



OUTIL DE GESTION DE L'EAU DE PLUIE A L'ECHELLE DU QUARTIER

- RECOMMANDATION PRATIQUE GEQ02 -

GEQ02 – MODE D'EMPLOI

1. DÉMARCHE DE GESTION DURABLE DES EAUX PLUVIALES À L'ÉCHELLE DU QUARTIER

Une gestion durable des eaux pluviales demande de diminuer la quantité des eaux de ruissellement produites par le quartier, de ralentir son écoulement et de diminuer sa charge polluante.

Inscrire la gestion des eaux pluviales dans une démarche durable demande de repenser la gestion classique en ces termes :

- Il faut déconnecter les eaux pluviales des réseaux d'assainissement classique. Cette déconnexion amorce le principe des réseaux séparatifs à Bruxelles en créant un embryon de réseau séparatif superficiel.
Les techniques alternatives permettent de réaliser cette séparation et seront d'autant plus efficaces que l'infiltration et le rejet dans le réseau hydrographique seront privilégiés.
- Il faut pouvoir retenir et favoriser l'infiltration de l'eau là où elle tombe. De cette manière, le ruissellement et le lessivage des surfaces sont atténués, ce qui permet de diminuer la pollution des eaux pluviales et de disperser les risques.
- Il faut intégrer l'eau dans l'urbanisme. Les techniques alternatives nécessitent d'être prises en considération dès l'élaboration du projet d'urbanisme du quartier. Ceci permettra de favoriser leur intégration et leur valorisation.
- Il faut respecter le cheminement « naturel » de l'eau. Un examen précis de la topographie, le repérage des dépressions, des fossés et du réseau hydrographique est essentiel à pratiquer. Une recherche sur les indices historiques d'une présence de l'eau dans le quartier est également à encourager. Pouvoir laisser couler l'eau là où elle coulait avant l'intervention urbanistique évitera de devoir subir les conséquences d'un mauvais urbanisme.
- Il faut traiter uniquement ce qui doit l'être. La plupart des surfaces reçoivent un ruissellement qui ne nécessite pas un traitement dans un ouvrage spécifique. La filtration par les végétaux est souvent largement suffisante pour « nettoyer » les eaux pluviales.
- Il faut utiliser le sol superficiel et les végétaux pour améliorer la qualité de l'eau. Les végétaux retiennent et nettoient les polluants captés.
- Il faut maintenir l'usage des ouvrages existants. Le patrimoine existant doit être maintenu en activité et pris en considération dans la gestion des eaux pluviales.
- Il faut intégrer le citoyen dans le processus de planification. Il importe également d'établir, dès le départ du projet de quartier, la liste des acteurs intéressés par le projet : les citoyens, un comité de bassin versant, des commerçants, des riverains...



Tous ces principes de gestion durable doivent faire l'objet d'un plan d'aménagement à l'échelle du quartier et du bassin versant

De cette démarche, il ressort que l'eau pluviale est considérée comme une ressource et non comme un déchet dont il faut se débarrasser au plus vite. Elle cherche à créer des écosystèmes qui traiteront et mettront l'eau en valeur plutôt que de tenter de les évacuer le plus rapidement possible dans un réseau de conduites souterraines.

2. OBJECTIFS DE L'OUTIL DE GESTION DES EAUX PLUVIALES À L'ÉCHELLE DU QUARTIER

L'outil de gestion des eaux pluviales à l'échelle du quartier, neuf ou existant, permet d'évaluer l'efficacité hydrologique de chaque projet d'aménagement territorial à l'échelle du quartier.

L'efficacité hydrologique d'un projet consiste à déterminer les quantités d'eau pluviale infiltrées, évapotranspirées, évaporées, stockées et ruisselées à débit régulé, par le projet de quartier.

L'outil n'est pas contraint par la taille du projet. En ce sens, l'outil permet d'évaluer des projets de toutes tailles.

Cet outil est donc destiné aux aménageurs d'espaces publics ou collectifs (pouvoir public, collectivité, architecte, urbaniste, bureau d'étude ...) dans le but de les aider à gérer au mieux les eaux de pluie générées et récoltées par leur projet d'aménagement. Destiné à tous projets d'aménagement (rue, piste cyclable, place, parking, intérieur d'îlot ...), l'outil permet de choisir et d'évaluer les mesures alternatives au ruissellement à mettre en œuvre afin de limiter la quantité d'eau rejetée à l'exutoire (égout, eau de surface, espace public aval) par temps d'orage et de minimiser le risque d'inondation en aval. De cette manière l'usage de l'outil encourage le retour à un cycle naturel des eaux pluviales en milieu urbain.

Ce cycle est actuellement fortement perturbé en Région de Bruxelles-Capitale en raison de l'imperméabilisation importante et croissante des sols des espaces publics.

Avec cet outil, il est donc possible d'atténuer et de remédier à cet imperméabilisation en répondant à un des objectifs majeurs du plan pluie qui consiste à favoriser et intégrer des techniques compensatoires alternatives telles que les noues, les puits d'infiltration, des revêtements poreux...

L'outil est constitué d'un tableur complété par diverses info-fiches explicatives. Le tableur se présente sous la forme de plusieurs feuilles numérotées de 1 à 10 accessibles successivement à l'utilisateur. Les info-fiches sont directement accessibles depuis l'outil via des liens informatisés afin de compléter l'information nécessaire au bon usage de l'outil.

3. LE TABLEUR DE L'OUTIL, FEUILLE PAR FEUILLE

Feuille 1 : Avant-propos

Cette première feuille présente les objectifs de l'outil et rappelle son mode d'emploi général. Elle présente également les liens informatisés que l'utilisateur de l'outil pourra rencontrer en cours d'usage afin de l'aider à compléter au mieux chaque feuille.

Feuille 2 : Introduction

La seconde feuille de l'outil permet à l'utilisateur d'introduire les informations générales de son projet, le positionnement du projet dans le quartier et les caractéristiques générales du terrain. Les informations générales du projet portent sur la localisation et le type d'aménagement. Le positionnement du projet dans le quartier demande d'introduire les informations de connexion du projet avec d'autres espaces publics ou collectifs du quartier situés en amont du projet (ECA) ainsi qu'avec les versants avant des toitures limitrophes au projet (VAT).

Feuille 3 : Implication

En fonction des caractéristiques du projet (type de quartier, imperméabilisation du territoire et infiltrabilité du sol), la troisième feuille présente les objectifs hydrologiques de dimensionnement du projet en termes de période de retour de la pluie de projet, de débit de fuite maximal autorisé et de durée maximale de vidange des ouvrages de rétention.

Cette feuille permet à l'utilisateur de suivre les indications de l'outil ou bien de choisir ses propres objectifs hydrologiques et donc son implication environnementale.



Dans le cas où les conditions d'infiltrabilité sont rencontrées (Zone B ou C et coefficient d'infiltration supérieur à 20 mm/h), le projet d'espace public ou collectif doit rencontrer deux objectifs hydrauliques (Objectif 1 et Objectif 2) (voir info-fiche GEQ07).

Finalement, cette feuille permet également à l'utilisateur de sélectionner l'objectif (Objectif 1 ou Objectif 2) pour le calcul de son projet. Dans le cas où l'infiltration est permise, l'aménageur de projet devra se confronter aux deux objectifs.

Feuille 4 : Quartier

Dans la seconde feuille, l'utilisateur de l'outil a mentionné la présence ou non d'espaces publics amont et de versants avant de toitures connectés au projet.

Au sein de la quatrième feuille, les chroniques de ruissellement de ces connexions au projet sont présentées. Une chronique d'écoulement est la quantité d'eau ruisselée à l'exutoire par pas de temps de 5 minutes au cours de l'averse.

Si votre projet est connecté avec un espace collectif amont ou un versant avant de toiture pour lequel vous connaissez la chronique de ruissellement ou bien pour lequel cet outil a déjà été utilisé, cette quatrième feuille vous permet de copier/coller les chroniques d'écoulement de ces espaces connectés au projet.

Par contre, si vous ne connaissez par la chronique d'écoulement ou bien si vous n'avez pas encore utilisé l'outil pour évaluer un espace collectif amont, l'outil vous demande alors d'introduire la superficie et le revêtement de surface majoritaire de cet espace collectif afin d'estimer la chronique d'écoulement.

De même, si vous ne connaissez pas les chroniques d'écoulement des versants avant de toiture connectés à votre projet, l'outil vous demande d'introduire le pourcentage bâti et le revêtement de toiture majoritaire afin d'estimer la chronique d'écoulement de chaque VAT.

Feuille 5 : Surfaces

Comme cela est expliqué dans l'info-fiche GEQ03, la modélisation d'un projet d'aménagement distingue les surfaces tributaires (émettrices de ruissellement) des surfaces collectrices (lieu d'implantation des techniques alternatives).

Dans la cinquième feuille de l'outil, l'utilisateur introduit les caractéristiques de chacune des surfaces tant tributaires que collectrices qui constituent son projet.

La typologie de surface (espace collectif, zone de recul, toiture plate ou toiture en pente), les dimensions physiques (géométrie, longueur et largeur) ainsi que les caractéristiques du revêtement de surface (type de revêtement et couverture arborée) sont demandées pour les surfaces tributaires.

Les dimensions physiques sont demandées pour chacune des surfaces collectrices. La technique envisagée sur la surface collectrice sera sélectionnée dans la feuille 7.

Feuille 6 : Réseau hydraulique

La manière dont les surfaces ruissellent les unes vers les autres de façon à créer un ou plusieurs réseaux hydrauliques aboutissant à un ou plusieurs exutoires est à introduire dans la sixième feuille.

L'utilisateur crée au sein de cette feuille l'ensemble des réseaux de ruissellement entre les différentes surfaces de son projet.

Un réseau est constitué d'un ensemble de surfaces aboutissant à un exutoire identique.

Les ECA ainsi que les VAT dont les excédents d'eau pluviale seraient gérés au sein du projet peuvent être reliés soit à une surface tributaire, soit à une surface collectrice du projet.

Les surfaces tributaires peuvent se déverser les unes dans les autres ou dans une surface collectrice du projet.

De même, l'excédent d'eau n'ayant pu être géré au sein d'une surface collectrice peut se déverser soit dans une autre surface collectrice, soit vers un exutoire (égout, eau de surface, espace public aval,...) présent à proximité du projet.

Cette feuille se conclut en fournissant les potentialités hydrologiques par réseau. Ainsi les potentialités d'infiltration, de rétention et d'écoulement permettent de connaître les besoins de stockage par réseau.



Feuille 7 : Sélection Techniques

Cette septième feuille de l'outil a pour objectif d'aider l'aménageur de projet à sélectionner (ou tout du moins à orienter ses choix) une technique alternative par surface collectrice de son projet.

En considérant 4 critères de sélection (emplacement de la technique dans le réseau, principe hydrologique privilégié, potentialités environnementales mises en évidence et contraintes du site) l'outil propose une ou plusieurs techniques alternatives pouvant être mises en œuvre dans le projet.

Cette démarche de sélection multicritère est présentée dans l'info-fiche GEQ03.

Feuille 8 : Techniques

La feuille 8 permet à l'utilisateur de l'outil de détailler les dimensions spécifiques des techniques alternatives, sélectionnées à la feuille 7, qui seront mises en œuvre sur toutes les surfaces collectrices.

En fonction des techniques envisagées, l'outil demande de manière spécifique d'introduire le type de revêtement, le type de jardin de pluie, le type de noue, l'essence des arbres, le profil, la profondeur... des techniques alternatives.

Feuille 9 : Résultats

L'outil présente deux feuilles de résultats/synthèse de l'évaluation du projet.

Cette neuvième feuille présente sous forme résumée le bilan hydrologique de chacune des surfaces introduites dans l'outil.

Les quantités d'eau récoltées et générées, évaporées, infiltrées, éventuellement stockées et finalement ruisselées ou écoulées sont reprises dans cette feuille pour toutes les surfaces du projet. Cette feuille est imprimable au format de 2 pages A3.

Feuille 10 : Synthèse

Finalement, cette dernière feuille imprimable au format A4 (5 pages) récapitule les caractéristiques du projet, les choix opérés par l'utilisateur et le bilan hydrologique global de tous les réseaux du projet. Les données générales, les synthèses des surfaces, la synthèse hydrologique, les réseaux hydrauliques et les chroniques d'écoulement par réseau sont présentés.

4. MODE D'EMPLOI DE L'OUTIL

4.1. INFORMATIONS NÉCESSAIRES POUR UTILISER L'OUTIL

Pour utiliser l'outil au mieux, il est nécessaire de récolter avant son usage les informations suivantes propres au projet :

- **Les renseignements sur le projet**

L'outil a notamment besoin de savoir dans quel quartier se situe l'aménagement que vous projetez. Vous trouverez cette information sur le site internet suivant : <https://monitoringdesquartiers.irisnet.be>

Lorsque vous connaissez le quartier dans lequel se situe votre projet, vous pouvez le sélectionner dans un menu déroulant prévu à cet effet dans la deuxième feuille de l'outil.

- **Le positionnement du projet dans le quartier**

Une étude détaillée de votre projet est nécessaire avant l'utilisation de l'outil.

Dans cette étude, vous devez être attentif au positionnement de votre projet au sein du quartier. Le projet reçoit-il par ruissellement les eaux pluviales provenant d'espaces publics situés en amont ? De même, est-ce que les versants avant des toitures limitrophes à votre projet rejettent des eaux de ruissellement sur votre projet ?

Cette réflexion permet d'amorcer une conscientisation et un travail de bassin versant.

Les informations relatives au positionnement de votre projet dans le quartier sont à introduire dans la feuille 2 de l'outil.



• Les caractéristiques du terrain

Caractériser le terrain sur lequel s'implante votre projet demande de récolter deux types d'informations : la zone d'infiltrabilité de votre projet et la capacité d'infiltration du sol. La carte "zones de potentiel d'infiltrabilité" disponible dans l'info-fiche GEQ06 donne l'information sur la zone dans laquelle se situe votre projet.

Afin de connaître la capacité d'infiltration du sol, il faut procéder à un test de perméabilité ou de percolation du sol dans le fond de l'ouvrage envisagé.

Ce test a pour but de déterminer la capacité d'infiltration d'un sol ou encore la perméabilité d'un sol, exprimé en [mm/h].

Il existe de nombreuses méthodes pour évaluer cette capacité d'infiltration (la procédure du MDDEP présentée en annexe, la procédure du CIRIA, la procédure du Maryland...) qui sont expliquées dans le Guide de Gestion des Eaux Pluviales de Rivard, repris en références bibliographiques ci-dessous.

Vous trouverez également un complément d'information dans l'info-fiche "OGE 11" de l'outil de gestion des eaux pluviales à l'échelle de la parcelle, accessible depuis le site internet de Bruxelles Environnement à l'adresse suivante : <http://www.bruxellesenvironnement.be>

• Les caractéristiques de chacune des surfaces et le réseau hydraulique

L'info-fiche GEQ03, définit la notion de projet local d'aménagement de quartier. Dans cette définition, la distinction entre surface tributaire et surface collectrice est expliquée.

Chacune de ces surfaces doit être caractérisée dans l'outil. Avant d'utiliser l'outil, une visite de site est donc conseillée afin de répertorier les caractéristiques de toutes les surfaces du projet : superficie, revêtements...

De plus, lors de cette visite, la connexion entre toutes les surfaces sera examinée afin de pouvoir établir le schéma de réseau hydraulique.

La méthodologie proposée dans l'info-fiche GEQ01 constitue une référence essentielle pour ce travail.

4.2. TRAVAIL PRÉALABLE À L'UTILISATION DE L'OUTIL

Avant d'utiliser l'outil pour l'évaluation de l'efficacité hydrologique d'un projet, les étapes suivantes doivent avoir été réalisées :

- Lire les **info-fiches** annexées à cet outil.
- S'informer sur la **méthodologie** pour une gestion durable de l'eau à l'échelle du quartier. Une info-fiche GEQ01 est rédigée à cet effet.
- Se renseigner sur les **techniques alternatives** intégrables dans l'espace public. A cette fin, une bibliographie est proposée dans l'info-fiche GEQ03.
- Récolter les **informations nécessaires** au bon fonctionnement de l'outil (voir ci-dessus)
- Réaliser le ou les **schémas hydrauliques** du projet. Comme cela est expliqué dans l'info-fiche GEQ03, un schéma hydraulique est une modélisation de l'écoulement et des connexions entre les différentes surfaces (tributaires et collectrices) du projet.

4.3. FONCTIONNEMENT GÉNÉRAL DE L'OUTIL

Le principe de fonctionnement général de l'outil suit l'organigramme de la page suivante, expliqué ci-dessous :

- L'utilisateur introduit les **données du projet** relatives aux conditions du terrain, aux différentes surfaces du projet et à la position du projet dans le quartier
- Ensuite, l'utilisateur définit dans l'outil **un premier scénario** de projet. Un scénario de projet est la combinaison de 3 éléments fondamentaux pour l'évaluation de l'efficacité hydrologique d'un projet :
 - La définition des *objectifs hydrologiques* du projet en termes de débit de fuite et de temps de retour de la pluie de projet
 - La sélection et le dimensionnement précis des *techniques alternatives*
 - La fabrication du ou des *réseaux d'écoulement* au sein du projet.



- Troisièmement, l'outil réalise les **calculs de bilans** hydrologiques et aboutit à l'évaluation de l'efficacité hydrologique du projet. En réalité, le bilan hydrologique est réalisé pour chaque réseau du projet. L'addition des bilans de tous les réseaux forme le bilan global du projet. De même, l'efficacité hydrologique est établie pour tous les réseaux du projet. C'est en combinant l'efficacité de chaque réseau que l'on obtient l'efficacité globale du projet. Les chroniques d'écoulement sont également déterminées pour chaque réseau du projet.
- Enfin, l'outil conclut, pour chaque réseau, si les **objectifs hydrologiques** sont atteints. Il émet alors des recommandations si un débordement du réseau survient.

Si les objectifs hydrologiques du projet sont atteints ou bien si l'aménageur de projet estime qu'il ne peut plus améliorer son projet (voir le changement de scénario ci-dessous), l'utilisateur a alors terminé d'évaluer son projet.

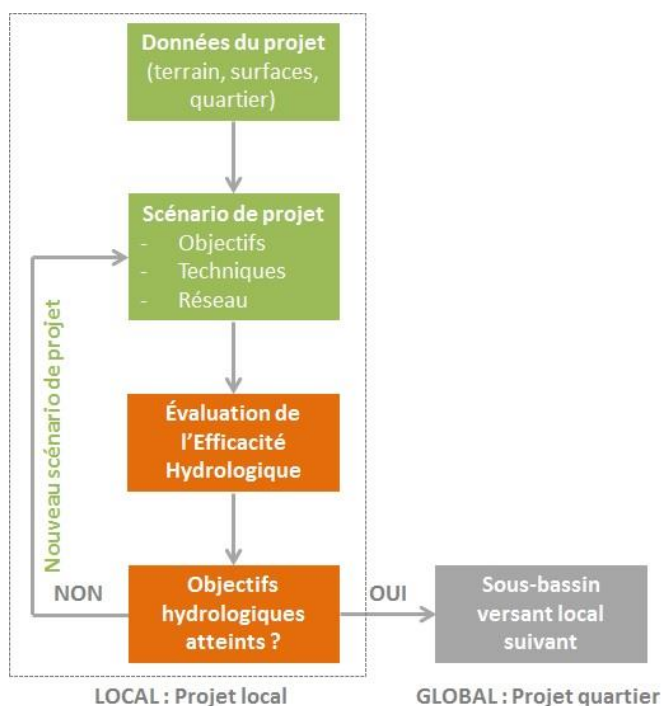
Les chroniques d'écoulement qu'il aura éventuellement obtenues peuvent lui servir pour modéliser un projet situé en aval du sien et ainsi, de proche en proche, constituer un réel projet de quartier.

Si les objectifs hydrologiques du projet ne sont pas atteints, l'utilisateur a le libre choix d'opérer ou non une amélioration dans le scénario de son projet.

Avant de modifier le premier scénario, il est vivement conseillé d'enregistrer la première ébauche du projet afin de pouvoir la comparer avec d'éventuelles améliorations.

Pour modifier un scénario, l'utilisateur a le choix

- soit de modifier les objectifs hydrologiques,
- soit de modifier ses réseaux d'écoulement,
- soit de modifier (ou de sélectionner une autre technique) l'un ou l'autre paramètre d'une technique alternative.

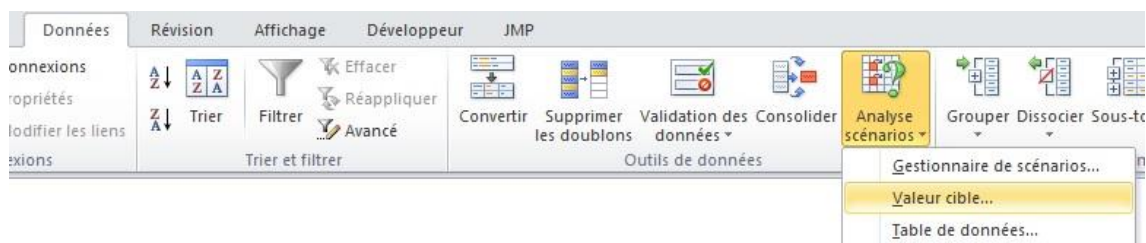


Pour modifier un scénario de projet par l'optimisation d'un paramètre d'une technique alternative, l'utilisateur de l'outil peut faire appel à l'outil valeur cible de Excel.

ATTENTION : l'optimisation d'un paramètre ne peut se faire que pour une technique et pour un réseau à la fois.

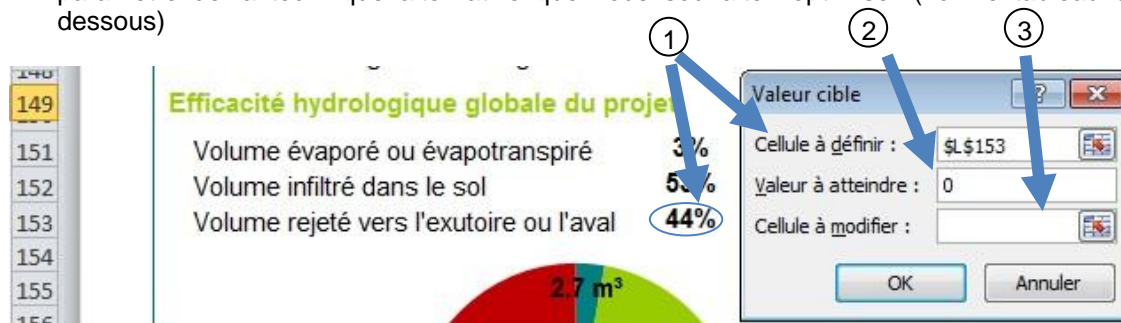


Vous trouverez l'outil valeur cible en suivant le chemin suivant dans Excel : Données => Outils de donnée => Analyse scénarios => Valeur cible



L'outil valeur cible demande 3 informations :

- La cellule à définir (1) : puisque l'objectif principal de l'outil est de ne pas rejeter d'eau à l'aval, la cellule à définir est le pourcentage d'eau rejeté à l'exutoire (cette valeur se trouve à la ligne 150 de la feuille « 10. Synthèse » dans l'outil).
- La valeur à atteindre pour la cellule définie (2) : la valeur à atteindre est zéro puisque a priori, on souhaite qu'il n'y ait pas d'eau rejetée à l'exutoire. Cependant, pour toutes autres raisons, une valeur différente de zéro (et inférieure à 1) peut être introduite.
- La cellule à modifier pour atteindre la valeur fixée ci-avant (3) : cette cellule est celle du paramètre de la technique alternative que vous souhaitez optimiser (voir le tableau ci-dessous)



ATTENTION : l'optimisation d'un paramètre ne peut se faire que pour une grandeur physique quantifiable d'une technique alternative.

Le tableau ci-dessous reprend les paramètres quantifiables, par technique, qui peuvent être optimisés avec l'outil valeur cible d'Excel.

Si l'aménageur de projet souhaite tester d'autres paramètres, non quantifiables (par exemple, le revêtement de surface), l'outil le lui permet également, mais cette variation se fait alors par itération.

Technique alternative	Paramètre(s) optimisable(s)
Noue	-Largeur ou rayon en fond d'ouvrage -Profondeur de l'ouvrage
Bassin sec	-Largeur ou rayon en fond d'ouvrage -Profondeur de l'ouvrage
Bassin d'infiltration	-Largeur ou rayon en fond d'ouvrage -Profondeur de l'ouvrage
Bassin en eau	-Largeur ou rayon en fond d'ouvrage -Profondeur de l'ouvrage
Puits d'infiltration	-Profondeur de l'ouvrage -Rayon de l'ouvrage
Tranchée d'infiltration	-Profondeur de l'ouvrage
Jardin de pluie	-Profondeur de l'ouvrage
Arbres de pluie	/
Revêtement poreux	/
Bande filtrante	/

4.4. UTILISATION PRATIQUE DE L'OUTIL

Les informations nécessaires au fonctionnement de l'outil sont introduites par l'utilisateur. Celui-ci est donc invité à compléter les informations demandées dans les cases du tableur laissées blanches/sur fond blanc (1).

Souvent, des menus déroulants accessibles lorsque l'utilisateur « clique » sur une case blanche, lui faciliteront la tâche en proposant différentes alternatives (2). Une petite flèche apparaît alors sur la droite de la case signalant la présence d'un menu déroulant.

The screenshot shows a web form titled 'Renseignements sur le projet' (Project Information) on a green background. The form has several input fields: 'Nom du projet', 'Adresse' (with sub-fields for 'Rue', 'Commune', and 'Code postal'), 'Type d'aménagement', and 'Territoire du quartier'. A dropdown menu is open for 'Territoire du quartier', showing options like 'Altitude 100', 'Anderlecht centre - Wayez', 'Anneessens', 'Auderghem centre', 'Avenue Leopold III', 'Bas Forest', 'Basilique', and 'Beguinage - Dixmude'. There are also fields for 'Pourcentage de surface' and 'Informations :'. Below this is a red 'Info' button. The second section is 'Position du projet' (Project Location) with a question: 'Le projet reçoit-il une partie des eaux pluviales d'un ou plusieurs espaces collectifs situés en amont ?'. Annotations: (1) points to the 'Rue' field; (2) points to the dropdown menu; (3) points to an asterisk on the 'Nom du projet' field; (4) points to the red 'Info' button.

Certaines cases du tableur sont marquées d'un astérisque (3). Ces cases doivent impérativement être complétées par l'utilisateur, sans quoi, l'outil, ne pourra pas poursuivre l'évaluation du projet. D'ailleurs, si l'utilisateur oublie de compléter une case annotée d'un tel symbole, l'outil rappellera qu'elle doit être complétée.

D'autres éléments, sur fond rouge (4), sont des liens hypertexte que l'utilisateur peut activer afin de récolter des informations lui facilitant l'usage de l'outil. Les informations que l'utilisateur trouvera en cliquant sur ces éléments se rapportent à la feuille du tableur ou à la partie de la feuille dans laquelle se trouve l'utilisateur. Toutes ces informations sont répertoriées au sein d'info-fiches disponibles par ailleurs sur le site de Bruxelles Environnement (<http://www.bruxellesenvironnement.be>).

Si le contenu d'une des cases doit être effacé, il suffit de presser la case « delete » de votre clavier, même s'il s'agit d'une case avec menu déroulant. Attention, il ne faut jamais presser la touche « delete » en dehors d'une case blanche.

Les cases sur fond bleu ou vert donnent des informations à l'utilisateur pour compléter l'outil ou bien servent pour le calcul. Elles sont destinées à être ni modifiées, ni complétées, ni effacées par l'utilisateur.

Les feuilles du tableur doivent être encodées dans l'ordre dans lequel elles sont numérotées et présentées en pied d'écran. Toutefois, l'utilisateur peut, quand il le souhaite, revenir en arrière dans sa progression dans l'outil afin d'affiner ou de modifier un choix. Cet aller-retour entre les feuilles est d'ailleurs conseillé pour tester différentes configurations de votre projet. N'oubliez cependant pas de sauvegarder chaque version modifiée afin de pouvoir comparer les résultats des différentes configurations.

Après la lecture de ce document, à conditions d'avoir récolté les informations nécessaires pour utiliser l'outil et à conditions d'avoir effectué le travail préalable à son utilisation, il faut compter 1h30 pour une première utilisation de l'outil sans test de différentes configurations. Après cette première utilisation, un utilisateur averti évaluera son projet ainsi que quelques variantes en moins d'une heure.



ANNEXE : TEST DE PERCOLATION SELON LA PROCÉDURE DU MDDEP

Le Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec propose de suivre la procédure suivante afin de déterminer la capacité d'infiltration d'un sol. L'ouvrage de Rivard, « Guide de gestion des eaux pluviales » explique cette procédure et se trouve en référence bibliographique

Déterminer la profondeur de la nappe phréatique, si elle est à moins de 1,6 m sous la surface du sol.

Creuser les trous d'essai (diamètre entre 15 et 25 cm) à la profondeur requise par le positionnement de la nappe phréatique et en fonction des niveaux d'absorption projetés.

Entailler le fond du trou et les parois et extraire la terre ainsi détachée.

Ajouter 5 cm de sable grossier ou de gravier fin au fond du trou.



Saturer le sol. Remplir d'eau claire. Maintenir le niveau pendant au moins 4 heures pour un sol à texture sablonneuse, 6 heures pour un sol à texture limoneuse, 10 heures pour un sol à texture silteuse et 20 heures pour un sol à texture argileuse. Laisser imbiber pendant au moins 12 heures, mais pas plus de 18 heures.



Le trou est à sec.



Il y a encore de l'eau.



Ramener la hauteur à 15 cm au-dessus du gravier.
Attendre 30 minutes.



Remplir d'eau claire jusqu'à 15 cm au-dessus du gravier. Mesurer les baisses de niveau à des intervalles de 10 minutes pendant 1 heure (6 lectures). Ramener le niveau d'eau à 15 cm après chaque lecture. La baisse observée au cours des 10 dernières minutes sert à calculer la vitesse de percolation.



Ramener le niveau d'eau à 15 cm au-dessus du gravier. Mesurer la baisse de niveau toutes les 30 minutes pendant 4 heures (8 lectures). Ramener le niveau d'eau à 15 cm du gravier après chaque lecture. La dernière baisse sert à calculer la vitesse de percolation.

Au moins deux essais de percolation devraient être réalisés sur un site destiné au traitement des eaux usées. Les essais devraient être répartis sur le site et leur profondeur devrait correspondre à celle de la surface d'absorption des eaux.

Les spécialistes qui ont effectué des études sur la validité de l'essai de percolation recommandent d'utiliser les résultats de l'essai de percolation en les validant avec d'autres propriétés physiques du sol (texture, granulométrie, structure, densité relative).



Afin d'obtenir des résultats qui soient représentatifs en vue d'établir le niveau de perméabilité, certaines précautions doivent être prises pour éliminer ou atténuer les causes d'erreurs les plus fréquentes liées à la méthode :

- Le trou d'essai
 - Creuser des trous d'un diamètre uniforme
 - Éviter de compacter le sol des parois avec les outils de forage
 - Prévenir l'affaissement des parois
- Le protocole
 - Satuer le sol pour éviter la variation des lectures de baisse d'un niveau d'eau
 - Relever les lectures de baisse avec précision
 - Éviter de varier de façon significative le niveau d'eau de départ pour les lectures successives.
 - Utiliser des appareils permettant d'effectuer des mesures précises.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Rivard, G., *Gestion des eaux pluviales en milieu urbain: concepts et applications*. 1998: Sainte-Dorothée, Québec: Alias communication design.
- [2] Rivard, G., et al. *Guide de gestion des eaux pluviales. MDDEP. Stratégies d'aménagement, principes de conception et pratiques de gestion optimales pour les réseaux de drainage en milieu urbain*. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/pluviales/partie1.pdf>, 2011.
- [3] Boucher I. (2010). *La gestion durable des eaux de pluie, Guide de bonnes pratiques sur la planification territoriale et le développement durable*, ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire, coll. « Planification territoriale et développement durable », 118 p. [www.mamrot.gouv.qc.ca]
- [4] Lille Métropole Communauté urbaine, CETE Nord – Picardie, Agence de l'Eau Artois, *Guide de gestion durable des eaux pluviales de Lille Métropole*, Lille, octobre 2012

