substrat nutritif ;
- plantations variées (y compris arbustes) ;
- on parle de jardin suspendu, toiture-jardin ou toiture-terrasse.



Fig. 19 - Toitures intensives

2] Les toitures extensives

Avec une végétalisation extensive, le toit ne peut être rendu accessible que ponctuellement, la circulation doit être limitée à l'entretien.

- épaisseur du substrat entre 6 et 15 cm,
- substrat peu nutritif,
- plantation de milieux secs.⁴



Fig. 20 - Toitures extensives

5.2.4. Les aménagements paysagers

1] Les bassins

1.1. Le bassin sec

Un bassin sec est assimilé à une noue « élargie » hydrauliquement parlant. Il est de forme plus circulaire et sert moins à l'écoulement qu'au stockage de l'eau pour l'infiltrer dans le sol ou la restituer à l'exutoire à débit régulé. Les rives (ou berges) des bassins secs sont souvent en pente douce mais peuvent être plus raides (mais alors renforcées)

et la hauteur d'eau peut être plus importante que celle des noues. Temporairement submersible, il est le plus souvent aménagé en espace vert, mais pas exclusivement: son revêtement peut être végétal ou minéral. Le bassin sec constitue le plus souvent, le lieu final d'une éventuelle succession de mesures alternatives avant l'exutoire ou un complément de mesure(s) pour des pluies vraiment exceptionnelles (centennales par exemple).³

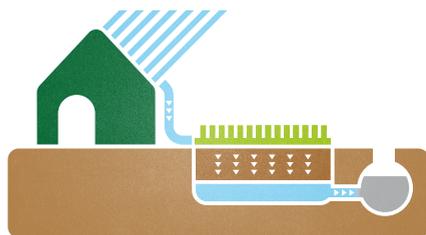


Fig. 21 - Le bassin sec

1.2. Le bassin permanent

Un bassin en eau conserve une lame d'eau en permanence. Les eaux de pluie et de ruissellement y sont déversées au cours d'épisodes pluvieux. Son niveau est donc variable et cette variabilité est souvent propice à la biodiversité. Leur échelle est très variée: de la simple mare dans le jardin au véritable lac accueillant des activités nautiques. Quelle que soit sa taille, le bassin en eau abrite toujours un écosystème aquatique dont l'équilibre dépend des variations de volume et de la qualité des eaux dues aux apports

pluviaux. Le bassin en eau est très sensible à la qualité des eaux d'alimentation (eaux de ruissellement,...).³



Fig. 22 - Le bassin permanent

2] Les systèmes infiltrants

2.1. Les noues

Une noue est une dépression du sol servant au recueil, à la rétention, à l'écoulement, à l'évacuation et/ou à l'infiltration des eaux pluviales. Peu profonde, temporairement submersible, avec des rives en pente douce, elle est le plus souvent aménagée en espace vert, mais pas



Fig. 23 - Les noues



Exemple de noue.

exclusivement. De forme allongée, à rives parallèles ou non, sa forme peut suivre les courbes de niveau et se rétrécir à certains endroits. Un réseau

de noues à ciel ouvert peut remplacer un réseau d'eau pluviale enterré avec l'avantage d'une conception simple à coût peu élevé. Les avantages de cette technique la rendent la plus utilisée des techniques alternatives.³

2.2. Les massifs

Un **massif** est une cavité dans le sol remplie d'une structure granulaire à forte porosité: graviers, galets et roches concassées (sans sable), matériaux alvéolaires, etc. Le massif est souvent, mais pas toujours, recouvert d'un revêtement selon son usage superficiel (dalle de béton, pelouse, enrobé bitumineux drainant, galets, pavés poreux, béton poreux,...). S'il n'est pas recouvert, la structure granulaire se présente à ciel ouvert. Il peut être planté comme une lagune remplie de graviers et participer à l'épuration des eaux de ruissellement. Recouverts de gazon, ils peuvent être rendus invisibles dans un jardin. De manière générale, les massifs recouverts du même revêtement que leur environnement proche (revêtement minéral, dolomie, pelouse, parterre planté,...) peuvent passer inaperçus. Le stockage de l'eau s'effectue dans les vides de la structure granulaire et ne déborde pas

de la surface supérieure. L'eau est ensuite infiltrée dans le sol et/ou restituée à débit régulé vers un exutoire.

2.3. Les fossés (engazonné sec, engazonné avec retenue permanente, bande de végétation avec/sans biofiltration)

Un fossé est un ouvrage temporairement submersible, linéaire, à ciel ouvert, de faible largeur, assez profond, avec des rives abruptes (souvent de pente de plus de 45°). Il sert au recueil des eaux pluviales, à leur rétention, à leur écoulement et à leur évacuation par infiltration et/ou rejet dans un cours d'eau ou un réseau. Ce qui distingue le fossé de la noue est principalement son profil : pente, largeur, profondeur,... et les avantages ou inconvénients qui en résultent : gain de place, accès plus difficile, entretien moins aisé, danger de chute,...

2.4. La tranchée d'infiltration

Une **tranchée** est un massif linéaire et profond d'1 à 2 mètres, assimilable à un fossé rempli d'une structure granulaire, recouvert ou non d'un revêtement. Souvent, les eaux proviennent directement par ruissellement des surfaces adjacentes à la tranchée perpendiculairement à la longueur de celle-ci, comme le long d'une voirie, par exemple.

2.5. Les revêtements

Un **parking poreux** est un massif dont le revêtement de surface est poreux. Les eaux de pluie qui atteignent cette surface n'y ruissellent pas et s'infiltrent directement dans la structure granulaire. Le parking poreux ne reçoit que les eaux de pluie tombant sur sa surface (le pluvial) et ne gère donc pas les eaux de ruissellement provenant d'autres surfaces imperméables.



Exemple de pavage poreux.

2.6. Les chaussées

Une **chaussée réservoir** est la version linéaire du massif sous une voirie. Les eaux sont récoltées en surface et injectées dans le massif sous la chaussée, avec ou sans dispositif de dispersion.

Une **chaussée drainante** est la version linéaire du parking poreux avec un revêtement asphalté à structure ouverte et drainant qui permet à l'eau de s'infiltrer directement vers les couches constitutives du corps de la chaussée.



Fig. 24 - Chaussée drainante

2.7. Le puits d'infiltrants

Un **puits** est un dispositif de plusieurs mètres, voire plusieurs dizaines de mètres, de profondeur qui permet le transit du ruissellement vers un sous-sol perméable pour assurer un débit de rejet compatible avec les surfaces drainées, après stockage et prétraitement éventuels. Il est souvent choisi dans le cas d'un sol dont les couches de surface sont imperméables mais possédant un sous-sol perméable. Il draine souvent de grandes surfaces (jusqu'à quelques milliers de mètres carrés) et ne nécessite pas d'autre exutoire que le sous-sol.

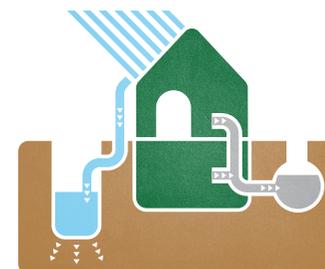


Fig. 25 - Puits d'infiltration

3] Les marais artificiels⁴

« Inspirés des marais en milieu naturel, les marais artificiels sont des écosystèmes recréés par l'homme afin de traiter une large gamme d'eaux usées. Ils servent principalement à traiter les eaux usées domestiques mais peuvent également être utilisés pour traiter les eaux d'orages, les lixivats, les eaux usées industrielles ou agricoles, les eaux acides de drainage miniers, les eaux provenant des fermes ou des bassins de pisciculture. Ils nécessitent peu d'énergie et offrent une solution durable à l'épuration des eaux. Généralement, on place des unités à écoulement vertical en amont des unités à écoulement horizontal.

Les marais artificiels ont un faible coût d'exploitation, une facilité d'utilisation, ainsi qu'une bonne intégration dans le paysage par rapport aux procédés d'épuration traditionnels. Ils constituent ainsi une méthode économique et efficace d'épuration des eaux.

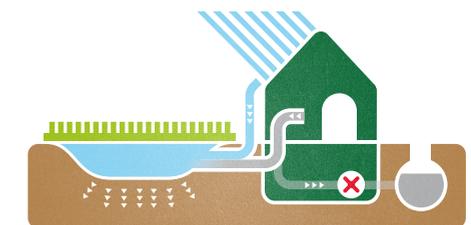


Fig. 26 - Les marais artificiels

⁴ www.natura-sciences.com/eau/marais/les-marais-artificiels.html

Les marais se déclinent sous plusieurs formes. On trouve principalement des systèmes composés de plantes émergentes mais il existe aussi des systèmes à base de plantes flottantes ou submergées. De plus, les marais à base de plantes émergentes peuvent être à écoulement en surface, à écoulement horizontal sous la surface ou à écoulement vertical. »

Exemples de techniques applicables à différents endroits dans le réseau de drainage⁵

Catégorie	Exemple de techniques applicables
Contrôle à la source (terrain privé)	Toits verts Collecte et réutilisation de l'eau de pluie Jardin de pluie (bio-rétention) Pavage poreux Aménagement absorbant Puits d'infiltration
Contrôle à la source (terrain public)	Petit bassin sec Petit bassin avec retenue permanente Infiltration sur la pelouse Tranchée/Bassin d'infiltration Bande filtrante Bio-rétention Fossés engazonnés/aménagés Pavage poreux
Contrôle en réseau (terrain public)	Fossés engazonnés/aménagés Fossés avec systèmes d'infiltration Systèmes avec exfiltration

⁵ Chapitre 11: les pratiques de gestion optimale des eaux pluviales, page 15, Tableau 11.9: adapté de Stahre et Geldof, 2003; MOE.

? PLUS D'INFORMATIONS :

> *Aménager votre habitation pour mieux préserver le « patrimoine-eau » de la Région, IEB (Inter-Environnement Bruxelles), 2007.*

> *Documentation gestion des eaux de pluie sur la parcelle <http://bit.ly/gestioneauparcelle>*

> *Info-fiches Eco-Construction, fiche informative OGE00: « comparaison de mesures alternatives pour la gestion des eaux de pluie à l'échelle de la parcelle », 28 JUIN 2009, IBGE, 14 pages.*

> *Les toitures vertes, NIT n° 229, CSTC, 2006.*

> *Toitures vertes: évacuation des eaux pluviales, les dossiers du CSTC, 3/2006, Cahier n°2, 2007.*

> *Guide pratique pour la construction et la rénovation durables de petits bâtiments, Info-fiche TER06: Réaliser des toitures vertes, Bruxelles Environnement, février 2007. (www.bruxellesenvironnement.be/guide_eco_construction).*

> *« Guide pour l'agrément technique des étanchéités pour toitures vertes », Bruxelles, UBATC, 2005.*

6 / Les contrats d'assurances et le fonds des calamités

6.1. Les clauses des contrats d'assurance⁸

Depuis mars 2007, les dommages causés par une catastrophe naturelle telle que, par exemple, une inondation ou un tremblement de terre, sont automatiquement couverts dans chaque assurance incendie risques simples (habitation particulière et commerce de détail).

L'intervention de cette assurance ne dépend pas de la reconnaissance de l'inondation comme catastrophe. Tempête, foudre et grêle font depuis longtemps partie de l'assurance incendie. Chaque habitant est tenu de souscrire une assurance incendie pour son logement.

6.2. Le fonds des calamités: les conditions

Les phénomènes naturels de caractère exceptionnel ou d'intensité imprévisible ou qui ont provoqué des dégâts importants sont reconnus comme calamité publique à partir du moment où ils répondent à un ensemble de critères financiers et physiques (cf. la circulaire ministérielle du 20 septembre 2006

déterminant les critères de reconnaissance d'une calamité publique). Cette reconnaissance est actée officiellement dans un arrêté royal qui délimite l'étendue géographique de la calamité.

Dès le jour de sa publication au Moniteur et au plus tard le dernier jour du troisième mois qui suit, des demandes d'intervention financière par le Fonds des calamités peuvent être introduites par les propriétaires de biens sinistrés.

Ses demandes ne concernent que:

- les biens qui ne sont en principe pas assurables dans le cadre d'une police d'incendie - risques simples;
- les biens **non assurés**, alors qu'une couverture « incendie/risques simples » était possible, dans le cas où ils appartiennent à des sinistrés établissant qu'ils avaient droit au moment de la calamité à un revenu garanti ou à une aide financière équivalente (personnes émargeant au CPAS au moment de la calamité, à condition qu'elle soit en mesure de fournir une attestation dudit centre).

6.3. Que déclarer? Et à qui?⁶

Chaque particulier est tenu d'avertir au plus vite son assureur pour l'ouverture du dossier relatif au sinistre et la planification de la visite d'un de ses experts.

⁶ www.assuralia.be

Il doit également prendre toutes les précautions utiles pour éviter la propagation du sinistre comme de ne pas reconnecter les appareils électriques endommagés, déplacer les objets récupérables des zones humides,...

Comme décrit dans le chapitre 3 point 3.3. p10, le particulier peut, en attendant la visite de l'expert, établir un constat (liste et photos des dommages) et rassembler les factures correspondant aux biens endommagés. Ce constat permettra d'accélérer la procédure et l'issue du dossier.



Il est primordial d'établir ce constat avant de procéder au nettoyage des locaux et des objets. Tout dégât ultérieur mais résultant de l'inondation doit également être déclaré à son assureur. Il est important de pouvoir clairement démontrer les liens directs avec le sinistre.

Lorsque l'inondation nécessite le déplacement des habitants, l'assureur doit prendre en charge les frais de relogement temporaire.

Remarques importantes :

L'assurance incendie comprend en principe l'indemnisation de tous les dommages assurés et ce, selon l'évaluation du montant des dégâts. Il est toutefois important de bien lire ou relire son contrat d'assurance pour déterminer le montant de la franchise mais également toute exclusion admise par la loi, qui pourrait être mentionnée.

Pour les dommages aux véhicules, les assurés peuvent recourir soit à leur assurance omnium ou par le biais d'une déclaration au Fonds des Calamités.

De nombreuses entreprises et certains ménages, qui ne disposent pas d'une assurance incendie parce qu'ils ne bénéficient que d'un revenu d'intégration sociale ou d'une aide du CPAS, sont tributaires, pour l'indemnisation de leurs dommages causés par des phénomènes naturels, de la reconnaissance de ces dernières comme catastrophe naturelle par le gouvernement et de l'intervention du Fonds de calamités.

L'assurance incendie dont disposent les entreprises industrielles ne reprend pas automatiquement une garantie catastrophe naturelle comme c'est le cas des contrats pour les particuliers et les commerçants. Les entreprises qui ont souscrit une telle garantie peuvent bien entendu faire jouer leur assurance. Celles qui ne peuvent pas faire intervenir d'assurance, peuvent introduire un dossier auprès du Fonds des calamités.

? PLUS D'INFORMATIONS :
> <http://bit.ly/fondscalamites>



7 /

Les différents opérateurs de la gestion de l'eau : Qui ? Quoi ?⁷

Selon l'article 51 § 2.2 de l'Ordonnance du 20 octobre 2006 établissant un cadre pour la politique de l'eau : « [...] Le Gouvernement établit, [...] la liste des administrations régionales ou communales, des intercommunales ou autres organismes d'intérêt public régionaux et personnes morales actives dans la gestion du cycle de l'eau en Région de Bruxelles-Capitale.

Au sein du territoire de la région Bruxelloise, de nombreux acteurs sont amenés à participer à la gestion de l'Eau : Beliris, les Monuments et Sites, Infrabel, Tuc Rail, la Région de Bruxelles Capitale et ses différentes structures (Bruxelles Mobilité, Bruxelles Propreté,...).

Toutefois les principaux acteurs de la gestion de l'eau en région bruxelloise sont les suivants :

⁷ www.bruxellesenvironnement.be/uploaded/Files/Contenu_du_site/Etat/09Plans_et_programmes/Plan_eau/Plan_gestion_EAU_20090217_Acteurs_FR.pdf

7.1. La ministre de l'eau

L'article 4, 17° de l'Ordonnance Cadre Eau (OCE) précise que pour la Région de Bruxelles-capitale, le Gouvernement est l'autorité compétente pour prendre les mesures appropriées permettant l'application des règles prévues par la Directive 2000/60/CE du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour la politique communautaire dans le domaine de l'eau au sein de chaque district hydrographique (dénommée « Directive-Cadre Eau » ou encore DCE).

Madame Evelyne Huytebroeck est actuellement la ministre en charge du suivi et de la mise en œuvre de la politique de l'eau en Région de Bruxelles-Capitale.

7.2. HYDROBRU et VIVAQUA

Hydrobru

Anciennement IBDE (Intercommunale Bruxelloise de distribution et d'assainissement de l'eau), créée le 1^{er} juillet 1989, elle associe et assure la distribution de l'eau et la gestion des réseaux d'égouttage des dix-neuf communes bruxelloises.

L'IBDE, intercommunale, est l'opérateur chargé des missions suivantes (art. 17 OCE):

- distribution d'eau potable destinée à la consommation humaine ;
- conception, établissement et gestion des infrastructures assurant la collecte des eaux usées ;

En termes d'assainissement, elle garantit cinq missions à la Commune de Forest :

- La gestion des bassins d'orage et des collecteurs ;
- La surveillance du réseau d'égouttage ;
- La gestion hydraulique des réseaux d'égouttage, des eaux pluviales et de ruissellement ;
- L'entretien, le renouvellement et l'extension des réseaux d'égouttage ;
- La gestion intégrée du réseau d'égouttage.

Vivaqua

Vivaqua est l'opérateur d'Hydrobru pour la gestion du réseau d'égouttage et de la distribution d'eau pour la Commune de Forest.

Elle agit sur plusieurs axes :

- Le projet ETAL : état des lieux du réseau d'égouttage ;
- La simulation hydraulique ;
- L'entretien régulier du réseau d'égouttage : curage bisannuel des zones sensibles ;
- La rénovation de collecteurs ;
- L'exploitation de certains gros ouvrages hydrauliques (Bassin d'orage Saint Denis, Station d'épuration de Forest...);
- Le remplacement des raccordements privés dans le domaine public ;
- Le conseil et l'assistance technique à la demande.



PLUS D'INFORMATIONS :

- > www.hydrobru.be
- > www.vivaqua.be

7.3. IBGE – Bruxelles Environnement

L'IBGE, organisme d'intérêt public, est l'opérateur chargé du :

- contrôle des captages bruxellois d'eau destinée à la consommation humaine (art. 17 OCE) ;
- promotion de la politique générale de l'eau et la mise en œuvre de l'OCE ;
- surveillance et protection des nappes aquifères ;
- gestion des cours d'eau de 1^{ère} et 2^{ème} catégories et de la majorité des étangs ;
- mise en œuvre du programme « Maillage Bleu », tel que défini au PRD ;
- délivrance des permis d'environnement ;
- contrôles (pollution de l'eau et contrôle des rejets) ;
- gestion administrative des subsides liés à l'eau (associations actives dans le domaine de l'eau : piscines) ;
- réalisation du « reporting » européen ;
- calcul de la redevance proportionnelle à la charge organique des rejets d'eau usée en vue du calcul du service assainissement pour les entreprises.



PLUS D'INFORMATIONS :

- > www.ibgebim.be

A cette mission d'opérateur vient s'ajouter l'élaboration du projet de programme de mesures (art. 43 OCE) et de la coordination interrégionale et internationale des programmes de mesures dans le district hydrographique international de l'Escaut (art. 42 OCE).

7.4. La Société Bruxelloise de Gestion de l'Eau (SBGE)

La Société Bruxelloise de Gestion de l'Eau (SBGE), société anonyme de droit public (art. 19 OCE, § 1^{er}), a été créée par l'Ordonnance du 20.10.2006 (MB du 3 novembre 2006).

Elle est l'opérateur chargé des missions suivantes (art. 21 OCE) :

- prestation du service d'assainissement public des eaux résiduaires urbaines sur le territoire de la Région ;
- développement de moyens financiers nécessaires pour atteindre son objet social, notamment par les ressources propres qu'elle dégagne en contrepartie des services qu'elle assure en matière d'assainissement et par toute opération financière généralement quelconque, notamment l'emprunt ;
- coordination et intervention dans la réalisation de travaux d'égouttage, de collecte et d'épuration des eaux résiduaires urbaines ;
- conception, établissement et exploitation d'un réseau de mesure, notamment des débits des cours d'eau et des collecteurs, ainsi que la pluviométrie.

Elle gère le contrat de concession délégué à Aquiris pour la Station d'épuration Nord.

? PLUS D'INFORMATIONS :

> www.bmwb.be

7.5. La Commune de Forest

Formellement, le niveau communal ne dispose plus de compétences en matière de gestion de l'eau et de lutte contre les inondations.



Toutefois, afin de régler les problèmes graves et récurrents qui se posent aux Forestois, la Commune de Forest a repris en charge, de manière pro-active, les missions suivantes :

- La coordination des différents opérateurs du secteur de l'eau ;
- L'étude, l'entretien et la préservation des eaux de surface ;
- L'étude et le suivi régulier de la fluctuation des eaux souterraines ;
- Le Conseil aux personnes en difficulté (visite à domicile,...) ;
- La gestion de crise (pompage, évacuation des déchets,...).

8 /

Les mesures communales

8.1. Le Règlement Communal d'Urbanisme (RCU) en matière de gestion des eaux pluviales

La commune de Forest a adopté en 2009 un Règlement Communal d'Urbanisme en matière de gestion des eaux pluviales. Basé sur les prescriptions du Règlement Régional d'Urbanisme (R.R.U.), il est toutefois plus exigeant. Le R.C.U. (Règlement communal Urbanisme) incite tout projet de rénovation et de nouvelle construction à être attentif à la gestion des eaux pluviales. Il s'attache aux particularités forestoises en termes de réseau d'assainissement, de proximité de la nappe et aux incidences entre l'amont et l'aval de la commune. Il astreint notamment à favoriser l'infiltration dans les zones propices ou encore à récupérer un volume équivalent à minimum 50 litres par m² de surface de toiture en projection horizontale.



PLUS D'INFORMATIONS :

> http://bit.ly/forest_RCU

8.2. Le plan communal de lutte contre les inondations

La récurrence des faits et le nombre de personnes et d'opérateurs concernés ont amené la commune de Forest à établir un constat : la problématique des inondations s'inscrit dans une gestion globale de l'eau. Transversale, elle concerne de nombreux intervenants et nécessite la participation de tous. L'adoption d'un plan communal de lutte contre les inondations doit permettre d'améliorer efficacement la gestion locale de l'eau, d'instituer une vision commune et de transposer les objectifs du plan Pluie régional au contexte spécifique forestois.

Ce plan vise à fixer des orientations et à les transposer dans des interventions concrètes.

Le Plan Communal de Lutte contre les Inondations vise une réduction considérable des inondations et à :

- Limiter l'imperméabilisation ;
- Ralentir le ruissellement des eaux pluviales ;
- Optimiser le réseau d'assainissement ;
- Différencier au maximum les eaux pluviales des eaux usées (avec pour objectif final l'obtention d'un réseau séparatif) ;
- Minimiser les pollutions des nappes phréatiques.

Les trois grands axes d'intervention sont :

- L'infiltration,
- La temporisation,
- La récupération.

Un large éventail de possibilités existe actuellement et il s'agit de combiner habilement les aménagements en fonction des contraintes et des opportunités.

Une politique intégrée de lutte contre les inondations implique la mise en œuvre d'une combinaison d'aménagements.

Afin de pouvoir intervenir efficacement et durablement, trois conditions doivent être remplies :

- Une étude complète, à l'échelle du bassin versant, avec l'ensemble des paramètres hydrauliques, géologiques, historiques et urbanistiques,
- Une collaboration accrue et l'implication de l'ensemble des partenaires,
- Une gestion globale avec des actions adaptées à chaque échelle d'intervention.



PLUS D'INFORMATIONS :

> www.forest.irisnet.be/urbanisme/plan-inondations



9 /

Les mesures régionales

9.1. Le plan pluie⁸

L'augmentation de la fréquence des précipitations est une des conséquences prévisibles du changement climatique dans nos régions.

Par ailleurs, on constate une imperméabilisation accrue des sols depuis une cinquantaine d'années, ainsi que l'inadaptation et la vétusté du réseau d'égouttage local face à de telles précipitations. En cause : notamment l'urbanisation croissante de la Région.

Enfin, les zones naturelles de débordement ont disparu suite au voûtement des eaux de surface.

La construction de bâtiments et d'infrastructures souterraines dans les zones à risque est, bien sûr, un facteur aggravant.

Face à ce constat, Bruxelles Environnement a élaboré un plan pluie qui poursuit quatre objectifs :

- diminuer l'impact de l'imperméabilisation des sols et stopper celle-ci ;
- repenser le maillage gris, c'est-à-dire le réseau d'égouttage de la Région, notamment par le biais de collecteurs et de bassins d'orage ;
- accentuer le maillage bleu, afin de favoriser l'écoulement le plus judicieux possible des eaux pluviales ;
- prévenir la construction d'infrastructures dans les zones à risque.

La poursuite de ces quatre objectifs contribuera à lutter contre les effets du changement climatique.



PLUS D'INFORMATIONS :

> http://bit.ly/Doc_Planpluie

9.2. Le plan de gestion de l'eau⁹

La Directive européenne « Cadre Eau » (DCE) a imposé aux Etats membres de rédiger et d'adopter un Plan de Gestion de l'Eau. L'Ordonnance du 20 octobre 2006 établit pour la Région de Bruxelles-Capitale « un cadre pour la politique de l'eau ».

Le Plan régional de Gestion de l'Eau vise à apporter une réponse intégrée et globale à l'ensemble des défis liés à la gestion de l'eau. Il détermine les objectifs environnementaux à atteindre pour les eaux de surface, les eaux souterraines et les zones protégées. Il veut contribuer

⁸ <http://bit.ly/PlanPluie>

⁹ <http://bit.ly/PlanEau>

également, de manière active, à la planification internationale à l'échelle du district de l'Escaut. Ce Plan décline ces objectifs et planifie les actions à entreprendre en vue de les atteindre.

Il s'accompagne d'un Programme de Mesures, c'est-à-dire des actions concrètes privilégiées qui seront mises en œuvre grâce à divers leviers politiques coordonnés entre eux.

Des axes d'intervention prioritaires ont été fixés : ils portent sur la protection des débits, de la qualité de l'eau et des sites spécifiques, en vue d'atteindre un « bon état » environnemental des masses

d'eau. En résumé, ces mesures visent à minimiser l'impact des pressions humaines sur l'eau à Bruxelles.

Des objectifs complémentaires tiennent compte de l'environnement caractéristique d'une Ville-Région, à forte densité de population. C'est pourquoi certains axes d'intervention visent également l'utilisation rationnelle de l'eau, ainsi que la protection des cours d'eau, plans d'eau et zones humides comme paysages et patrimoine à conserver et comme ressource de développement urbain. La Plan n'a pas oublié non plus d'encourager l'utilisation de l'eau comme source d'énergie renouvelable.¹⁰



Un exemple de végétalisation d'intérieur d'îlot (rue de Belgrade à Forest).

9.3. Le Règlement Régional d'Urbanisme (R.R.U.)¹¹

Le R.R.U. (Règlement Régional Urbanisme) astreint à :

- Maintenir 50% de surface perméable lors de toute nouvelle construction ;
- Végétaliser les toitures plates non accessibles ayant une surface supérieure à 100m² ;
- Récupérer un volume équivalent à minimum 33 litres par m² de surface de toiture en projection horizontale.

L'article 13 relatif au maintien d'une surface perméable et à la végétalisation des toitures plates exige que : « La zone de cours et jardins comporte une surface perméable au moins égale à 50% de sa surface. Cette surface perméable est en pleine terre et plantée. L'imperméabilisation totale de la zone de cours et jardins ne peut être autorisée que pour des raisons de salubrité, si ses dimensions sont réduites.

Les toitures plates non accessibles de plus de 100 m² doivent être aménagées en toitures verdurisées. Les toitures plates visées à l'article 13 concernent toutes les toitures plates : tant celles des bâtiments principaux que des annexes. Les toitures accessibles concernées par la présente prescription sont celles qui sont aménagées à des fins de séjour. Toutes les autres toitures de plus de 100 m² accessibles uniquement pour des raisons techniques sont soumises à l'imposition de verdurisation prescrite à l'article 13.

L'accessibilité partielle d'une toiture plate ne dispense pas d'un aménagement verdurisé de la partie non accessible de celle-ci. »¹²

L'article 16 relatif à la collecte des eaux pluviales prescrit : « Les eaux pluviales de ruissellement issues de toutes les surfaces imperméables sont récoltées et conduites vers une citerne, un terrain d'épandage ou à défaut, vers le réseau d'égouts public.

Dans le cas d'une nouvelle construction, la pose d'une citerne est imposée afin notamment d'éviter une surcharge du réseau d'égouts. Cette citerne a les dimensions minimales de 33 litres par m² de surface de toitures en projection horizontale.



PLUS D'INFORMATIONS :

> <http://bit.ly/urbanisme-RRU>

¹⁰ <http://bit.ly/PlanEau>

¹¹ Règlement régional d'urbanisme - Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 21 novembre 2006 ; Titre I Caractéristiques des constructions et de leurs abords.

10 /

Les primes régionales⁷

La Région bruxelloise et le Gouvernement fédéral vous octroient des aides financières, l'une sous forme de primes, l'autre de déductions fiscales (uniquement dans le cas de travaux d'isolation du toit).

Le Prêt vert bruxellois permet également à des personnes qui disposent de faibles revenus d'accéder à un financement adapté (0% d'intérêts) pour réaliser certains travaux.

10.1. Les primes « énergie »

Les primes Energie sont dispensées par Bruxelles Environnement.

La **prime B5** est relative à l'aménagement d'une **toiture verte** (toit isolé avec $R \geq 4,00 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$).

Le montant de la prime varie en fonction des revenus. Il est de 20 €/m² pour la catégorie de base, de 30 €/m² pour les revenus moyens à 40 €/m² pour les faibles revenus.

Il est plafonné à maximum 100 m² de toiture.

Un bonus, prévu pour l'aménagement d'une toiture verte intensive, est équivalent à + 30 €/m² de toiture verte intensive isolée.

10.2. Les primes à la rénovation de l'habitat

La prime à la rénovation de l'habitat concerne les travaux liés au bâtiment, à la structure et aux aménagements intérieurs afin de remédier à des problèmes de vétusté, de salubrité, de sécurité, de confort ou d'espace. Cette prime doit aider les propriétaires à améliorer la salubrité, le confort élémentaire et la sécurité de leur logement.

Dans la liste des travaux subsidiés sont notamment répertoriés les **égouts et la réparation, le remplacement ou le placement d'une citerne à eau de pluie**.

La liste complète des travaux subsidiés figure dans la notice et dans l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 04/10/2007 relatif à l'octroi de primes à la rénovation de l'habitat.

Les bénéficiaires concernés sont soit :

- le (futur) propriétaire occupant ;
- le locataire occupant, à condition de faire appel à une agence immobilière sociale.



Pour bénéficier d'une prime à la rénovation de l'habitat, vous devez remplir les conditions suivantes :

- Les travaux n'ont pas encore débuté ;
- Le propriétaire occupant doit être une « personne physique » : plein propriétaire, copropriétaire, nu-propriétaire ou usufruitier du logement qu'il occupe ;
- Le logement est situé(e) dans la Région de Bruxelles-Capitale ;
- Le logement a été construit au moins 30 ans avant l'année calendrier de la demande de prime ;
- Vous y habitez ou y habiterez à la fin des travaux en vous engageant pour une durée minimale de 5 ans à : être domicilié à l'adresse du logement au plus tard à la fin des travaux ; ne pas vendre ni louer ce logement ; mettre votre logement en conformité avec les exigences du Code du logement.

Le montant de la prime peut varier de 30 à 70% du montant des travaux acceptés. Celui-ci est repris sur les devis mais plafonné aux prix unitaires, déterminé pour chaque poste de travaux.

Le pourcentage est déterminé par les revenus du demandeur et le périmètre dans lequel se trouve le logement.

La prime est payée à la fin des travaux après envoi des factures par le demandeur et la visite de contrôle par le délégué de l'administration.

Toutefois, il est possible d'obtenir une avance correspondant à 90% du montant de l'estimation de la prime – estimation fournie avec l'accusé de réception autorisant les travaux.

Cette avance est octroyée sur base de la première facture de l'entrepreneur qui établit que tout ou partie des travaux, objet de la demande de prime, sont commandés.¹²

Comme les primes à la rénovation en Région de Bruxelles-Capitale peuvent dépendre dans certains cas de la zone dans laquelle se situe votre logement, il convient de vérifier au préalable le périmètre dans lequel vous êtes situé sur le site: www.logement.irisnet.be/primes-et-aides/primes-a-la-renovation.

? PLUS D'INFORMATIONS :

- > www.logement.irisnet.be/primes-et-aides/primes-a-la-renovation
- > http://bit.ly/primes_energies



¹² www.logement.irisnet.be/primes-et-aides/primes-a-la-renovation



III. L'HUMIDITÉ DANS LES HABITATIONS

1 /

Les causes

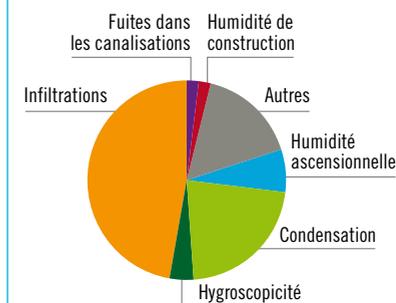
L'humidité est très fréquente dans les habitations et peut provoquer d'importants dégâts aux constructions et avoir un impact négatif sur ses occupants.

Elle concerne autant les bâtiments récents qu'anciens et n'est pas toujours détectable immédiatement. Les manifestations de l'humidité peuvent être multiples et, dans la plupart des cas, dues à des origines différentes.

Il convient d'analyser le bâtiment dans son ensemble mais également ses abords.

Les problèmes d'infiltration et de condensation sont les causes les plus fréquentes.

Répartition des problèmes d'humidité dans le bâtiment :



1.1. L'humidité présente dans l'air et dans les matériaux (hygroscopicité des matériaux)

Il est important de rappeler que tout bâtiment est composé de matériaux naturels. Afin de ne pas favoriser le développement d'humidité, il convient de respecter un état d'équilibre hygroscopique. Cela signifie qu'il faut impérativement permettre à l'eau absorbée par les matériaux de pouvoir s'évaporer en maintenant des surfaces d'évaporation et en ventilant correctement les locaux.

L'hygroscopicité est la propriété qu'a un matériau poreux d'adopter, par diffusion et absorption, un taux d'humidité en équilibre avec l'humidité de l'air ambiant.¹³

Ce phénomène est donc fortement influé par : l'étanchéité des matériaux et du taux d'humidité relative de l'air. Lorsque le taux d'humidité relative de l'air reste stable (entre 30% et 60%), l'équilibre est maintenu.

Les ponts thermiques favorisent le développement de condensation et d'hygroscopicité étant donné qu'à ces endroits, il y a une chute de la température et donc une augmentation locale du taux d'humidité relative de l'air.

Les variations de l'humidité relative de l'air (HR) ou les écarts trop importants et sur de longues périodes engendrent par exemple le développement de moisissures

ou la déformation et le soulèvement des boiseries comme les planchers (si HR élevée) ou encore le retrait, la fissuration et le décollement des boiseries intérieures (HR faible).

Certains matériaux, plus poreux, résistent moins à l'humidité et peuvent par vétusté se fissurer et permettre les entrées d'eau.

La dégradation progressive des matériaux atténue d'une part leur pouvoir isolant et favorise l'installation de moisissures, autres toxines allergènes nocives (micro-organismes et champignons) pour la santé des occupants.

L'inhalation de spores fongiques, conséquence de l'humidité, peut entraîner l'apparition de pathologies allergiques très variées : rhinite, bronchite, asthme, aspergillose broncho-pulmonaire.¹³

Les sels hygroscopiques peuvent être présents dans certains matériaux ou éléments de construction du fait :

- de l'exposition du bâtiment aux remontées capillaires (presque le cas de tous les anciens bâtiments) ;
- d'une contamination liée aux activités du bâtiment (étables, bâtiments le long de la mer, etc.) ;
- d'une pollution accidentelle.

Ils ont la particularité d'absorber l'humidité contenue dans l'air sous forme de vapeur et de s'opposer à l'assèchement des murs concernés lorsque les conditions hygrométriques ambiantes redeviennent favorables.

Dans le cas de maçonneries anciennes, les sels présents dans le sol et les matériaux ont migré et se sont concentrés dans la zone préférentielle, c'est à dire à la surface des matériaux en général et dans la partie supérieure de la frange d'humidification en particulier.

On distingue les sels hygroscopiques qui conduisent plutôt à des problèmes d'humidité, des sels efflorescents qui conduisent plutôt à des problèmes de désagrégation de surface.¹⁴

1.2. La condensation

La condensation constitue une des causes les plus facilement identifiable.

La condensation superficielle apparaît sur les parois dont la température superficielle est inférieure à celle du point de rosée de l'air ambiant.

Le point de rosée ou température de rosée est une donnée thermodynamique caractérisant l'humidité dans un gaz. Le point de rosée de l'air est la température à laquelle une vapeur commence à se condenser sous une pression déterminée.¹⁵

Ce phénomène est donc influencé par la température de l'air ambiant, le niveau d'isolation thermique de la paroi, de la production de vapeur d'eau et du niveau de ventilation du local.

Ainsi toute variation ou augmentation de l'humidité relative de l'air supérieure à 70% engendrera un phénomène de condensation au droit des surfaces froides. Il s'agit généralement des endroits subissant les ponts thermiques comme les fenêtres, les angles ou encore lorsque l'espace entre le mobilier et les parois limite les circulations d'air.

Ce phénomène naturel est accentué par les pratiques actuelles : nous avons tendance à de plus en plus isoler les habitations, chauffer plus mais ventiler de moins en moins alors qu'à elle seule, la quantité de vapeur d'eau dégagée par une famille de quatre personnes a été estimée à 10 litres par jour en moyenne.

A cette quantité, il faut rajouter toutes les activités productrices de vapeur d'eau comme la cuisine, la salle-de bain, le séchage du linge, le nettoyage,...

Chacun peut agir sur les facteurs qui influencent le climat intérieur en maintenant une humidité relative inférieure ou égale à 60 % et une température comprise entre 16 et 22° C. Il s'agit de réguler la produc-

¹³ Le Centre Urbain, Cycle 'Un habitat durable à Bruxelles', « L'humidité des caves », Laurent Thijs, Conseiller technologique CSTC, Division Développement durable et rénovation, 28 mai 2008.

¹⁴ <http://bit.ly/humidité-maison>

¹⁵ Dictionnaire technique de l'eau et des questions connexes, R. Colas, R. Cabaud et P. Vivier, édition Guy Le Prat, 1968.)

tion d'humidité avec une ventilation quotidienne et appropriée des locaux.

L'aération et la ventilation sont les meilleurs moyens de lutter contre la condensation. Le système le plus efficace est aujourd'hui la VMC (ventilation mécanique contrôlée) qui permet de renouveler l'air de l'ensemble d'un logement.

Une humidité de condensation peut également apparaître dans les maisons inhabitées ou dans les pièces non chauffées, elle se dépose généralement sur les parties froides : murs extérieurs, marbres de cheminées, meubles, autant de « ponts thermiques ». Il est donc préférable d'entretenir une température minimale de 12 à 15 °C dans les pièces inhabitées.¹³



Fig. 27 & 28 - Problème : condensation
-> solution : ventilation

1.3. Les infiltrations et les remontées capillaires

Les infiltrations se manifestent généralement dans les sous-sols par l'apparition d'écoulements d'eau ou de traces d'humidité.

Dans les locaux situés en sous-sol, ces infiltrations sont souvent causées par un phénomène de remontée capillaire ou d'humidité ascensionnelle.

Les facteurs qui influencent ce phénomène sont : la nature et le taux d'humidité du sol, la capillarité des matériaux, la présence d'une membrane anti-capillaire, de sels hygroscopiques et de régulation de l'humidité relative de l'air ambiant.

La perméabilité et le relief du terrain peuvent accentuer le phénomène.



Fig. 29 & 30 - Problème : infiltrations et remontées capillaires -> solution possible pose membrane étanche + système drainant

Pouvant atteindre 1,5 mètre de hauteur, la caractéristique de ces remontées est un taux d'humidité décroissant du bas vers le haut. Les signes sont également caractéristiques : papier qui se décolle à la base des murs, apparition de salpêtre, enduit qui devient farineux, pourrissement des moquettes, champignons microscopiques.¹⁵

1.4. Autres causes

Humidité de construction

La construction nécessite l'utilisation de volumes d'eau importants. Une grande quantité d'eau est absorbée par les matériaux lors de l'entreposage mais également lors de leur mise en œuvre.

Il faut impérativement prévoir un délai entre l'évaporation de l'humidité contenue dans les matériaux de construction et la mise en œuvre des finitions. Une mesure complémentaire consiste à ventiler en permanence le chantier et assurer l'installation du chauffage relativement tôt.

Fuites et entrées d'eau

De nombreuses fuites peuvent survenir dans les canalisations intérieures (distribution d'eau, chauffage, décharges,...). Certaines finitions comme les faux-plafonds par exemple ou une accessibilité limitée aux installations (douche par exemple) peuvent par ailleurs différer l'apparition du phénomène.



Des entrées d'eau accidentelles peuvent également survenir à cause d'un entretien insuffisant et d'une obstruction (gouttière, corniche,...) ou de la vétusté d'un élément. Il est donc important d'effectuer un entretien régulier de l'ensemble du bâtiment afin de vérifier l'état et l'étanchéité des différents éléments (toiture, menuiseries extérieures et évacuations).

Projections régulières

Un ruissellement ou des projections régulières sur les parois extérieures peuvent également, si l'étanchéité n'est plus assurée, favoriser l'infiltration d'eau dans les matériaux soit par capillarité soit par gravité dans les fissures et les cavités.



Fig. 31 & 32 - Problème : projections régulières (pluies battantes) -> solution : application d'un enduit extérieur hydrofuge ou pose d'un bardage

2 /

Les Pathologies et les traitements

Les conséquences de l'humidité sont variées:

- décollement et dégradation des finitions;
- efflorescences;
- moisissures;
- air saturé par un taux excessif d'humidité;
- allergies respiratoires et cutanées;
- affaiblissement de l'isolation thermique des parois extérieures (de 10 à 30% suivant les matériaux et leur porosité).
- ...

Déterminer la destination des locaux est fondamental avant toute intervention. En effet, nous rappelons que les conditions hygrométriques naturelles des caves et sous-sols sont très différentes des autres parties d'un bâtiment. Elles possèdent une température inférieure (entre 10 et 15°C) et une humidité relative de l'air supérieure à 70%.

Ainsi l'augmentation du coût des interventions sera fonction du niveau de confort à atteindre. L'affectation en logement de locaux en sous-sol n'est pas indiquée et nécessite de lourds travaux d'adaptation pour atteindre un niveau de confort acceptable.

Un diagnostic préalable vous permettra d'identifier l'ensemble des causes possibles et de déterminer les traitements à entreprendre afin d'éviter des interventions superflues. Il s'agit également d'évaluer la situation grâce à une approche globale et de valider les hypothèses car il s'agit souvent d'un cumul de causes.

Voici quelques pistes pour vous aider à établir ce diagnostic:

- implantation des locaux (en sous-sol, sous toiture,...);
- nombre de murs mitoyens;
- nombres d'ouvertures ou d'éléments en contact avec l'extérieur: fenêtres, cheminée, gaines techniques,...);
- état des dégradations: localisation et types (présence de moisissures, d'efflorescences,...);
- condition d'occupation: s'il s'agit d'une chambre par exemple, est-elle quotidiennement ventilée? correctement isolée (état des châssis,...)? chauffée? combien il y a-t-il d'occupants?

Selon ces premiers éléments de réponses, il s'agira de déterminer les contrôles effectués puis le type de travaux. Par exemple, s'il s'agit d'un logement les interventions couvriront probablement plusieurs aspects complémentaires.

Dans le cas d'infiltrations d'eau, il s'agira de déterminer: la proximité de la nappe phréatique, la nature du sol (drainant ou argileux), la déclivité et l'orientation du terrain ainsi que la nature des finitions (sensibilité à l'humidité).

Si le sol présente un drainage correct, vous pourrez envisager la pose d'un enduit et d'une membrane étanche à l'extérieur du bâtiment.



Fig. 33 - Membrane étanche

Si la nature du sol est particulièrement argileuse et/ou la déclivité du terrain s'oriente vers le bâtiment, l'enduit extérieur doit être complété par un dispositif drainant.



Fig. 34 - Membrane étanche + système drainant

Dans le cas particulier où les sous-sols du bâtiment sont exposés régulièrement à la nappe phréatique, les travaux s'orienteront vers un cuvelage complet des pièces concernées. Ce cas de figure implique une étanchéité complète des sols et des murs.



Fig. 35 - Cuvelage

Dans le cas d'humidité ascensionnelle ou de remontées capillaires, la proximité des murs avec les terres et la nature des finitions vont déterminer la nature des travaux.

Selon les indicateurs et les possibilités d'intervention, vous pouvez appliquer une protection extérieure grâce à l'installation d'une membrane anticapillaire par exemple ou intérieure via la pose d'un enduit intérieur étanche.



Lors de présence de sels hygroscopiques, il conviendra de déterminer le type de sels rencontrés grâce à des bandelettes de test.

Selon le type et la concentration, vous pourrez vous orienter vers l'application d'un enduit intérieur d'assainissement ou la pose d'une membrane à excroissance.

Le contrôle du taux d'humidité relatif de l'air reste une des meilleures manière de gérer les problèmes d'humidité. Ainsi, en fonction de l'affectation des locaux et des possibilités naturelles d'aération, l'installation d'une ventilation mécanique à simple ou double flux peut nettement atténuer, voire améliorer ce type de problème.



Fig. 36 - Ventilation

? PLUS D'INFORMATIONS :

- > CSTC: www.cstc.be
- > NIT 210 « l'humidité dans les constructions – particularités de l'humidité ascensionnelle », CSTC, 1998.
- > NIT 190 « protection des constructions enterrées contre les infiltrations des eaux de surface », CSTC, décembre 1993.
- > « Guide pour la restauration des maçonneries – partie 2: l'humidité ascensionnelle et sels. », CSTC, 2003.
- > CSTC-Contact N°14 (2-2007): « étanchéité des constructions enterrées en béton armé. »

3 / Le code du logement

Le Code bruxellois du Logement, notifié par l'article 23 de la Constitution belge et l'Ordonnance du 17 juillet 2003, a pour objectif de permettre, par le biais d'une série de mesures, le droit à un logement décent pour tous.

Il permet de vérifier l'état et la conformité des logements du parc locatif bruxellois et peut contraindre à l'éventuelle remise en état de ceux-ci.

Chaque propriétaire est tenu de veiller à maintenir ses biens en conformité aux exigences élémentaires de sécurité, de salubrité, de configuration du logement et d'équipement définies dans le Code du logement.

Nous citons ici quelques exigences auxquelles le logement doit impérativement répondre :

Les égouts : « l'immeuble doit comporter un système d'évacuation des eaux usées, vannes et pluviales, conforme aux normes en vigueur, soit par raccordement à l'égout public, soit par épuration des eaux et dispersion. L'ensemble des canalisations, dispositifs de stockage ou de visite, doivent

être maintenues en bon état, étanche et sans odeur permanente. »

L'absence d'humidité : « le logement ne peut pas être affecté d'une humidité permanente provoquant des détériorations visibles sur les parois (taches, boursouffures,...) ou l'apparition de champignons.

Il ne peut y avoir:

- d'infiltrations résultant d'un défaut d'étanchéité de la toiture, des murs ou menuiseries extérieures,
- d'infiltrations résultant d'un défaut d'étanchéité des installations sanitaires, de chauffage ou d'évacuation des eaux pluviales, d'humidité ascensionnelle, de condensation permanente (dans des conditions normales d'occupation et d'utilisation). »

L'absence de parasites : « le logement et ses abords ne doit pas présenter d'attaques de champignons, parasites, insectes ou rongeurs (dans des conditions normales d'occupation et d'utilisation), nuisibles pour la santé des occupants. »

La ventilation : « les cuisine, salle à manger, séjour, chambres, salle de bain, salle de douche, cabinet de toilette, wc, doivent disposer, soit:

- d'une fenêtre s'ouvrant sur l'extérieur,
- d'un orifice d'évacuation de l'air, obturable, donnant sur l'extérieur (éventuellement via un conduit),
- d'un ventilateur électrique en bon état de fonctionnement, donnant sur l'extérieur (éventuellement via un conduit).

Dans les 2 derniers cas, le débit de ventilation nominal doit être d'au moins :

- 75m³/h pour un séjour,
- 50m³/h pour une cuisine, une salle de bain ou une salle de douche,
- 25m³/h pour une chambre à coucher, un wc ou un cabinet de toilette.

Une hotte de cuisine n'est jamais assimilée à un dispositif de ventilation.¹⁶



PLUS D'INFORMATIONS :

> **Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale**

Administration de l'Aménagement du Territoire et du Logement
Direction de l'Inspection régionale du Logement

CCN Gare du Nord
Rue du Progrès, 80
1035 Bruxelles (4^{ème} étage)

Tél. : +32 (0)2 204 12 80 (9h-12h)
Fax : +32 (0)2 204 12 73
Mail : aatl.inspectiondulogement@mrbc.irisnet.be
www.logement.irisnet.be

¹⁶ Extraits du code du logement



IV. DOCUMENTATIONS COMPLÉMENTAIRES

- **« Etude sur l'imperméabilisation des sols en Région Bruxelloise et les mesures envisageables en matière d'urbanisme pour améliorer la situation »**
Rapport final, IGEAT – ULB, 2006.
- **« Etude en support au «Plan Pluie» pour la Région de Bruxelles-Capitale »**
- Annexe 3: Techniques compensatoires à l'imperméabilisation », 31/12/2006, 156 p., Support au Plan Pluie 2008-2011.
- **« Etude en support au «Plan Pluie» pour la Région de Bruxelles-Capitale »**
Rapport de synthèse, 31/12/2006, 99 p., Support au Plan Pluie 2008-2011.
- **« Etude en support au «Plan Pluie» pour la Région de Bruxelles-Capitale »**
- Annexe 1: Cadre conceptuel et expériences hors RBC », 31/12/2006, 78 p., Support au Plan Pluie 2008-2011.
- **« Etude en support au «Plan Pluie» pour la Région de Bruxelles-Capitale »**
- Annexe 2: Climatologie et météorologie en RBC », 31/12/2006, 69 p., Support au Plan Pluie 2008-2011.
- **« Etude en support au «Plan Pluie» pour la Région de Bruxelles-Capitale »**
- Annexe 4: Mesures réglementaires et économiques, planification, communication. Coût et modalités de financement de la gestion des eaux pluviales », 31/12/2006, 99 p., Support au Plan Pluie 2008-2011.
- **« Etude en support au «Plan Pluie» pour la Région de Bruxelles-Capitale »**
- Annexe 5: Expériences hors RBC: Gand et Londres », 31/12/2006, 103 p., Support au Plan Pluie 2008-2011.

- « **Coût des mesures contre le ruissellement urbain** », Fiche documentée, 21/02/2007, 7 p. Support au Plan Pluie 2008-2011.
- « **Mesures non structurelles de gestion des eaux pluviales (stratégies, plans, réglementations)** », Fiche documentée, 21/02/2007, 10 p., Support au Plan Pluie 2008-2011.
- « **Suivi et prévention de la pluviométrie en Région bruxelloise** », Fiche documentée 21/02/2007, 11 p., Support au Plan Pluie 2008-2011.
- « **Evolution du climat en Région bruxelloise: températures et précipitations** », Fiche documentée, 21/02/2007, 9 p., Support au Plan Pluie 2008-2011.

Tous les documents ci-dessus relatifs à **« l'étude en support au « Plan Pluie » pour la Région de Bruxelles-Capitale sont téléchargeables dans le centre de documentation du site de Bruxelles Environnement: www.documentation.bruxellesenvironnement.be**

- « **Etude en support au « Plan Pluies » pour la Région de Bruxelles-Capitale** », annexe au rapport de synthèse: volet hydrologique, Professeur Sylvia Dautrebande, Unité d'Hydrologie - Génie Rural & Environnemental, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux pour

Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement, Octobre 2006 – Décembre 2006:
http://documentation.bruxellesenvironnement.be/documents/Plan_pluie_2008-2011_Etude_annexe1_FUSAGx_.PDF

- **Ordonnance établissant un cadre pour la politique de l'eau, 20 octobre 2006:**
http://bit.ly/ordonnance20_10_2006
- « **Chapitre 11: les pratiques de gestion optimale des eaux pluviales** »:
<http://bit.ly/eaupluviale>
- « **Raccordement des eaux usées aux réseaux publics d'assainissement - Guide Technique et pratique** » Agence de l'Eau Artois-Picardie, version 1 du 10/04/2009:
<http://bit.ly/eau-artois-picardie>
- « **Mémento pratique du particulier – risques inondations** », Mission des sociétés d'assurances pour la connaissance et la prévention des risques naturels (MRN), 2005:
<http://bit.ly/Memento-pratique>
- **Inondations: Guide d'évaluation de la vulnérabilité des bâtiments vis à vis de l'inondation, DGUHC** – 31 pages - 2005, mise à jour en 2007:
<http://bit.ly/referentiel-inondation>
- **Le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB):**
<http://www.cstb.fr>

- **Le Centre Européen de Prévention du Risque Inondation (CEPRI):**
<http://www.cepri.net>
- **Bibliographie sur les inondations – Dossier d'information, DPPR – SDPRM** – 20 pages – 2005:
<http://bit.ly/Biblio-inondations>
- **Estimation de la crue centennale pour les plans de prévention des risques d'inondations**, M. LANG; J. LAVABRE, coordinateurs, 232 p. – 2007 – Editions QUAE. • **Le risque hydrologique: du concept à sa gestion**, A. GIRET, 249 p. – 2007- Editions LE MANUSCRIT.
- **Les collectivités locales et le ruissellement pluvial, MEDAD – DPPR – SDPRM, IPGR, CERTU**, 79 pages – 2006.
- **Organiser les espaces publics pour maîtriser le ruissellement urbain**, 124 p. – 2000 – Editions CERTU:
<http://www.certu.fr>
- **Valoriser les zones inondables dans l'aménagement urbain- Repères pour une nouvelle démarche**, 232 p. – 1 999 – Editions CERTU:
<http://www.certu.fr>
- **Centre-ville en zone inondable. Prise en compte du risque, DPPR-SDPRM** – 62 pages – 2004.
- **Ruissellement urbain et POS - Approche et prise en compte des risques**, 100 p. – 1998 – Editions CERTU:
<http://www.certu.fr>
- **La gestion du risque inondation**, B. LEDOUX, 770 p. – 2006 – Editions TEC et DOC Lavoisier.
- **NIT 114 « règlement sanitaire relatif à la protection de l'eau potable et à l'évacuation de l'eau des bâtiments. »**, CSTC, 1977:
<http://bit.ly/NIT114>
- « **Installations de plomberie: Guide à l'intention des propriétaires pour l'interprétation des règlements municipaux de la ville de Winnipeg concernant les installations de plomberie des maisons unifamiliales** », Service de l'urbanisme, des biens et de l'aménagement de Winnipeg, Canada, janvier 2008, 20 pages:
<http://bit.ly/guideplomberie>
- « **La plomberie pour les non-initiés** », Eglantine Daumerie, conférence, 09-06-03, ppt.



V. GLOSSAIRE

Bassin d'orage : est un bassin de rétention récoltant les eaux durant un épisode pluvieux. Il permet de temporiser et de réguler le débit dans les collecteurs.

Bassin versant : est le domaine de collecte des eaux de ruissellement généralement délimitable naturellement par les lignes de crête topographique du bassin versant par rapport à son point exutoire ; des modifications sont cependant possibles par le fait de l'intervention humaine.¹

By-pass ou bipasse : canalisation de dérivation.

Collecteur : canalisation enterrée qui conduit les eaux usées et effluents vers les égouts ou vers les stations d'épuration.

Colonne de chute : canalisation verticale qui collecte les eaux ménagères ou les eaux vannes des différents étages d'un bâtiment.²

Condensation : retour de la vapeur d'eau à l'état liquide lors d'une variation de température.

Coude : pièce de raccord d'angle d'un conduit qui permet le changement de direction.

Déversoir de crue : dispositif équipant un réseau unitaire destiné à éliminer un excès de débit.

Eaux de surface : toutes eaux qui s'écoulent ou qui stagnent à la surface tels que les rivières ou les étangs par exemple.

Eaux résiduaires urbaines : toutes les eaux qui proviennent des activités domestiques.

Efflorescences : formation d'un dépôt cristallin blanchâtre à la surface d'un support (maçonnerie, pierre,...); Elles traduisent une migration de sels solubles, entraînés par l'humidité vers la surface des murs, où ils cristallisent lorsque l'eau s'évapore.

Etanchéité : qualité d'un matériau à résister au passage d'éléments tels que l'air, l'eau, la lumière.

Event ou ventilation sanitaire : désigne l'évacuation vers l'extérieur, au-dessus des toitures, des effluves des égouts, des chutes et descentes des eaux usées et eaux vannes. On distingue les ventilations primaires, qui équipent obligatoirement toutes les chutes et descentes, des ventilations secondaires qui, raccordées sur les premières, constituent des prises d'air pour les siphons.²

Exutoire : cours d'eau situé en aval du bassin et dans lequel se déversent les eaux.

Gargouille (de trottoir) : tuyau qui conduit, sous un trottoir, les eaux pluviales provenant de la descente de gouttière vers le caniveau.²

Gestion intégrée des ressources en eau : est un processus qui encourage la mise en valeur et la gestion coordonnées de l'eau, des terres et des ressources associées, en vue de maximiser le bien-être économique et social qui en résulte d'une

manière équitable, sans compromettre la pérennité des écosystèmes vitaux.³

Humidité ascensionnelle ou ascension capillaire : phénomène physique de montée de l'eau par capillarité à travers les porosités des matériaux.²

Hygrométrie : étude et mesure des taux d'humidité de l'air ambiant.²

Hygroscopicité : caractéristique de sensibilité des matériaux à la pénétration de l'eau.

Imperméabilisation : fait de rendre les surfaces (sols) étanches à l'eau.²

Infiltration : écoulement de l'eau de pluie via un dispositif ou la perméabilité d'une surface, qui permet le rechargement des nappes d'eau souterraines.

Le **lixiviat** est le produit de la lixiviation. Cette opération consiste à extraire des éléments par dilution. Dans le cas évoqué, il s'agit de l'ensemble des pollutions entraînées par le lessivage des sols en milieu urbain vers les eaux des surfaces.

Maillage bleu : le programme de maillage bleu bruxellois, mis en œuvre depuis 1999, constitue une approche intégrée de réhabilitation des rivières bruxelloises. Les aménagements réalisés dans ce cadre visent à séparer les eaux propres des eaux usées, à remettre en état certains composants du réseau hydrographique, à restaurer écologiquement des tronçons de rivières, des étangs et des zones humides par des réaménagements fonciers et des

mesures spéciales de protection et, en corollaire, à diminuer d'autant les quantités d'eau à traiter en station d'épuration.⁴

Maillage gris : comprend l'ensemble des ouvrages et dispositifs hydrauliques en milieu urbain, de l'adduction à l'épuration, à la gestion des eaux pluviales.

Obstruction : correspond à un bouchon ou un engorgement dans une canalisation.

Occurrence : évènement.

Perméabilité des sols : capacité d'absorption des eaux de pluie par le sol.

Pluie centennale : précipitation journalière correspondant à une période de retour de 100 ans.

Pluie décennale : précipitation journalière correspondant à une période de retour de 10 ans.

Pluie vicennale : précipitation journalière correspondant à une période de retour de 20 ans.

Point de rosée : pour une pression donnée, c'est la température à laquelle l'humidité contenue sous forme de vapeur d'eau dans une masse gazeuse (telle que l'air) devient saturante, c'est à dire commence à condenser en gouttelettes d'eau.²

Pont thermique : zone ponctuelle ou linéaire qui, dans l'enveloppe d'un bâtiment, présente une moindre résistance thermique.²

Potabilité de l'eau : eau qui présente les qualités requises pour permettre sa consommation.

Raccordement : branchement, jonction d'une canalisation au réseau d'égout public.

Regard de nettoyage : caisson cubique ou cylindrique, préfabriqué ou maçonné dans le sol, fermé par un tampon amovible (dalle ou plaque), par lequel on accède aux canalisations enterrées pour pouvoir les curer; on établit un regard de visite à chaque intersection de canalisation, à chaque changement de pente ou de direction, et sous chaque pied de chute.²

Remontée capillaire : est l'infiltration ascendante, par capillarité, à la base des murs dont le pied est au contact d'un terrain humide.²

Reniflard : Prise d'air à valve ou à clapet anti-retour, disposée sur les ventilations primaires ou secondaires des évacuations d'eaux usées et eaux vannes pour éviter le désamorçage des siphons par la dépression due au déplacement rapide des effluents dans les chutes.²

Réseau d'assainissement unitaire : est un réseau de collecte dans lequel les eaux pluviales et les eaux usées sont mélangées et traitées par les stations d'épuration (STEP).

Réseau d'assainissement séparatif : est un réseau d'assainissement dans lequel les eaux pluviales et les eaux usées sont

collectées séparément. Seules les eaux usées sont dirigées et traitées par les STEP.

Ru: petit ruisseau

Ruissellement des eaux pluviales: écoulement des eaux de pluies sur les surfaces du sol.

Salubrité: qualité d'un local sain, viable.

Spoires fongiques: sont les organes de dispersion et de multiplication des champignons.

Siphon: Dispositif d'évacuation des appareils sanitaires formé par un conduit à double courbure qui crée une garde d'eau jouant le rôle d'obturateur pour les mauvaises odeurs.

Sterfput: siphon disposé au niveau du sol pour permettre l'évacuation les eaux.

Submersible: inondable

Substrat: substance qui permet à la végétation de s'implanter.

Taux d'humidité relative de l'air: expression en pourcentage de la proportion d'eau contenue dans l'air. La saturation de ce taux dépend de la température et de la pression.²

Ventilation mécanique contrôlée (VMC): dispositif de ventilation des locaux, visant à réduire la consommation d'énergie tout en préservant le confort et l'hygiène des locaux.

Verdurisation: action de végétaliser une surface.

1 « Etude en support au « Plan Pluies » pour la Région de Bruxelles-Capitale », annexe au rapport de synthèse : volet hydrologique, Professeur Sylvia Dautrebande, Unité d'Hydrologie - Génie Rural & Environnemental, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux pour l'Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement, Octobre 2006 – Décembre 2006, page 9.

2 Source : www.dicobatonline.fr

3 www.un.org/french/waterforlifedecade/management.html

4 Source : Les données de l'IBCE : « L'eau à Bruxelles », Juillet 2005, chapitre 12 le programme de maillage bleu.

glossaire NL en tête bêche