

## SUSTAINABLE.STREET.BRUSSELS

### Outil d'évaluation de la capacité environnementale des voiries urbaines en Région de Bruxelles-Capitale

#### Guide d'utilisation



JANVIER 2022



# SUSTAINABLE.STREET.BRUSSELS

*Outil d'évaluation de la capacité environnementale des voiries urbaines en Région de Bruxelles-Capitale*

## GUIDE D'UTILISATION

### SOMMAIRE

<b>DESCRIPTION GENERALE DE L'OUTIL.....</b>	<b>6</b>
1. Définition .....	6
2. Objectif .....	6
3. Méthodologie.....	6
<b>RETROACTE, ACCES ET STRUCTURE DE L'OUTIL.....</b>	<b>8</b>
1. Rétroacte.....	8
2. Accès à l'outil .....	8
3.1. Demander un accès .....	9
3.2. Se connecter .....	9
3.3. Mot de passe oublié .....	9
<b>PAGE D'ACCUEIL « PROJETS » .....</b>	<b>10</b>
1. Fonctions de base .....	10
2. Création d'un nouveau projet.....	10
2.1. Nom du projet.....	11
2.2. Paramètre Quartier .....	11
2.3. Paramètre Fonction des abords.....	11
2.4. Paramètre : Pente .....	12
2.5. Paramètre : Tissu bâti .....	13
2.6. Validation.....	14
<b>REPERTOIRE / DOSSIER « NOM DU PROJET » .....</b>	<b>15</b>
1. Fonctions de base .....	15
2. Création d'une nouvelle simulation .....	16
3. Paramètres généraux.....	16
3.1. Nom de la simulation.....	16
3.2. Paramètre : Vitesse.....	16
3.3. Paramètre : Largeur totale de la voirie de façade à façade (m) .....	17
3.4. Paramètre : Longueur de la voirie (m) .....	17
3.5. Paramètre : Part des poids lourds .....	18
3.6. Paramètre : Bus par jour .....	18
4. Données propres à la thématique Bruit.....	20
4.1. Paramètre : Revêtement spécifique de la voirie .....	20
4.2. Paramètre: Intensité du trafic .....	21
5. Données propres à la thématique Air.....	22



5.1. Paramètre: Année d'évaluation.....	22
5.2. Paramètre : Type de vitesse .....	23
5.3. Paramètre : Hauteur moyenne des bâtiments (m).....	23
6. Données propres à la thématique Nature .....	25
6.1. Paramètre : CBS+ .....	25
6.2. Paramètre : Seuil de CBS+ (si défini dans un document officiel) .....	27
6.3. Paramètre : Strate arborée - Présence d'arbres.....	27
6.4. Paramètre : Strate arborée - Espèce dominante .....	28
6.5. Paramètre : Strate arborée - Diversité .....	29
6.6. Paramètre : Strate arborée - Abattage non sanitaire .....	29
6.7. Paramètre : Strate arbustive - Présence d'arbustes.....	30
6.8. Paramètre : Strate arbustive - Espèce dominante .....	31
6.9. Paramètre : Strate arbustive - Diversité.....	32
6.10. Paramètre : Strate arbustive - Arrachage .....	32
6.11. Paramètre : Eclairage public - Emissions .....	33
6.12. Paramètre : Eclairage public - Direction .....	34
6.13. Paramètre : Eclairage public - Dimming .....	34
7. Données propres à la thématique Eau.....	35
7.1. Paramètre : Capacité de temporisation des ouvrages.....	36
7.2. Paramètre : Le ratio de surface contributrice.....	37
7.3. Paramètre : Part de végétalisation dans les dispositifs de gestion .....	38
8. Validation d'une simulation .....	40
9. Duplication d'une simulation .....	40
<b>PAGE DES « RESULTATS ».....</b>	<b>41</b>
1. Scores .....	41
2. Résultats partiels.....	42
2.1. Calcul du score de la thématique « Bruit » .....	42
2.2. Calcul du score de la thématique « Air » .....	43
2.3. Calcul du score de la thématique « Nature » .....	43
2.4. Calcul du score de la thématique « Eau » .....	43
3. Rappel des données d'entrée .....	44
4. Interprétation des scores et comparaison entre plusieurs simulations .....	46
5. Impression des résultats d'une simulation .....	46
6. LIENS UTILES .....	46



## CONTENU

Le présent guide est destiné à accompagner et à faciliter l'usage de l'outil de calcul disponible sur la plateforme <https://sustainable.street.brussels/> et qui permet d'évaluer la capacité environnementale d'une voirie ou d'un tronçon de voirie. Après un rappel méthodologique, il explique comment utiliser l'interface, détaille les données d'encodage nécessaires, montre comment elles sont prises en compte et comment interpréter les résultats obtenus.

## OBJECTIF

Il s'agit, dans le cadre de l'évaluation d'une situation existante ou lors des premières esquisses d'un projet, de quantifier, de manière simplifiée et rapide, sur la base de critères essentiellement binaires ou quantitatifs, facilement disponibles, les qualités ou le potentiel d'amélioration d'une voirie dans 4 domaines environnementaux majeurs que sont le bruit, l'air, la nature et l'eau.

## PUBLIC-CIBLE

Public professionnel



# DESCRIPTION GENERALE DE L'OUTIL

## 1. DEFINITION

**Sustainable.street.brussels** est un outil d'évaluation simplifié<sup>1</sup> qui permet de calculer, sur la base d'une sélection d'indicateurs pertinents dans diverses thématiques environnementales, la capacité d'une voirie à répondre aux enjeux sanitaires et climatiques de demain, appliqués au contexte bruxellois.

## 2. OBJECTIF

L'approche suivie par l'outil est de pouvoir comparer les effets (potentiellement) induits par une voirie (existante ou en projet) à des seuils ou à des limites souhaitables, permettant ainsi de calculer un score environnemental de la voirie (en fonction de ses spécificités).

Ainsi, l'outil, qui est à considérer comme aide à la décision, vise à évaluer plusieurs types de situation quant à leur capacité environnementale :

- Les situations existantes (et les éventuels points noirs environnementaux) ;
- Les nouveaux projets d'aménagement de voiries : aide au choix entre différentes alternatives (en fonction de l'amélioration environnementale que permettrait la solution envisagée, par rapport à la situation actuelle) ;
- Enfin, il pourrait également permettre à la Région de Bruxelles-Capitale de rentrer dans une stratégie globale d'amélioration de la qualité de l'air, de l'environnement sonore, de la gestion des eaux pluviales et de la gestion des espaces verts (à proximité des voiries), par exemple dans le cadre de plans d'investissement ou de financement spécifiques, subvention ou autres ; l'outil étant alors utilisé pour démontrer une amélioration par rapport à la situation initiale.

## 3. METHODOLOGIE

L'analyse est réalisée au niveau d'un tronçon de voirie.

Un tronçon peut être défini comme un segment de voirie dans lequel les mêmes caractéristiques prévalent en général. Ainsi un tronçon peut être toute ou partie de la voirie, ou même, peut couvrir plusieurs voiries<sup>2</sup>.

Les impacts sont regroupés dans différentes thématiques qui sont à la base du concept de « capacité environnementale » défini pour les voiries urbaines en Région de Bruxelles-Capitale, à savoir :

- **LE BRUIT**
- **L'AIR**
- **L'EAU**
- **LA NATURE**

Pour pouvoir évaluer les différentes thématiques, chacune d'entre elles présente des **critères** pour lesquels correspondent des **indicateurs** pertinents en fonction du contexte bruxellois. L'ensemble des résultats obtenus pour chaque indicateur permettra d'évaluer la prise en compte de la thématique.

L'impact d'un nouveau projet routier ou d'une situation routière existante sur son environnement dans le sens large, ou encore les « charges environnementales » générées, est ainsi traduit dans un score pour chaque thématique sélectionnée. Pour arriver au **score**, la méthodologie consiste, pour les indicateurs quantitatifs, en la comparaison des valeurs réelles/modélisées des différents indicateurs

<sup>1</sup> L'outil ne remplace pas des études plus détaillées par thématique si celles-ci s'avèrent nécessaires en fonction du contexte ou des contraintes en présence

<sup>2</sup> Dans le cas où, par exemple, on a une continuité physique de la voirie mais le nom de la voirie change.



avec des **valeurs seuil** pour cet indicateur. Pour les indicateurs qualitatifs, un score est accordé selon l'évaluation qualitative. Les différents indicateurs sont regroupés dans des thématiques.

Pour arriver à une valeur pour les indicateurs, des paramètres doivent être introduits dans l'outil par l'utilisateur. Les **valeurs des paramètres** peuvent être des mesures, des résultats de modélisation, des données provenant de tronçons existants/projetés similaires, des données statistiques, ou éventuellement des données provenant de la littérature. Selon la nature des valeurs, le résultat sera plus ou moins précis et alors plus ou moins spécifique pour la situation.

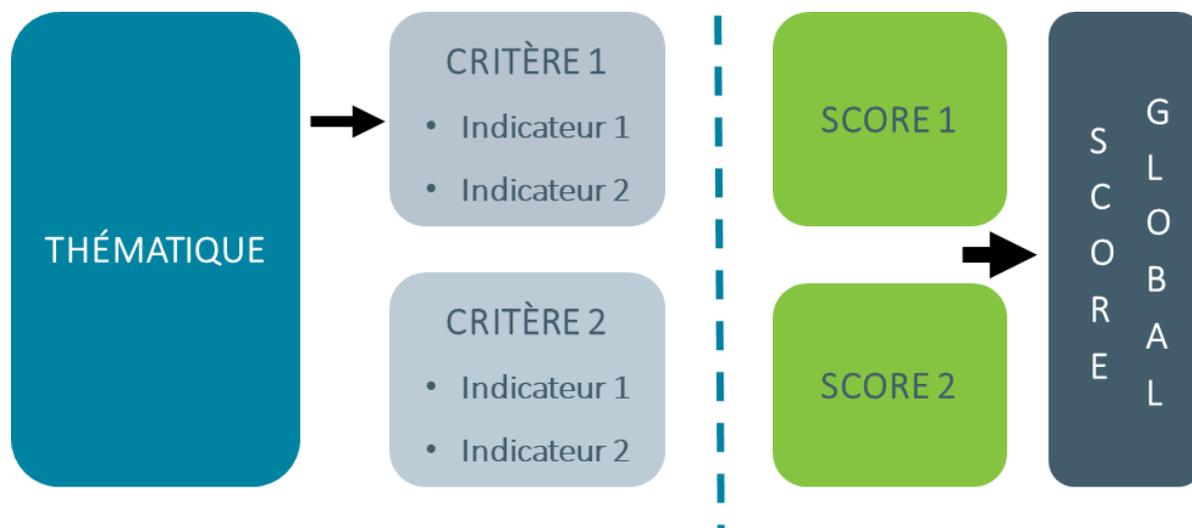


FIGURE 1 SCHEMATISATION DE LA DEMARCHE METHODOLOGIQUE DE L'OUTIL PAR THEMATIQUE

La figure suivante représente une schématisation de l'outil d'évaluation de la « capacité environnementale » des voiries.

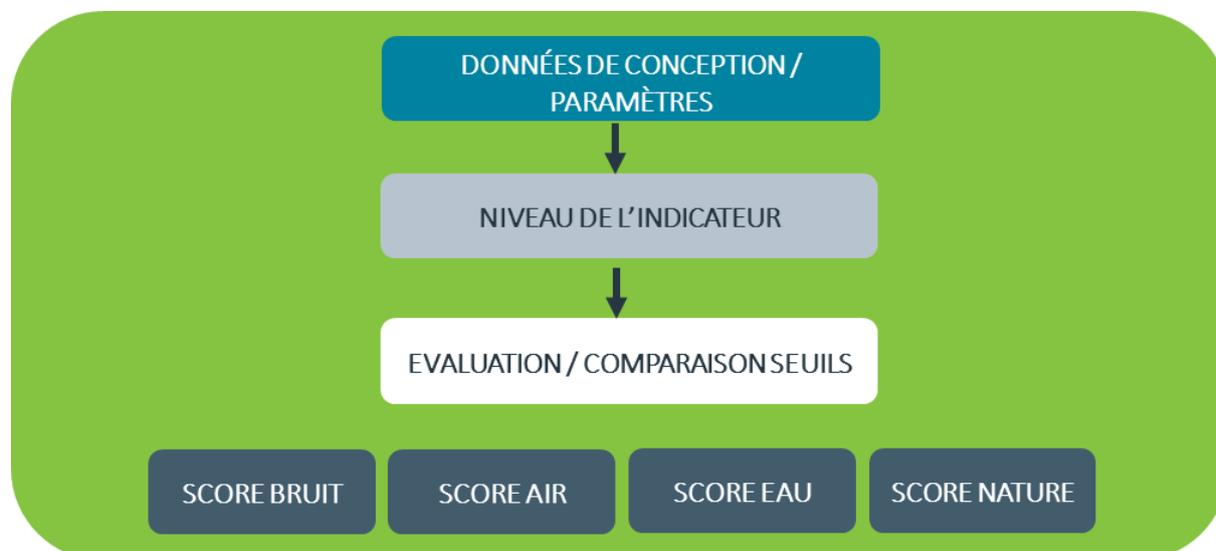


FIGURE 2: SCHEMATISATION DE L'OUTIL D'EVALUATION DE LA « CAPACITE ENVIRONNEMENTALE » DES VOIRIES

Il est important de souligner que selon la typologie du quartier et les affectations riveraines de la voirie, l'appréciation de ce qui est acceptable en termes d'impacts pourra être différente. Par exemple, des nuisances sonores sont plus facilement acceptables dans une zone industrielle que dans une zone résidentielle. C'est alors à l'auteur de projet de prendre en compte la **fonction des abords de la voirie** dans l'interprétation des scores.

# RETROACTE, ACCES ET STRUCTURE DE L'OUTIL

## 1. RETROACTE

Une première version de l'outil a été construite en 2016 sous un format Excel. Celle-ci était structurée en plusieurs feuilles. Deux feuilles pour les données de bases (données générales et données Eau), 4 feuilles pour les scores individuels des thématiques (Bruit, Air, Nature, Eau), 1 feuille pour le score global qui résumait les différents scores obtenus pour chacune des thématiques au sein d'un tableau et graphiques récapitulatifs et ce dans un format facilement imprimable (fiche).

Suite à l'évolution des données de bases et des technologies informatiques, une seconde version de l'outil a été développée en 2021 et finalisée en 2022. Celle-ci consiste en une application internet personnalisée pour chaque utilisateur, dont les données sont à compléter directement sur une page internet et dont les résultats s'affichent également en ligne.

La nouvelle version de l'outil en 2022 a notamment les caractéristiques suivantes par rapport à la version de 2016 :

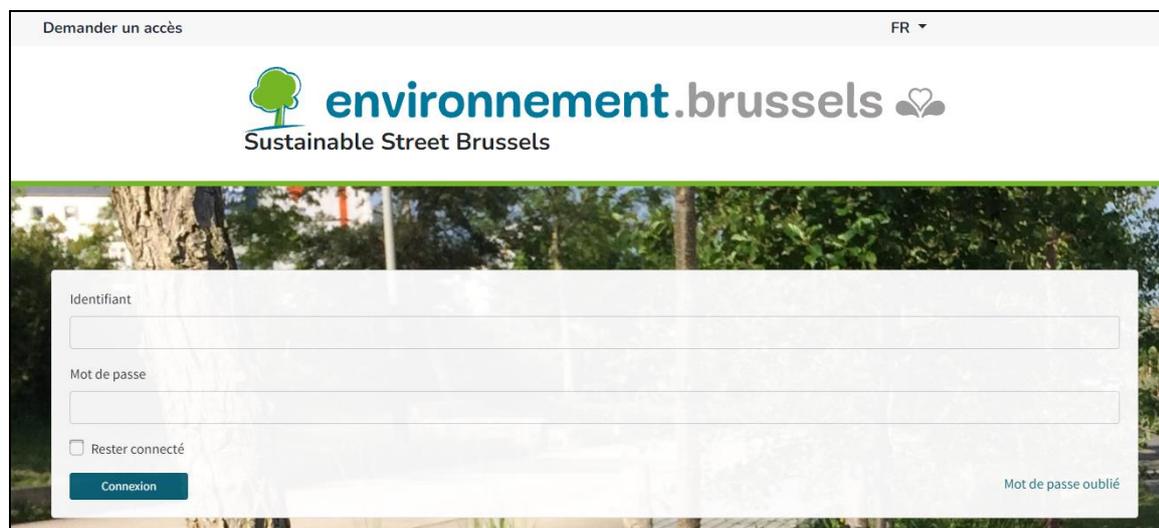
- Application en ligne sécurisée accessible via identifiant et mot de passe ;
- L'ensemble des projets et simulations créées par un utilisateur sont sauvegardées en ligne et éditables en tout temps ;
- Facilité de mise à jour : les mises à jour s'appliquent directement à l'ensemble des utilisateurs ;
- Interface simplifiée et intuitive, adaptée aux personnes souffrant d'un handicap ;
- Gestion centralisée par le personnel de Bruxelles Environnement (mises à jour, support, etc.)
- Mise à jour des données d'entrées et seuils de calculs entre 2016 et 2021.

## 2. ACCES A L'OUTIL

L'outil est accessible en ligne au lien suivant : <https://sustainable.street.brussels/>

L'utilisateur est dirigé vers la page de connexion via laquelle il peut réaliser les opérations suivantes :

- Créer une demande d'accès
- S'identifier
- Réinitialiser son mot de passe
- Modifier la langue de l'outil (FR ou NL).



The screenshot shows the login interface of the 'environnement.brussels' tool. At the top, there is a link 'Demander un accès' and a language selector 'FR'. The main header contains the logo and the text 'Sustainable Street Brussels'. The login form is centered and includes two input fields for 'Identifiant' and 'Mot de passe', a checkbox for 'Rester connecté', and a 'Connexion' button. A link for 'Mot de passe oublié' is located at the bottom right of the form.

FIGURE 3 : PAGE D'ACCUEIL DE L'OUTIL



### 3.1. Demander un accès

Lors de sa première utilisation, l'utilisateur crée un compte qui lui permettra de réaliser des nouveaux projets et d'accéder à ses projets sauvegardés et ceux créés par ses collègues (même numéro d'entreprise). Pour cela, il clique sur « Demander un accès ». Il est alors redirigé vers la page ci-dessous et doit remplir les informations demandées. Une fois les champs complétés, il clique sur « Inscription » pour valider la demande d'accès. La demande est alors transférée vers Bruxelles Environnement qui active un compte utilisateur dans les 10h. L'utilisateur reçoit un lien pour pouvoir accéder à l'outil à l'adresse mail qu'il a renseigné. Si le compte n'a pas été validé dans les 10h, l'utilisateur doit refaire une demande d'accès.

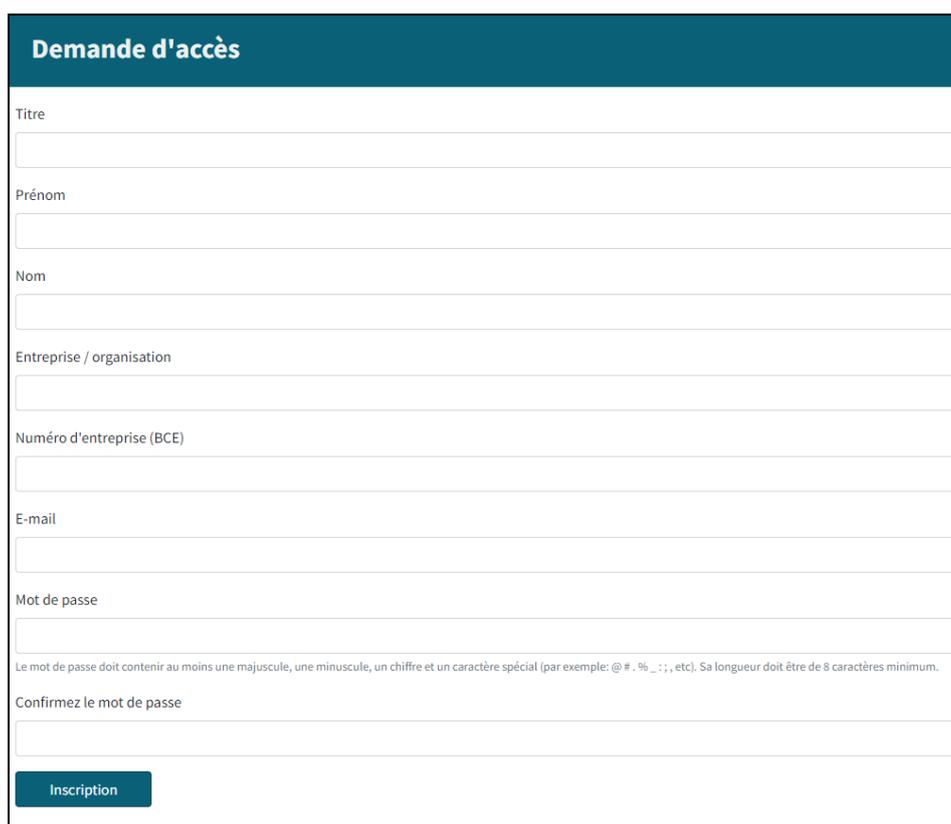


FIGURE 4 : PAGE DE DEMANDE D'ACCES A L'OUTIL

### 3.2. Se connecter

Lorsque l'utilisateur dispose d'un compte actif, il pourra se connecter à l'application via la page d'accès en encodant son adresse mail et son mot de passe dans les champs prévus à cet effet. Il est possible de cocher la case « rester connecté » pour que l'identifiant et le mot de passe de l'utilisateur soient sauvegardés.

### 3.3. Mot de passe oublié

Si l'utilisateur a perdu ou oublié son mot de passe, il peut cliquer sur « mot de passe oublié » afin d'obtenir un nouvel accès à son compte. Il recevra un mail à l'adresse mail renseignée qui l'invitera à changer son mot de passe. Une fois cette opération réalisée, l'utilisateur peut se connecter à son compte avec son nouveau mot de passe via la page de connexion. Il aura de nouveau accès aux éventuels projets sauvegardés.



## PAGE D'ACCUEIL « PROJETS »

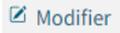
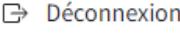
Une fois que l'utilisateur s'est connecté avec ses identifiants sur la page d'accès, il est redirigé vers la page d'accueil « Projets ». C'est via cette page que l'utilisateur pourra créer un nouveau projet mais également voir et gérer l'ensemble des projets déjà enregistrés.

Projet	Créé le	Créé par	
Essai WCAG	01/06/2021 12:02	Anysurfer sophie@anysurfer.be	Modifier Supprimer

FIGURE 5 : PAGE D'ACCUEIL « PROJETS »

### 1. FONCTIONS DE BASE

Via cette page « Projets », l'utilisateur pourra réaliser les opérations suivantes :

- Créer un nouveau projet en cliquant sur le bouton  ;
- Accéder à un projet existant en cliquant sur le nom du projet dans la liste (colonne « projet »). La date de création du projet est visible pour chaque projet ;
- Modifier les données d'un projet existant en cliquant sur le bouton  ; En cliquant sur ce bouton, l'utilisateur est renvoyé vers la page représentée sur la figure 6.
- Supprimer un projet existant en cliquant sur le bouton  ;
- Se déconnecter en cliquant sur le bouton  puis  ;
- Changer de langue en cliquant sur le bouton  /  . L'outil est disponible en français (FR) ou en néerlandais (NL).

### 2. CREATION D'UN NOUVEAU PROJET

Pour créer un nouveau projet, l'utilisateur doit cliquer sur le bouton  . Il sera dirigé vers la page suivante :

**Nouveau projet**

Nom du projet  
**1**

Quartier  
**2**  
Pour trouver votre quartier <https://monitoringdesquartiers.brussels>

Fonction des abords  
**3**

Pente (%)  
**4**

Tissus bâti  
**5**

**Enregistrer**

FIGURE 6 : PAGE NOUVEAU PROJET



Les données à introduire dans la page « Nouveau projet » sont présentées ci-dessous.

### 2.1. Nom du projet

1 Se présente sous la forme d'un champ à encoder manuellement, par exemple le nom de la voirie étudiée ou le titre du projet ;

### 2.2. Paramètre Quartier

2 Se présente sous la forme d'un champ à menu déroulant. L'utilisateur aura le choix de sélectionner le quartier dans lequel se situe son projet. Pour connaître le nom du quartier dans lequel se trouve le projet concerné, un lien vers la carte du monitoring des quartiers de la Région de Bruxelles-Capitale est indiqué. Dans le cas où le projet se situe au sein de plusieurs quartiers, l'utilisateur devra déterminer dans quel quartier le projet se situe majoritairement.

### 2.3. Paramètre Fonction des abords

3 Se présente sous la forme d'un champ à menu déroulant.

#### 2.3.1. Description

La fonction des abords d'une voirie peut être caractérisée par l'activité principale qui prédomine dans l'espace avoisinant de la voirie considérée.

Il est en effet admis que le contexte environnant (au sens large) d'une voirie peut avoir une sensibilité différente en fonction de ses caractéristiques principales. Ainsi les effets induits sur l'environnement par l'usage de la voirie pourront être plus ou moins impactant en fonction de la nature des abords de la voirie.

Dans l'outil, un menu déroulant est prévu pour caractériser les affectations des activités riveraines de la voirie considérée.

Dans le cas d'une fonction mixte des abords, c'est la fonction la plus sensible qui devra être introduite dans le modèle.

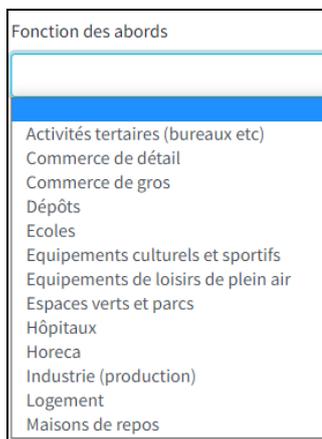


FIGURE 7 : TYPES DE FONCTIONS DES ABORDS INTRODITS AU SEIN DE L'OUTIL.

#### 2.3.2. Source de données

La fonction des abords est déduite des observations de terrain ou via des outils tels que Google Street View (en étant attentif à la date de prise de vue).

#### 2.3.3. Influence du paramètre

La fonction des abords donne une indication de la sensibilité des abords de la voirie pour une situation routière donnée :



Fonction des abords	
Fonction	Sensibilité
Logement	haute
Écoles	haute
Hôpitaux	haute
Maisons de repos	haute
Espaces verts et parcs	haute
Commerce de détail	moyenne
Horeca	moyenne
Activités tertiaires (bureaux, etc.)	moyenne
Équipements culturels et sportifs	moyenne
Commerce de gros	basse
Industrie (production)	basse
Dépôts	basse
Équipements de loisirs de plein air	basse

TABLEAU 1 : SENSIBILITE DES ABORDS DE LA VOIRIE

NB : Le tableau des sensibilités ne se trouve pas dans l'outil et est donné à titre informatif. La fonction «Équipements de loisirs de plein air » correspond à une activité de type parc d'attraction et terrain de sport en plein air. La fonction « Equipements culturels et sportif » est valable pour un bâtiment à vocation culturelle et sportive.

En conclusion, et en termes d'interprétation, si le projet se trouve dans une zone caractérisée par une haute sensibilité, une attention toute particulière aux résultats négatifs obtenus et sur la définition de mesures alternatives, d'atténuation, ou encore de compensation permettant d'éviter ou de réduire les effets négatifs autant que possible.

#### 2.4.Paramètre : Pente

4 Se présente sous la forme d'un champ à encoder manuellement.

##### 2.4.1.Description

La pente sur la voirie mesure l'inclinaison de la voirie en pourcentage.

Le pourcentage de pente permet de décrire le relief en exprimant le rapport entre la dénivellation et la distance horizontale.

À titre d'exemple, une pente de 1% correspond à une dénivellation de 1 mètre sur une distance horizontale de 100 mètres. Il est aussi important de mentionner qu'une pente de 100%, signifie que pour 100 mètres à l'horizontal on progresse de 100 mètres en vertical, ce qui correspond donc à un angle moyen de 45°. De même une voirie plane aura un angle d'inclinaison de 0°.

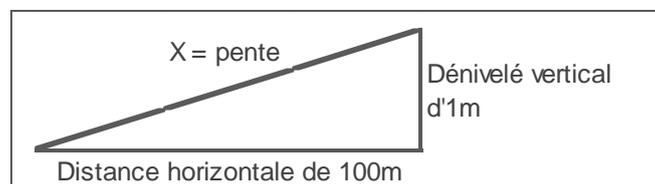


FIGURE 8: SCHEMA DE CALCUL D'INCLINAISON OU DE PENTE

Pour calculer la pente d'une voirie, la formule suivante est d'application :

$$\text{Pente (\%)} = \frac{\text{Dénivelé (m)}}{\text{Longueur parcourue (m)}} \times 100$$



Le dénivelé étant la hauteur totale entre le point de départ et le point d'arrivée.

#### 2.4.2. Source de données

Étant donné que le paramètre de « pente » de la voirie n'a que peu d'influence sur la sensibilité de l'outil, une estimation de la pente peut être donnée. La pente est en effet uniquement considérée dans le calcul si elle est supérieure à 3 %. En-dessous de 3%, la pente est considérée à 0% dans le calcul. Il est également possible de trouver une estimation de la pente via le site web <https://data.mobility.brussels/mobigis/fr/>, couche « Vélo-pente ».

À titre d'exemple la rue du Mystère à Forest qui borde le Parc Duden ou la chaussée d'Ixelles en Région Bruxelles-Capitale a une pente moyenne de 12 %.

**Point d'attention** : si la voirie est à sens unique et en descente, la pente à introduire par défaut est de 0%.



FIGURE 9: RUE DU MYSTERE A FOREST, SOURCE : GOOGLE MAPS

#### 2.4.3. Influence du paramètre

Le paramètre de pente de la voirie a une influence sur le niveau de bruit mesuré sur et autour de la voirie étudiée.

#### 2.5. Paramètre : Tissu bâti

5 Se présente sous la forme d'un champ à menu déroulant.

##### 2.5.1. Description

Le paramètre du tissu bâti est représentatif du type de bâti (ou de la morphologie bâtie) présent le long de la voirie, à savoir son caractère continu ou non, et cela de part et d'autre de la voirie étudiée.

Les valeurs possibles pour ce paramètre sont les suivantes :

- Aucun : pas de construction de part et d'autre de la voirie ; le milieu est considéré comme totalement ouvert ;
- D'un seul côté : les constructions se situent d'un seul côté de la voirie, l'autre côté étant construit, le milieu est considéré comme partiellement ouvert ;
- Des deux côtés : les deux côtés de la voirie sont bâtis, avec des ouvertures dans le front bâti ou des zones encore non construites ; le milieu est dit partiellement fermé ;
- Fermé : les deux côtés de la voirie sont bâtis, mais avec essentiellement des bâtiments mitoyens. Il n'y a pas d'ouverture dans le front bâti, qui est considéré comme continu ; le milieu est dit fermé.

En cas d'hésitation entre deux situations, choisir la situation où il y a le plus de bâti.



### 2.5.2. Source de données

La caractérisation du tissu bâti peut être déduite des plans du projet envisagé (dans le cas de la construction d'un nouveau quartier) ou peut être relevée sur site s'il s'agit d'évaluer une situation existante.

Similairement dans le cas de voirie existante, les données peuvent être obtenues à l'aide des outils disponibles sur le web, tels que « Google Maps (satellite) » ou « Google Earth » (entre autre) qui permettent la visualisation sur carte.

### 2.5.3. Influence du paramètre

La morphologie du bâti a une influence sur le niveau de bruit et sur la vitesse à laquelle les polluants atmosphériques sont dispersés.

Dans le cas des niveaux sonores engendrés par l'usage de la voirie, il faut noter que le tissu bâti, particulièrement s'il est continu et que la voirie est étroite, entrainera des effets de réflexions qui viendront s'ajouter à l'incidence directe du bruit.

Sur la base de la littérature disponible, la majoration en dB(A) suivante peut être associée aux différentes caractéristiques du tissu bâti :

Réflexion	
Tissu bâti	Majoration (R)
Aucun	0
D'un seul côté	1
Des deux côtés	2
Fermé	3

TABLEAU 2: NIVEAU DE REFLEXION OBSERVE SELON LE TISSU BATI

A noter que si l'effet d'un tissu bâti fermé sur l'environnement sonore peut être considéré comme ayant un impact négatif sur le bruit dans la rue, il constitue aussi une barrière à la diffusion du son, qui permet, par exemple, de préserver des zones calmes en intérieur d'îlot.

Le même phénomène est observé pour les émissions atmosphériques. Ainsi, le tissu bâti fermé n'est pas un facteur positif pour la dispersion des polluants puisqu'il empêche la dissipation des émissions atmosphériques.

### 2.6. Validation

Une fois les 5 paramètres ci-dessus complétés dans la page « Nouveau projet », l'utilisateur peut valider ces choix en appuyant sur . Si l'utilisateur souhaite annuler ses choix, il peut le faire en appuyant sur le bouton  prévu à cet effet.

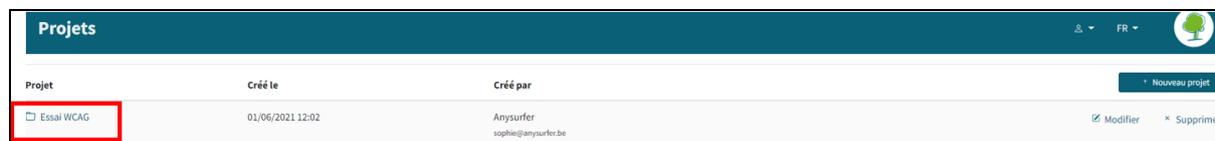
Une fois que l'utilisateur a appuyé sur « Enregistrer », il est redirigé vers la page « Projets » où le nom de son projet ainsi que la date de création apparaissent dans la liste de projets.

Si l'utilisateur souhaite modifier les 5 données d'entrées décrites ci-dessus, il peut le faire en appuyant sur .



## REPertoire / DOSSIER « NOM DU PROJET »

Une fois le projet créé, afin d'accéder à celui-ci, il suffit de cliquer sur le nom du projet dans la page d'accueil « Projets ».



Projet	Créé le	Créé par	
<input type="checkbox"/> Essai WCAG	01/06/2021 12:02	Anysurfer sophie@anysurfer.be	<input checked="" type="checkbox"/> Modifier <input checked="" type="checkbox"/> Supprimer

FIGURE 10 : ACCEDER AU PROJET

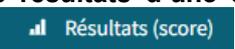
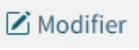
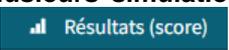
On accède alors à la page portant le nom du projet qui permet de calculer des simulations.



Simulation	Créé le	
<input type="checkbox"/> test	15/12/2021 14:01	<input checked="" type="checkbox"/> Résultats (score) <input checked="" type="checkbox"/> Nouvelle Simulation

### 1. FONCTIONS DE BASE

Sur cette page, l'utilisateur pourra réaliser les opérations suivantes :

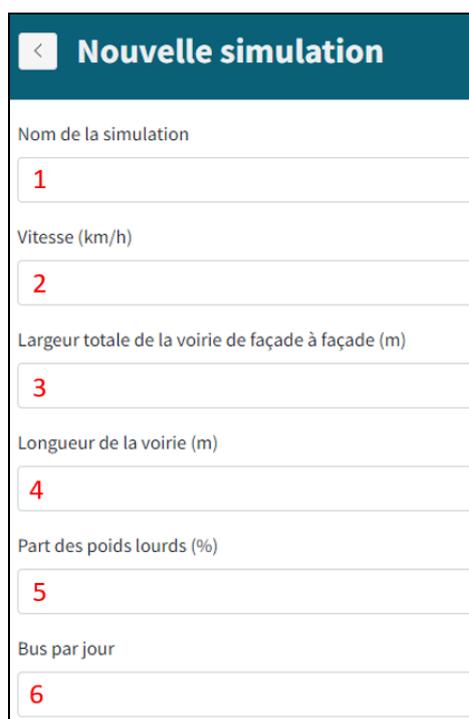
- **Créer une nouvelle simulation** en sélectionnant 
- **Afficher les résultats d'une simulation** en sélectionnant sur la simulation (  /  ) et en cliquant sur 
- **Modifier une simulation** en sélectionnant la simulation (  /  ) et en cliquant sur 
- **Dupliquer une simulation** en sélectionnant la simulation (  /  ) et en cliquant sur 
- **Supprimer une simulation** en sélectionnant la simulation (  /  ) et en cliquant sur 
- **Afficher les détails du projet** en cliquant sur 
- **Comparer deux ou plusieurs simulations entre elles** en sélectionnant les simulations (  /  ) et en cliquant sur 
- Consulter les détails généraux du projet / des simulations  



## 2. CREATION D'UNE NOUVELLE SIMULATION

Pour créer une nouvelle simulation pour un projet donné, l'utilisateur clique sur  dans la page du projet qu'il a créé. Il arrive alors sur la page « Nouvelle simulation » qui reprend les champs à introduire. Ces champs peuvent être généraux ou thématiques (bruit, air, nature, eau). Chaque champ est décrit ci-dessous.

## 3. PARAMETRES GENERAUX



Le screenshot montre une interface utilisateur intitulée "Nouvelle simulation". Elle contient six champs de saisie, chacun précédé d'un libellé et d'un numéro rouge :

- 1. Nom de la simulation
- 2. Vitesse (km/h)
- 3. Largeur totale de la voirie de façade à façade (m)
- 4. Longueur de la voirie (m)
- 5. Part des poids lourds (%)
- 6. Bus par jour

FIGURE 11 : PARAMETRES GENERAUX

### 3.1. Nom de la simulation

**1** Se présente sous la forme d'un champ à encoder manuellement, par exemple le nom ou le numéro de la version (situation existante, projet A, scénario 1, etc.) ou le titre du projet;

### 3.2. Paramètre : Vitesse

**2** Se présente sous la forme d'un champ à encoder manuellement.

#### 3.2.1. Description

La vitesse peut être la vitesse V85<sup>3</sup> si celle-ci est disponible. Si cette dernière n'est pas disponible, le principe retenu est d'écrêter la V85 à la vitesse maximum réglementaire autorisée sur le tronçon concerné (exemple : 85% de 50km/h = 42.5km/h).

#### 3.2.2. Source de données

Pour une situation existante, la V85 peut être mesurée.

<sup>3</sup> La vitesse V85 définit la vitesse en dessous de laquelle circulent 85 % des véhicules libres (non contraints par la circulation des autres véhicules).



La vitesse maximale autorisée est une information libre d'accès dans le code de la route. À défaut, l'utilisateur aura toujours la possibilité de vérifier la vitesse maximale autorisée sur place dans le cadre des observations de terrain.

### 3.2.3. Influence du paramètre

La vitesse influence le niveau des émissions atmosphériques des véhicules et leur niveau de bruit.

### 3.3. Paramètre : Largeur totale de la voirie de façade à façade (m)

3 Se présentent sous la forme de champs à encoder manuellement.

#### 3.3.1. Description

La **largeur de la voirie** correspond à la distance mesurée entre les deux façades en vis-à-vis du tronçon de voirie étudié. La distance, qui est mesurée en mètres, englobe dès lors non seulement la voirie mais aussi les trottoirs et les éventuelles zones de recul<sup>4</sup>. La distance mesurée est ensuite introduite manuellement.

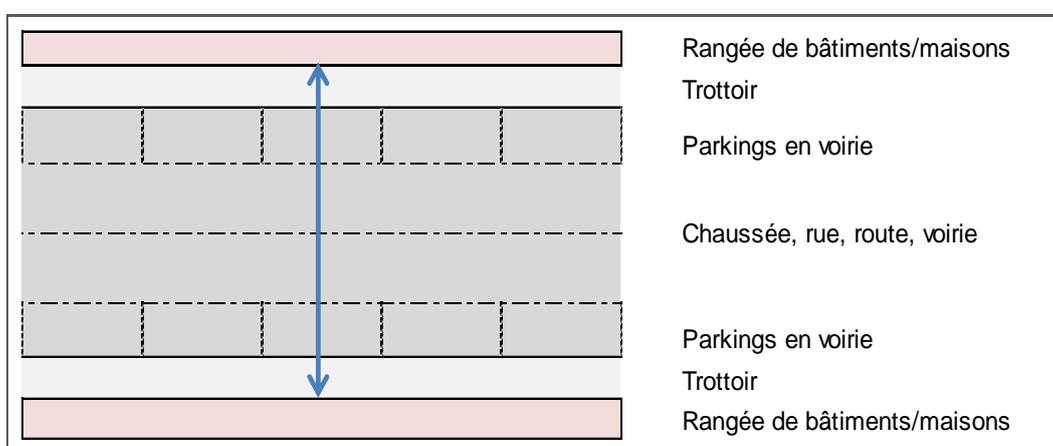


FIGURE 12 : DIAGRAMME LARGEUR DE VOIRIE

Le paramètre de **longueur de la voirie** comprend la longueur totale du tronçon de voirie étudié.

#### 3.3.2. Source de données

La distance entre les deux façades ainsi que la longueur du tronçon peuvent être issues des plans du projet planifié ou peuvent être mesurées sur le terrain en situation existante.

Par ailleurs, une estimation peut également être faite à l'aide de l'outil « Google Maps (satellite) » ou encore via « Google Earth » (ou autre) permettant un mesurage sur carte. La Région bruxelloise dispose également d'outils cartographiques accessibles en ligne comme Brugis (<https://gis.urban.brussels/brugis/#/>), Geodata (<https://geodata.environnement.brussels/client/view/>) et <https://data.mobility.brussels/mobigis/fr/>. A noter que la plupart des fonds de plans et données cartographique de la Région sont disponibles en open data via Urbis <https://cirb.brussels/fr/nos-solutions/urbis-solutions/urbis-data>.

#### 3.3.3. Influence du paramètre

La largeur de la voirie influence notamment le niveau de bruit (réflexion) et la vitesse à laquelle les polluants atmosphériques sont dilués.

### 3.4. Paramètre : Longueur de la voirie (m)

<sup>4</sup> Elle ne correspond donc pas à la distance entre les deux alignements mais bien à l'écartement entre les bâtiments. Si il n'y a pas de bâtiment, elle correspond a la distance avec l'extrémité du trottoir.

**4** Se présente sous la forme d'un champ à encoder manuellement.

#### **3.4.1. Description**

Longueur en mètres du tronçon considéré.

#### **3.4.2. Source de données**

La longueur du tronçon peuvent être issues des plans du projet planifié ou peuvent être mesurées sur le terrain en situation existante.

Par ailleurs, une estimation peut également être faite à l'aide de l'outil « Google Maps (satellite) » ou encore via « Google Earth » (ou autre) permettant un mesurage sur carte. La Région bruxelloise dispose également d'outils cartographiques accessibles en ligne comme Brugis (<https://gis.urban.brussels/brugis/#/>), Geodata (<https://geodata.environnement.brussels/client/view/>) et <https://data.mobility.brussels/mobigis/fr/>. A noter que la plupart des fonds de plans et données cartographique de la Région sont disponibles en open data via Urbis <https://cirb.brussels/fr/nos-solutions/urbis-solutions/urbis-data>.

#### **3.4.3. Influence du paramètre**

La longueur de la voirie influence notamment le volume des eaux à gérer au niveau du tronçon.

### **3.5. Paramètre : Part des poids lourds**

**5** Se présente sous la forme d'un champ à encoder manuellement.

#### **3.5.1. Description**

Le paramètre de la part des poids lourds inclut tous les camions qui excèdent 3,5 tonnes en Masse Maximale Autorisée (MMA<sup>5</sup>). Cette catégorie par contre n'inclut pas les bus, les autocars, ...

#### **3.5.2. Source de données**

Si les données précises de part de poids lourds ne sont pas connues, il est acceptable de définir ces dernières par défaut à 1,8%. Toutefois, cette valeur n'est applicable que pour la Région de Bruxelles-Capitale.

#### **3.5.3. Influence du paramètre**

La part de poids lourds est un paramètre qui a une influence notamment sur le niveau de bruit, sur le niveau d'émissions atmosphériques mesurées sur et aux alentours de la voirie étudiée.

### **3.6. Paramètre : Bus par jour**

**6** Se présente sous la forme d'un champ à encoder manuellement.

#### **3.6.1. Description**

Le paramètre du nombre de bus/jour tient compte du nombre de bus des transports en commun qui empruntent le tronçon de voirie étudié par jour, c'est-à-dire sur une période de 24 heures. Les bus et autocars privés ne sont pas pris en compte, il en est de même pour les lignes de tram.

#### **3.6.2. Source de données**

---

<sup>5</sup> Le terme "**masse maximale autorisé**" désigne la masse totale maximale du véhicule (chargement compris) déterminée d'après les résistances des organes du châssis conformément aux dispositions du règlement technique des véhicules automobiles.



Le paramètre du nombre de bus par jour peut être déterminé sur la base des horaires (pour les jours ouvrables) de bus des grandes sociétés de transports en commun, telles que la STIB, la TEC ou de Lijn. Ces informations sont notamment disponibles sur le site internet de la STIB : <https://www.stib-mivb.be/horaires-dienstregeling2.html?l=fr>

Dans le cas d'une situation projetée, ou d'une phase de conception, les informations devront être vérifiées et confirmées auprès de ces mêmes sociétés, afin de s'assurer que la modification de la voirie n'engendre pas de modifications au sein des trajets empruntés par les bus.

### **3.6.3. Influence du paramètre**

Le nombre de bus par jour a un impact sur les nuisances sonores, ainsi que sur les émissions atmosphériques.



## 4. DONNEES PROPRES A LA THEMATIQUE BRUIT

Le score de la thématique Bruit est calculé sur base de deux éléments principaux:

- Le revêtement de la voirie,
- L'intensité du trafic, elle-même constitués de 4 sous-éléments.

Les paramètres à encoder pour chaque élément sont décrits ci-dessous.

Les valeurs introduites sont utilisées par l'outil afin de fournir les indicateurs  $L_{den}$  (niveau de bruit moyen sur 24h00) et  $L_{night}$  (niveau de bruit moyen sur la période de nuit comprise entre 23h00 et 7h00) qui eux-mêmes détermineront le score de la thématique Bruit du projet.

Bruit	
Revêtement spécifique de la voirie	1
Intensité de trafic 7h-19h (EVP/jour, 2 sens confondus)	2
Intensité de trafic 19h-23h (EVP/jour, 2 sens confondus)	3
Intensité de trafic 23h-7h (EVP/jour, 2 sens confondus)	4
Intensité totale du trafic par jour (calculée automatiquement)	5

FIGURE 13 : PARAMETRES BRUIT

### 4.1. Paramètre : Revêtement spécifique de la voirie

1 Se présente sous la forme d'un champ à menu déroulant.

#### 4.1.1. Source de données

Les informations sur le revêtement spécifique à la voirie peuvent être issues d'observations de terrains, de plans existants ou futurs, d'observations via Google Street View (être attentif à la date de prise de vue)

#### 4.1.2. Influence du paramètre

Les différents types de revêtements de la voirie de circulation engendrent différents niveaux de bruit/nuisances sonores. Selon le type de revêtement, une majoration/diminution du niveau sonore sera appliqué sur une situation de référence en asphalte :

Adaptations liées au revêtement	
Revêtement	Correction (B)
Asphalte	0
Béton rugueux	2
Pavés béton	4
Pavés naturels	8
Asphalte anti-bruit	-3

TABLEAU 3: ADAPTATIONS A APPORTER SELON LE REVETEMENT DE LA VOIRIE



## 4.2. Paramètre: Intensité du trafic

- 2, 3 et 4** Se présentent sous la forme de champs à encoder manuellement  
**5** Se présente sous la forme d'un champ automatique

### 4.2.1. Description

Le critère d'intensité du trafic est un critère qui exprime le nombre d'équivalent véhicules particuliers (EVP) qui empruntent le tronçon de voirie étudié pour les trois périodes journalières suivantes et dans les deux sens:

- La journée : nombre de véhicules qui empruntent la voirie entre 7 et 19 heures ;
- Le soir : nombre de véhicules qui empruntent la voirie entre 19 et 23 heures ;
- La nuit : nombre de véhicules qui empruntent la voirie entre 23 et 7 heures.

A noter que les poids lourds sont renseignés dans les paramètres généraux (part de poids lourds).

Le champ Intensité totale du trafic par jour (**5**) se calcule automatiquement par l'addition des valeurs encodées pour les champs **2, 3 et 4**.

### 4.2.2. Source de données

Les données relatives à l'intensité du trafic peuvent être demandées auprès de Bruxelles Mobilité qui dispose d'un modèle de trafic (MuSTI) pour les axes majeurs de la Région ou être estimées sur la base de comptages sur place.

### 4.2.3. Influence du paramètre

L'intensité de trafic par tranche horaire influence directement le niveau de nuisances sonores ressenti sur et autour de la voirie étudiée. Par ailleurs les tranches horaires (telles que définies par la directive 2002/49/CE) ont été conçues afin de tenir compte des seuils d'application pour les nuisances sonores. En effet, les seuils liés aux nuisances sonores sont plus sévères pour les tranches horaires nocturnes, et méritent dès lors d'être étudiés séparément.



## 5. DONNEES PROPRES A LA THEMATIQUE AIR

Le score de la thématique Air est composé de trois éléments :

- L'année d'évaluation,
- Le type de vitesse,
- La hauteur moyenne des bâtiments aux abords.

Les paramètres à encoder pour chaque élément sont décrits ci-dessous.

Les valeurs introduites sont utilisées par l'outil afin de fournir les concentrations en PM10 (Particulate Matter jusqu'à 10 micromètres) et NO<sub>2</sub> qui eux-mêmes détermineront le score de la thématique Air du projet.



The image shows a software interface titled "Air". It contains three input fields, each with a red number indicating a specific parameter value:

- Field 1: "Année d'évaluation" with the value "1".
- Field 2: "Type de vitesse" with the value "2".
- Field 3: "Hauteur moyenne des bâtiments (m)" with the value "3".

FIGURE 14 : PARAMETRES AIR

### 5.1.Paramètre: Année d'évaluation

1 Se présente sous la forme d'un champ à menu déroulant.

#### 5.1.1.Description

Les performances du parc des véhicules quant à leurs émissions changent rapidement, tout comme les concentrations de fond des polluants. Afin d'évaluer celles-ci, l'utilisateur choisit une « année d'évaluation » qui détermine les facteurs d'émissions et la concentration de fond qui seront utilisés dans les calculs.

Le menu déroulant prévoit les années suivantes : 2017, 2030\_GM, 2030\_GM\_PO.

- L'option 2017 représente le parc automobile en 2017, elle peut donc être choisie pour les situations existantes.
- L'option 2030\_GM : scénario pour 2030 incluant les objectifs de GoodMove et le dernier stade des exclusions prévues dans la LEZ (en 2025). Cette option peut être choisie pour un scénario futur ou pour comparer une situation existante 2017 et future.
- L'option 2030\_GM\_PO est identique à 2030\_GM mais avec une sortie complète du diesel pour les véhicules légers (voitures et camionnettes) en 2030. Cette option peut être choisie pour un scénario futur ou pour comparer une situation existante 2017 et future.

#### 5.1.2.Source de données

L'année d'évaluation est choisie par l'utilisateur de l'outil.



### 5.1.3. Influence du paramètre

Les émissions des véhicules dépendent notamment de leur année de construction. En effet, une voiture récente produit moins d'émissions qu'une ancienne. Cette amélioration a lieu depuis une vingtaine d'années et se poursuivra très probablement d'ici les prochaines années.

De plus, non seulement les voitures deviennent de plus en plus efficaces en termes d'émissions, mais les autres sources de pollutions atmosphériques diminuent également leurs émissions, ce qui donne globalement des concentrations de fond moins élevées.

## 5.2. Paramètre : Type de vitesse

**2** Se présente sous la forme d'un champ à menu déroulant.

### 5.2.1. Description

Le type de vitesse est un paramètre qui indique la vitesse moyenne des voitures dans un tronçon ou une rue.

Les différentes catégories dans lesquelles l'utilisateur peut choisir sont :

Type de vitesse	Code	
Autoroute / Ring	H	vitesse moyenne de 100 km/h
Circulation urbaine / Ville 30	U	circulation fluide en zone urbaine (moyenne de 26 km/h)
Route non-urbaine (rurale) / Voiries non mises à 30km/h dans le cadre de la Ville 30	R	route avec une vitesse limitée à 70 km/h ou moins (moyenne de 44 km/h)

TABLEAU 4: CATEGORIE DE VITESSE

La « vitesse moyenne » du tableau est la vitesse moyenne annuelle.

### 5.2.2. Source de données

Le modèle de trafic MuSTI (Bruxelles Mobilité) ou sur l'expérience / les observations de terrain permettent de sélectionner la catégorie correcte.

### 5.2.3. Influence du paramètre

La vitesse de trafic influence directement la quantité d'émissions atmosphériques produites.

## 5.3. Paramètre : Hauteur moyenne des bâtiments (m)

**3** Se présente sous la forme d'un champ à encoder manuellement

### 5.3.1. Description

La hauteur moyenne des bâtiments donne une indication sur la hauteur moyenne ou la hauteur la plus fréquente des bâtiments au sein du tronçon considéré et donc sur le potentiel « effet canyon » (quand les bâtiments sont plus hauts que la largeur de la voirie).

### 5.3.2. Source de données

En général, les projets routiers à Bruxelles ne modifieront pas les bâtiments situés le long de l'infrastructure routière. Ainsi tant lors de la phase de conception que pour une situation existante, la hauteur moyenne des bâtiments peut être estimée lors d'une visite de site. Une bonne estimation de la hauteur des bâtiments peut également être recherchée dans 'Google Maps (satellite)' ou 'Google



Earth' ou dans toute autre logiciel propre (en général, la hauteur est plus ou moins le nombre d'étages X 3 mètres + 1 mètre pour le rez-de-chaussée).

### 5.3.3. Influence du paramètre

Sur base de ce paramètre et de la largeur de la voirie, le type de voirie du tronçon étudié est déterminé. Les différents types de voiries sont repris dans la figure ci-dessous :

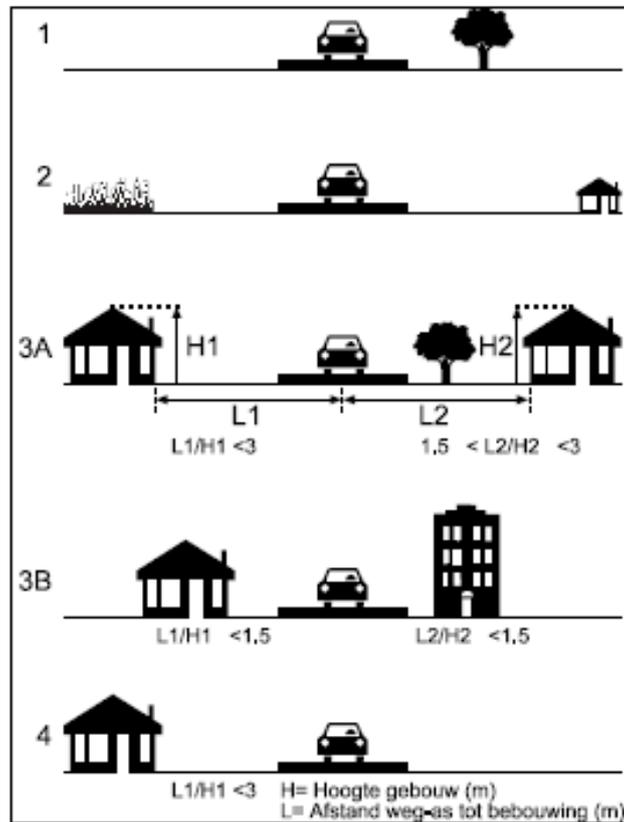


FIGURE 3: TYPES DE VOIRIES.

- 1 Chemin à travers un terrain ouvert, des bâtiments ou des arbres isolés dans un périmètre de 100 mètres ;
- 2 Types de base, toutes les autres routes que celles de type 1, 3A, 3B ou 4 ;
- 3A Des constructions des deux côtés de la route, la distance entre la façade et le centre de la route est inférieure à 3 fois la hauteur des bâtiments, mais supérieure à 1,5 fois la hauteur des bâtiments ;
- 3B Des constructions des deux côtés de la route, la distance entre la façade et le centre de la route est inférieure à 1,5 fois la hauteur des bâtiments ;
- 4 Route avec des bâtiments d'un côté, plus ou moins contigus, à une distance de moins de 3 fois la hauteur des bâtiments.

Le type de voirie influence la facilité ou non avec laquelle les polluants se dispersent au sein de la zone concernée.

## 6. DONNEES PROPRES A LA THEMATIQUE NATURE

Le score de la thématique Nature est composé de trois éléments :

- Le coefficient de potentiel de biodiversité par surface (CBS+),
- Le patrimoine végétal qui est composé de la strate arborée et de la strate arbustive,
- L'éclairage public.

Des sous-scores sont dans un premier temps calculés pour chacun de ces éléments avant d'être additionnés pour donner un score global pour la thématique Nature.

Les paramètres à encoder pour chaque élément sont décrits ci-dessous.

Nature	Strate arbustive
Coefficient de potentiel de biodiversité par surface (CBS+)	Présence d'arbustes
<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="7"/>
<small>Vous trouverez l'outil de calcul du CBS+ en cliquant sur ce lien</small>	Espèce dominante
Seuil de CBS+ (si défini dans un document officiel)	<input type="text" value="8"/>
<input type="text" value="2"/>	Diversité
<b>Strate arborée</b>	<input type="text" value="9"/>
Présence d'arbres	Arrachage
<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="10"/>
Espèce dominante	<b>Eclairage public</b>
<input type="text" value="4"/>	Emissions
Diversité	<input type="text" value="11"/>
<input type="text" value="5"/>	Direction
Abattage non sanitaire	<input type="text" value="12"/>
<input type="text" value="6"/>	Dimming
	<input type="text" value="13"/>

FIGURE 16 : PARAMETRE NATURE

### 6.1. Paramètre : CBS+

**1** Se présente sous la forme d'un champ à encoder manuellement

#### 6.1.1. Description

Un indicateur de valeur simple pour évaluer le potentiel écologique de la parcelle est le **Coefficient de potentiel de Biodiversité par Surface (CBS+)**. Il est une adaptation bruxelloise de l'outil CBS (coefficient de biotope par surface) développé par l'administration du Sénat de la Ville de Berlin pour le Développement urbain.

Le CBS+ est le rapport qu'il faudrait observer sur toute parcelle entre les surfaces favorisant la biodiversité et la superficie totale de la parcelle.



$$CBS+ = \frac{\sum \text{Type de surface} * \text{facteur de pondération}}{\text{Surface totale de la parcelle}}$$

Le paramètre CBS+ est une valeur comprise entre 0 et 1.

Le CBS+ de ces différents dispositifs est établi en fonction de leur valeur écologique et exprimé dans le tableau qui suit.

Habitats	Type de surface	CBS+
Zones en eau	Plan d'eau minéralisé <i>Plan d'eau sans végétation et sans substrat (les piscines classiques ne rentrent pas dans cette catégorie et sont à considérer comme des surfaces artificielles).</i>	0,2
	Plan d'eau naturel <i>Tout plan d'eau (mare, étang...) qui possède suffisamment de substrat pour assurer le développement de la végétation.</i>	0,8
Zones artificialisées imperméables	Surfaces artificielles <i>Revêtement imperméable pour l'air et l'eau, sans végétation (par ex. béton, bitume, pavés/dalles avec joints cimentés).</i>	0
Aires (semi-)perméables	Pavages/Dallages à joints ouverts/Graviers <i>Revêtement de surface pourvus d'arêtes ou d'écarteurs permettant, une fois posés, de créer des joints plus larges pouvant être remplis de graviers ou de substrat et éventuellement végétalisés Ex: cailloux de pierre naturelle, concassés de carrière...</i>	0,1
	Systèmes alvéolaires engazonnés <i>Dalles ajourées en plastique ou en béton et végétalisées. Les systèmes alvéolaires, s'ils sont remplis de graviers sont à considérer comme des graviers.</i>	0,2
Constructions végétalisées	Végétation sur dalle (ép. substrat 5 - 10 cm) <i>Végétation sans relation avec le sol mais comportant une épaisseur de substrat de moins de 10cm. Il peut s'agir, par exemple, de toitures végétales ou de végétalisation sur dalle de parking.</i>	0,3
	Végétation sur dalle (ép. substrat 10 - 20 cm) <i>Végétation sans relation avec le sol mais comportant une épaisseur de substrat de 10 à 20cm. Il peut s'agir, par exemple, de toitures végétales ou de végétalisation sur dalle de parking.</i>	0,4
	Végétation sur dalle (ép. substrat > 20 cm) <i>Végétation sans relation avec le sol mais comportant une épaisseur de substrat de plus de 20cm. Il peut s'agir, par exemple, de toitures végétales ou de végétalisation sur dalle de parking.</i>	0,5
Espaces verts en pleine terre	Pelouse <i>Surface résultant de l'ensemencement de gazon donnant un tapis vert, homogène, peu ou non fleuri.</i>	0,6
	Massif de fleurs / Prairie fleurie / Potager pleine terre <i>Surface semi-naturelle, ensemencée ou plantée avec une grande variété de fleurs ou d'espèces destinées à la culture vivrière.</i>	0,8
	Zone arbustive et arborée/Haie <i>Surface plantée d'espèces d'arbustes et/ou d'arbres. Les haies d'arbustes ou d'arbres sont également intégrées dans cette catégorie.</i>	0,9

TABLEAU 5 : VALEURS ECOLOGIQUES EN FONCTION DU TYPE DE SURFACE

Une description complète de ce paramètre, ainsi que le calculateur, peuvent être trouvés via ce lien : <https://www.guidebatimentdurable.brussels/ft/1-evaluation-du-projet-via-le-cbs.html?IDC=7291>



### 6.1.2.Source de données

Il est conseillé d'effectuer une visite de site (ou du tronçon étudié) afin de déterminer la situation existante, en particulier les différents revêtements de sol. L'évaluation peut aussi éventuellement être réalisée à l'aide du software « Google Street View ». L'utilisateur devra cependant tenir compte d'éventuels changements qui auraient pu avoir lieu entre la date de prise de vue et la date actuelle. L'utilisateur peut ensuite se rendre sur l'outil Excel disponible en ligne, à l'adresse reprise ci-avant, calculer son CBS+ et encoder sa valeur comprise entre 0 et 1 dans l'outil.

### 6.1.3.Influence du paramètre

Ce paramètre permet d'évaluer le potentiel de biodiversité d'une situation existante et / ou projetée. Les dispositifs agrandissant les surfaces de végétation au sol, tels que les zones de pleine terre et les zones humides, quand elles sont possibles, sont à privilégier. D'autres dispositifs comme les aires minérales perméables, comme les noues, les bermes arborées, les plans d'eau, etc. peuvent également être prises en compte.

## 6.2.Paramètre : Seuil de CBS+ (si défini dans un document officiel)

**2** Se présente sous la forme d'un champ à encoder manuellement

### 6.2.1.Description

Le CBS+ ne prévoit pas de seuil prédéfinis à atteindre car l'objectif est de maximiser le CBS+ quel que soit le projet. Cependant, il se peut qu'un seuil minimum à atteindre soit défini comme objectif dans un projet, notamment via les outils d'aménagement du territoire (comme les PAD, les PPAS, etc.) Dans ce cas, il est possible à l'utilisateur de fixer le seuil de CBS+ à atteindre. Le score du CBS+ sera adapté en fonction du seuil fixé.

### 6.2.2.Source de données

Un objectif à atteindre de CBS+ (seuil) peut éventuellement se retrouver dans des documents d'aménagement du territoire (PAD, PPAS, etc.) dans un permis d'urbanisme ou encore sur base de l'ambition proactive du gestionnaire de voirie.

### 6.2.3.Influence du paramètre

Ce paramètre permet de pouvoir adapter le projet de manière à atteindre le seuil du CBS+ prescrit dans les documents réglementaires ou indicatifs. Par exemple, si le seuil à atteindre est de 0,8 et que celui-ci est atteint dans le projet, le score sera maximum pour le paramètre CBS+.

## 6.3.Paramètre : Strate arborée - Présence d'arbres

**3** Se présente sous la forme d'un champ à menu déroulant.

### 6.3.1.Description

Les objectifs du paramètre « Strates arborée » sont les suivants :

- Préserver et maximiser les grands sujets ;
- Favoriser la plantation d'arbres ;
- Favoriser les plantations indigènes et diversifiées (favorables au facteur phytosanitaire) ;
- Ne pas trop pénaliser les cultivars et exotiques / pénaliser les EEE ( Espèce exotique envahissante / Invasive Alien Species) <sup>6</sup> ;

---

<sup>6</sup> Afin d'établir des règles pour prévenir, minimiser et atténuer les effets néfastes des espèces exotiques envahissantes (EEE IAS en anglais), le règlement EU 1143/2014 est entré en vigueur le 1er janvier 2015. Il prévoit une série de mesures qui s'appliquent à tout organisme répertorié sur la liste des espèces exotiques envahissantes de l'UE.



- Favoriser les espèces indigènes dans les zones d'intérêt du Réseau Ecologique Bruxellois (REB) ;
- Préserver le patrimoine préexistant : pénaliser les abattages « projet » (hors raisons phytosanitaires) et éviter le statu quo entre nouvelles plantations et plantations anciennes (car le CBS+ n'en tient pas compte).

Dans l'outil, l'utilisateur peut réaliser un choix parmi les 4 propositions suivantes :

Présence d'arbres

- Absente
- Contenue
- Ponctuelle
- Présente

- Absente = pas d'arbres
- Contenue = Arbres isolés (petit nombre)
- Ponctuelle = Arbres contenus, en bosquets
- Présente = Arbres continus le long d'une voirie ou omniprésents sur celle-ci.

A noter que si l'utilisateur répond « Absente », les champs suivants ne sont pas accessibles, il peut directement passer au champ « Présence d'arbustes ».

### 6.3.2. Source de données

Il est conseillé d'effectuer une visite du site (ou du tronçon étudié) afin de dénombrer les arbres présents. La localisation des arbres peut également être reprise sur des plans existants ou projetés.

### 6.3.3. Influence du paramètre

La présence et la densité d'arbres sont utilisées pour évaluer le degré de biodiversité au niveau de la voirie et par conséquent sa valeur biologique. La présence d'arbres fournit un bon score tandis que l'absence d'arbres pénalise le score du patrimoine végétal.

## 6.4. Paramètre : Strate arborée - Espèce dominante

4 Se présente sous la forme d'un champ à menu déroulant.

### 6.4.1. Description

Ce champ est accessible si l'utilisateur n'a pas répondu « Absent » au champ « Présence d'arbres ».

L'utilisateur peut choisir parmi les propositions suivantes :

Espèce dominante

- Exotique
- Indigène
- Indigène (cv)
- Invasive

- Exotique = Essence d'origine exotique (non-indigène).
- Indigène = Variété « botanique » (naturelle) d'une essence d'origine indigène. Cas peu fréquent pour la strate arborée (hors massifs), plus fréquent pour la strate arbustive. Les variétés



botaniques présentent des comportements imprévisibles (esthétique, croissance, floraison, couleur...)

- Indigène CV = Variété cultivée (cultivar, obtention) d'une espèce d'origine indigène. Cas le plus fréquent dans la strate arborée associée aux voiries. Les cultivars présentent des comportements prévisibles et uniformes entre les sujets.
- Invasive = Essence d'origine exotique devenue envahissante (invasive) dans les milieux (semi-)naturels.

#### 6.4.2. Source de données

Il est conseillé d'effectuer une visite de site (ou du tronçon étudié) afin de déterminer le type d'arbres présents. Le type d'arbres peut également être repris sur des plans existants ou projetés.

La liste (non exhaustive) des espèces exotiques et indigènes est disponible à cette adresse : <https://environnement.brussels/thematiques/espaces-verts-et-biodiversite/la-gestion-ecologique/les-fiches-thematiques-et-recommandations-techniques>

#### 6.4.3. Influence du paramètre

L'espèce dominante des arbres est utilisée pour évaluer la qualité de biodiversité au niveau de la voirie et par conséquent sa valeur biologique. Les espèces indigènes fournissent un bon score tandis que les espèces exotiques et invasives pénaliseront le score du patrimoine végétal.

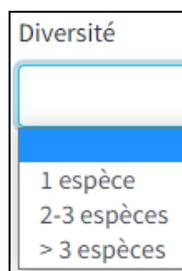
### 6.5. Paramètre : Strate arborée - Diversité

5 Se présente sous la forme d'un champ à menu déroulant.

#### 6.5.1. Description

Ce champ est accessible si l'utilisateur n'a pas répondu « Absent » au champ « Présence d'arbres ».

L'utilisateur peut choisir parmi les propositions suivantes :



#### 6.5.2. Source de données

Il est conseillé d'effectuer une visite de site (ou du tronçon étudié) afin de dénombrer les espèces présentes. Cet élément peut également être repris sur des plans existants ou projetés.

#### 6.5.3. Influence du paramètre

La quantité d'espèces d'arbres est utilisée pour évaluer la qualité de biodiversité au niveau de la voirie et par conséquent sa valeur biologique. Plus le nombre d'espèces est élevé, meilleur sera le score s'il s'agit d'espèces indigènes, à l'inverse, plus le nombre d'espèces invasives ou exotiques est élevé, plus le score sera mauvais.

### 6.6. Paramètre : Strate arborée - Abattage non sanitaire

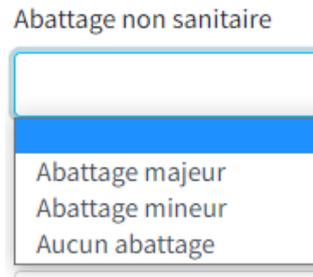
6 Se présente sous la forme d'un champ à menu déroulant.

#### 6.6.1. Description



Ce champ est accessible si l'utilisateur n'a pas répondu « Absent » au champ « Présence d'arbres ».

L'utilisateur peut choisir parmi les propositions suivantes :



- Abattage majeur = la totalité ou la quasi-totalité des arbres sont abattus
- Abattage mineur = une partie des arbres sont abattus
- Aucun abattage = pas d'abattage d'arbres.

Dans le cas de la situation existante, l'utilisateur doit choisir « Aucun abattage ». De même si un abattage est justifié pour des raisons sanitaires. Ce paramètre est à compléter dans le cas d'un projet et d'une comparaison de situation avant-après.

Dans le cas d'un abattage non sanitaire, plus le nombre d'arbres abattus est élevé, moins bon sera le score.

#### 6.6.2. Source de données

Plans du projet.

#### 6.6.3. Influence du paramètre

Le paramètre « Abattage d'arbres » est utilisé pour évaluer la quantité de biodiversité au niveau de la voirie et par conséquent sa valeur biologique.

#### 6.7. Paramètre : Strate arbustive - Présence d'arbustes

7 Se présente sous la forme d'un champ à menu déroulant.

##### 6.7.1. Description

Les objectifs du paramètre « Strate arbustive » sont les suivants :

- Favoriser la création de sous strates arbustives ;
- Favoriser les plantations indigènes et diversifiées (favorable au facteur phytosanitaire) ;
- Ne pas trop pénaliser les cultivars et exotiques / pénaliser les IAS (Invasive Alien Species) ;
- Favoriser les espèces indigènes dans les zones d'intérêt du Réseau Ecologique Bruxellois (REB) ;
- Préserver le patrimoine préexistant : pénaliser les abattages « projet » (hors raisons phytosanitaires) et éviter le statu quo entre nouvelles plantations et plantations anciennes (car le CBS+ n'en tient pas compte).

Dans l'outil, l'utilisateur peut réaliser un choix parmi 4 propositions suivantes :



Présence d'arbustes

- Absente
- Contenue
- Ponctuelle
- Présente

- Absente = pas d'arbustes
- Contenue = Arbustes (petit nombre)
- Ponctuelle = Arbustes contenus, topiaires, haies basses, couvres-sols
- Présente = Haies libres, massifs arbustifs port libre, fleurs

A noter que si l'utilisateur répond « Absente », les champs suivants ne sont pas accessibles, il peut directement passer au paramètre suivant.

### 6.7.2. Source de données

Il est conseillé d'effectuer une visite de site (ou du tronçon étudié) afin de définir la présence d'arbustes. La localisation des arbustes peut également être reprise sur des plans existants ou projetés.

### 6.7.3. Influence du paramètre

La présence et la densité d'arbustes sont utilisées pour évaluer le degré de biodiversité au niveau de la voirie et par conséquent sa valeur biologique. La présence d'arbustes fournit un bon score tandis que l'absence d'arbustes pénalise le score du patrimoine végétal.

## 6.8. Paramètre : Strate arbustive - Espèce dominante

**8** Se présente sous la forme d'un champ à menu déroulant.

### 6.8.1. Description

Ce champ est accessible si l'utilisateur n'a pas répondu « Absent » au champ « Présence d'arbustes ».

L'utilisateur peut choisir parmi les propositions suivantes :

Espèce dominante

- Exotique
- Indigène
- Indigène (cv)
- Invasive

- Exotique = Essence d'origine exotique (non-indigène).
- Indigène = Variété « botanique » (naturelle) d'une essence d'origine indigène. Cas peu fréquent pour la strate arborée (hors massifs), plus fréquent pour la strate arbustive. Les variétés botaniques présentent des comportements imprévisibles (esthétique, croissance, floraison, couleur...)



- Indigène CV = Variété cultivée (cultivar, obtention) d'une espèce d'origine indigène. Cas le plus fréquent dans la strate arborée associée aux voiries. Les cultivars présentent des comportements prévisibles et uniformes entre les sujets.
- Invasive = Essence d'origine exotique devenue envahissante (invasive) dans les milieux (semi-)naturels.

### 6.8.2. Source de données

Il est conseillé d'effectuer une visite de site (ou du tronçon étudié) afin de déterminer le type d'arbustes présent. Le type d'arbustes peut également être repris sur des plans existants ou projetés.

### 6.8.3. Influence du paramètre

L'espèce dominante d'arbustes est utilisée pour évaluer la qualité de biodiversité au niveau de la voirie et par conséquent sa valeur biologique. Les espèces indigènes fournissent un bon score tandis que les espèces exotiques et invasives pénalisent le score du patrimoine végétal.

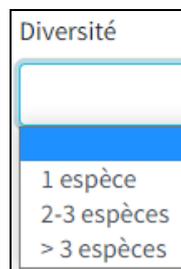
## 6.9. Paramètre : Strate arbustive - Diversité

**9** Se présente sous la forme d'un champ à menu déroulant.

### 6.9.1. Description

Ce champ est accessible si l'utilisateur n'a pas répondu « Absent » au champ « Présence d'arbustes ».

L'utilisateur peut choisir parmi les propositions suivantes :



### 6.9.2. Source de données

Il est conseillé d'effectuer une visite de site (ou du tronçon étudié) afin de dénombrer les espèces présentes. Cet élément peut également être repris sur des plans existants ou projetés.

### 6.9.3. Influence du paramètre

La quantité d'espèces d'arbustes est utilisée pour évaluer la qualité de biodiversité au niveau de la voirie et par conséquent sa valeur biologique. Plus le nombre d'espèces est élevé, meilleur sera le score s'il s'agit d'espèces indigènes, à l'inverse, plus le nombre d'espèces invasives ou exotiques est élevé, plus le score sera mauvais.

## 6.10. Paramètre : Strate arbustive - Arrachage

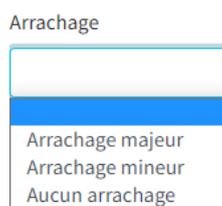
**10** Se présente sous la forme d'un champ à menu déroulant.

### 6.10.1. Description

Ce champ est accessible si l'utilisateur n'a pas répondu « Absent » au champ « Présence d'arbustes ».



L'utilisateur peut choisir parmi les propositions suivantes :



- Arrachage majeur = la totalité ou la quasi-totalité des arbustes sont arrachés ;
- Arrachage mineur = une partie des arbustes sont arrachés ;
- Aucun arrachage = pas d'arrachage d'arbustes.

Dans le cas d'une situation existante, l'utilisateur doit choisir « Aucun arrachage ». En effet, ce paramètre est intéressant pour évaluer l'évolution du patrimoine végétal dans un nouveau projet d'aménagement par rapport à une situation existante.

### 6.10.2. Source de données

Les informations sur l'arrachage s'obtiennent via les plans du projet et les informations de terrain.

### 6.10.3. Influence du paramètre

Le paramètre « Arrachage » est utilisé pour évaluer la quantité de biodiversité au niveau de la voirie et par conséquent sa valeur biologique. Plus il y a d'arbustes arrachés, moins bon sera le score.

## 6.11. Paramètre : Eclairage public - Emissions

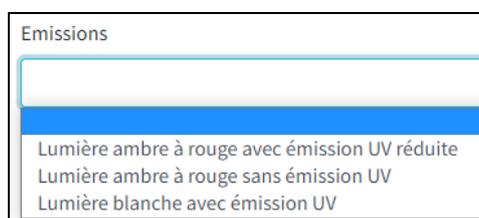
**11** Se présente sous la forme d'un champ à menu déroulant.

### 6.11.1. Description

Les objectifs du paramètre « Eclairage public » sont les suivants :

- Réduire la lumière blanche/bleue et la teneur en UV ;
- Focaliser la lumière, réduire la dispersion ;
- Promouvoir les dispositifs de dimming dans les nouveaux aménagements (atténuation de l'intensité lumineuse).

L'utilisateur peut choisir parmi les options suivantes :



### 6.11.2. Source de données

Les informations sur le type d'émissions s'obtiennent par les observations de terrains, les plans existants / projetés, les fiches techniques, etc.

### 6.11.3. Influence du paramètre

Le paramètre « Emissions » est utilisé pour évaluer la qualité de l'éclairage public et son impact sur la biodiversité. Une lumière ambre à rouge donne de meilleurs résultats qu'une lumière blanche dans le calcul du score de l'éclairage.

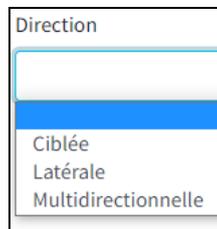


## 6.12. Paramètre : Eclairage public - Direction

**12** Se présente sous la forme d'un champ à menu déroulant.

### 6.12.1. Description

L'utilisateur peut choisir parmi les options suivantes :



### 6.12.2. Source de données

Les informations sur la direction des émissions s'obtiennent par les observations de terrains, les plans existants / projetés, les fiches techniques, etc.

### 6.12.3. Influence du paramètre

Le paramètre « Direction » est utilisé pour évaluer la qualité de l'éclairage public et son impact sur la biodiversité. Une direction de lumière ciblée donne de meilleurs résultats qu'une lumière multidirectionnelle dans le calcul du score de l'éclairage.

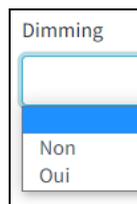
## 6.13. Paramètre : Eclairage public - Dimming

**13** Se présente sous la forme d'un champ à menu déroulant.

### 6.13.1. Description

Le dimming consiste à atténuer l'intensité lumineuse, par exemple à certains moments de la journée, comme le soir ou la nuit.

L'utilisateur peut choisir parmi les options suivantes :



### 6.13.2. Source de données

Les informations sur le dimming de l'éclairage s'obtiennent par les observations de terrains, les plans existants / projetés, les fiches techniques, etc.

### 6.13.3. Influence du paramètre

Le paramètre « Dimming » est utilisé pour évaluer la qualité de l'éclairage public et son impact sur la biodiversité. La présence d'un dimming de l'éclairage donne un meilleur résultat que son absence dans le calcul du score de l'éclairage.



## 7. DONNEES PROPRES A LA THEMATIQUE EAU

Le score de la thématique Eau est composé de trois éléments :

- les capacités d'infiltration/temporisation des ouvrages;
- le ratio de surface contributrice par rapport aux surfaces d'ouvrage de gestion
- les modalités de mises en œuvre par végétalisation (mise en œuvre de '[nature based solutions](#)<sup>7</sup>').

Ces 3 éléments doivent permettre d'atteindre les objectifs assignés à la gestion intégrée des eaux pluviales, c'est-à-dire une gestion in situ consistant à utiliser les espaces urbains et les éléments bâtis pour leur donner une fonction supplémentaire, celle de gérer les eaux pluviales à la source. Les ouvrages sont par ailleurs préférentiellement végétalisés et multifonctionnels.

Plus d'informations sont disponibles sur le Site de Bruxelles Environnement – Thématique Eau <https://environnement.brussels/> ou le Guide Bâtiment Durable <https://www.guidebatimentdurable.brussels/fr/accueil.html?IDC=1506>

Les paramètres à encoder pour chaque élément sont décrits ci-dessous.

Eau	
Le projet infiltre-t-il tout ou partie des eaux pluviales ? <input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non	1
Dimensionnement des dispositifs d'infiltration	
En cas d'impossibilité d'infiltrer, le trop-plein est-il évacué à débit régulé ? <input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non	2
Surface totale du périmètre des travaux (m <sup>2</sup> )	
Surfaces perméables (m <sup>2</sup> )	3
Surfaces d'infiltration (m <sup>2</sup> )	
Dispositifs végétalisés dans les surfaces d'infiltration (%)	4

FIGURE 17 : PARAMETRES EAU

<sup>7</sup> <https://www.iucn.org/commissions/commission-ecosystem-management/our-work/nature-based-solutions>



## 7.1.Paramètre : Capacité de temporisation des ouvrages

### 7.1.1.Description du paramètre

Il s'agit d'un paramètre destiné à évaluer l'atteinte d'un objectif de temporisation suffisante des volumes générés par fortes pluies. L'évaluation s'opère sur base du « type de pluie » pour laquelle le projet est dimensionné.

Ce paramètre se présente sous forme de questions.

1/ « *Le projet infiltre-t-il tout ou partie des eaux pluviales ?* » :

**1** Se présente sous la forme d'une case à cocher et d'un menu déroulant.

Si l'utilisateur répond « Oui », il a accès au menu déroulant reprenant le dimensionnement des dispositifs d'infiltration et doit sélectionner le paramètre qui correspond à son projet. Il doit alors choisir la pluie de dimensionnement qui a servi à fixer un volume de temporisation.

Le projet infiltre-t-il tout ou partie des eaux pluviales ?

Oui  
 Non

Dimensionnement des dispositifs d'infiltration

de TR20 à TR49

< TR20

de TR20 à TR49

de TR50 à TR99

TR100

Surface totale du périmètre des travaux (m<sup>2</sup>)

Si l'utilisateur répond « Non », il a alors accès à une deuxième question :

2/ « *En cas d'impossibilité d'infiltrer, le trop-plein est-il évacué à débit régulé ?* »

**2** Se présente sous la forme d'une case à cocher.

L'utilisateur doit répondre par « Oui » ou par « Non » .

En cas d'impossibilité d'infiltrer, le trop-plein est-il évacué à débit régulé ?

Oui  
 Non

L'évacuation à débit régulé implique que le projet prévoit au minimum un volume de temporisation à la parcelle, ce qui est mieux que pas de temporisation du tout.

### 7.1.2.Source de données

L'estimation volumique peut se faire en recourant aux données Quantité Durée Fréquence (QDF) qui sont accessibles en ligne via l'Annexe 1, tableau 1 du document suivant :

[https://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/NOT\\_20190220\\_GuideLinesPluieRef\\_Bibliovirt\\_FR.pdf](https://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/NOT_20190220_GuideLinesPluieRef_Bibliovirt_FR.pdf)

Différentes méthodes existent pour estimer le volume de temporisation (voir « 4. Méthodes de calcul » du document précité), notamment la « méthode des pluies », fortement recommandée pour les cas les plus usuels.



### 7.1.3. Influence du paramètre

Les projets qui ne prévoient pas une gestion intégrée de leurs eaux pluviales (GiEP) sur leur emprise foncière par infiltration et/ou évapotranspiration, se voient rétrogradés en bas de classement, car ces modes de gestion sont les seuls qui permettent de garantir suffisamment de services écosystémiques (lutte contre les îlots de chaleur, habitat pour la biodiversité, réalimentation des nappes,...).

Toutefois, si le rejet vers un réseau (d'égouttage ou autre) est au minimum réalisé à débit régulé (ce qui implique que le projet prévoit au minimum un volume de temporisation à la parcelle), le score ne sera pas nul (mais toutefois bien inférieur à un projet infiltrant/évapotranspirant), car ceci permet tout de même de répondre au seul objectif de lutte contre les inondations.

Les projets les plus exemplaires sont ceux respectent l'objectif dit de « zéro rejet<sup>8</sup> » (TR100), c'est-à-dire une gestion totale des eaux pluviales au droit des surfaces aménagées ou au plus proche de celles-ci, sur l'emprise foncière, sans rejet vers un exutoire autre que le sol ou l'atmosphère. Ces projets ne font donc pas recours à des canalisations et n'impliquent pas de connexion à un réseau (d'égouttage ou séparatif).

## 7.2. Paramètre : Le ratio de surface contributrice

### 7.2.1. Description du paramètre

**3** Se présente sous la forme d'un champ à compléter manuellement.

L'utilisateur doit compléter les 3 valeurs suivantes de superficie :

Surface totale du périmètre des travaux (m <sup>2</sup> )
<input type="text"/>
Surfaces perméables (m <sup>2</sup> )
<input type="text"/>
Surfaces d'infiltration (m <sup>2</sup> )
<input type="text"/>

La surface totale du périmètre ( $S_{tot}$ ) nécessite de connaître l'aire de la zone de travaux.

La surface perméable ( $S_{perm}$ ) correspond à la surface de pleine terre, c'est-à-dire là où il y a absence de construction, y compris en sous-sol.

Les surfaces d'infiltration ( $S_{inf}$ ) correspondent à chaque surface contributive drainée.

Les trois valeurs ci-dessus permettent de calculer la surface contributrice ( $S_c$ ) qui est définie comme la surface drainée qui concourt à l'alimentation d'un dispositif de gestion des eaux pluviales.

La surface contributrice est également généralement appelée « surface active », avec toutefois une petite nuance dans le cas présent qui est qu'il s'agit d'une notion simplifiée ne tenant pas compte des coefficients de ruissellement des surfaces en présence. La logique derrière cette simplification est celle d'un objectif de comparaison relative entre projets (et non une estimation absolue du paramètre, auquel cas il aurait fallu tenir des coefficients de ruissellement).

Le ratio de surface contributrice par rapport aux surfaces d'ouvrage de gestion intégrée ( $S_{inf}$ ) permet d'évaluer l'atteinte d'un objectif qualitatif, à savoir si le projet maximise les surfaces d'infiltration.



La surface d'infiltration doit au moins atteindre 10 % de la surface contributrice. A noter que pour des voiries, il est même préférable d'atteindre 20% de la surface contributrice pour éviter de trop concentrer sur de petites surfaces les polluants issus du ruissellement.

### 7.2.2.Source de données

Observations de terrains, plans, fiches techniques

Remarques :

- Par « pleine terre » ( $S_{perm}$ ), on entend absente de construction, y compris en sous-sol.
- Les surfaces avec revêtements (semi-)perméables (pavés drainants, asphalte perméable, dalles gazon...) sont comptabilisées parmi les surfaces d'infiltration uniquement si les volumes d'eau engendrés sont repris dans une sous-fondation à perméabilité renforcée (massif drainant). Dans le cas contraire, ils n'entrent pas dans le décompte de  $S_{inf}$  et sont alors comptabilisés uniquement au niveau de  $S_{perm}$  (voir figure ci-avant).

### 7.2.3.Influence du paramètre

Le fait d'inscrire les surfaces d'infiltration correspondant à chaque surface contributrice (surface drainée) en-dessous d'une valeur de ratio de 10 (soit à minima une surface d'infiltration d'au moins 10% de la surface totale), permet de s'assurer :

- que les ouvrages seront mieux intégrés aux aménagements (profondeurs raisonnables) ;
- que la concentration en polluants reste faible (la concentration dans les eaux de ruissellement reste à des niveaux gérable par les ouvrages d'infiltration sans risque pour la nappe phréatique)
- que les ouvrages ne seront pas sollicités excessivement (éviter un colmatage prématuré,...)

## 7.3.Paramètre : Part de végétalisation dans les dispositifs de gestion

### 7.3.1.Description du paramètre

**4** Se présente sous la forme d'un champ à compléter manuellement.

L'utilisateur doit compléter la case suivante :

Dispositifs végétalisés dans les surfaces d'infiltration (%)
<input type="text"/>

En matière de gestion des eaux, les dispositifs peuvent être soit réalisés de manière enterrées (massifs stockant, citernes, bassins d'orage, puits d'infiltration, etc.), soit en surface et dans ce cas, végétalisés (noues, jardins de pluies). Le paramètre évalue ici la part (exprimée en %) de dispositifs végétalisés en présence.

### 7.3.2.Source de données

Les données peuvent s'obtenir par les plans, les fiches techniques ou encore des observations de terrains.

### 7.3.3.Influence du paramètre

Les dispositifs de gestion végétalisés sont ceux qui offrent la plus grande plus-value environnementale grâce à la fourniture de services écosystémiques (amélioration du cadre de vie, lutte contre les îlots de chaleur urbains, refuge pour la biodiversité,...), mais ce sont également ceux qui offrent le meilleur niveau de gestion des ouvrages (maintien de la perméabilité et gestion des polluants).



Plus la part de dispositifs végétalisés sera importante (moins la part d'ouvrages enterrés sera grande), plus le projet sera considéré comme adéquat pour la gestion des eaux pluviales.

A noter le rôle important de la végétation dans la gestion des polluants :

- les sols limono-argileux retiennent très majoritairement les polluants hydrophobes et peu solubles dans l'eau (HAP ou Hydrocarbure aromatique polycyclique) ;
- la dégradation des HAP est favorisée autour des racines de certaines plantes ;
- les plantes peuvent stabiliser dans leurs racines et extraire dans leurs feuilles et tiges de faibles quantités de métaux ;
- la dépollution est meilleure lorsque le système est vivant, planté et propice au développement de micro-organismes.

C'est bien l'association de la plante et des microorganismes du sol qui va dans certains cas avoir un effet de synergie et favoriser le traitement des polluants. Pour ne citer que certains exemples qui témoignent de cette synergie, la plante est capable de diminuer la toxicité de certains polluants en libérant des substances dans le sol ou encore l'ensemble des racines va créer un habitat favorable au développement des micro-organismes alors plus performants pour la dégradation des polluants organiques,...

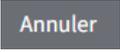
A noter également cette idée fautive et pourtant répandue qu'il faudrait privilégier pour la plantation des espaces verts creux (noues, jardins de pluie,...) des espèces propres aux zones humides, et que tout ce qui n'aime pas avoir les pieds dans l'eau ne résisterait pas longtemps. La pluie n'est en réalité pas si abondante que ça en Belgique malgré sa réputation (les fortes pluies responsables de stagnation d'eau dans les ouvrages ne représentent en réalité que 20 à 25% des pluies annuelles).

Or, les différents aménagements de gestion intégrée des eaux pluviales sont conçus pour être bien drainés et encourager l'infiltration de l'eau, ils se vident parfois dès lors en quelques heures. Les espèces propres aux zones humides ne doivent donc être favorisées que lorsque que de l'eau stagnante ou des conditions marécageuses sont assurées.



## 8. VALIDATION D'UNE SIMULATION

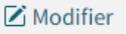
Une fois que l'utilisateur a complété l'ensemble des champs des thématiques, il a les choix suivants :

- enregistrer les données en cliquant sur  ;
- sauvegarder un brouillon de ses données (NB : il peut effectuer une sauvegarde à n'importe quel moment du remplissage du formulaire en ligne) en cliquant sur . L'utilisateur pourra alors revenir sur le nom de la simulation par la suite pour finaliser son encodage. Cette option est intéressante dans le cas où l'utilisateur ne dispose pas d'une donnée et qu'il souhaite l'intégrer par la suite.
- Annuler son encodage en cliquant sur .

Une fois les données du projet enregistrées ou sauvegardées, l'utilisateur est redirigé vers la page comportant le nom de son projet. La liste des simulations est affichée.

## 9. DUPLICATION D'UNE SIMULATION

Sur la page portant le nom du projet, pour chaque simulation, il est possible pour l'utilisateur de **dupliquer une simulation** déjà encodée en sélectionnant la simulation (  /  ) et en cliquant sur .

Une nouvelle simulation portant la mention « copie » apparaîtra dans la liste des simulations. L'ensemble des données présentes dans ces simulations seront identiques à la simulation qui a été dupliquée. Il s'agit d'une copie. L'utilisateur peut choisir d'éditer la copie et de modifier les paramètres de celle-ci (nom, valeurs, etc.) en sélectionnant la copie (  /  ) et en cliquant sur .

Cette fonction permet de répliquer facilement un projet et de ne changer qu'un seul ou quelques paramètres pour en évaluer directement l'impact.



## PAGE DES « RESULTATS »

Pour afficher les résultats d'une / de plusieurs simulations, l'utilisateur doit sélectionner la / les simulation(s) souhaitée(s) en cochant celle(s)-ci ( / ) , puis cliquer sur .

L'utilisateur sera alors dirigé vers la page « Résultats » de sa simulation.

Cette page reprend plusieurs éléments pour chaque simulation. Ceux-ci sont décrits ci-dessous.

*Remarque : les figures présentées ci-dessous sont celles de simulations pour une situation existante et pour un projet réalisé pour un même site. Les deux simulations ont donc été sélectionnées avec la case  , puis les résultats affichés.*

### 1. SCORES

Ceux-ci sont représentés sous la forme d'un diagramme en bâton reprenant les 4 thématiques environnementales (Bruit, Air, Nature, Eau). Un score global du projet est également représenté, il correspond à la moyenne des scores des quatre thématiques environnementales. En effet, l'outil considère que les quatre thématiques sont égales, il n'y a pas de pondération ou de hiérarchie effectuée entre elles.

Chaque thématique se voit attribuer un score de 0 à 5 ; 5 étant le meilleur score et 0 le plus mauvais score.

Le score est donné sur une échelle continue numérative et est couplé à une échelle de couleurs allant de vert (très bon) à rouge (très mauvais). Ce code couleur a pour but de faciliter l'interprétation des résultats obtenus.

Sous les diagrammes, sont repris les scores sous forme numérique pour chaque thématique environnementale et pour le score global.

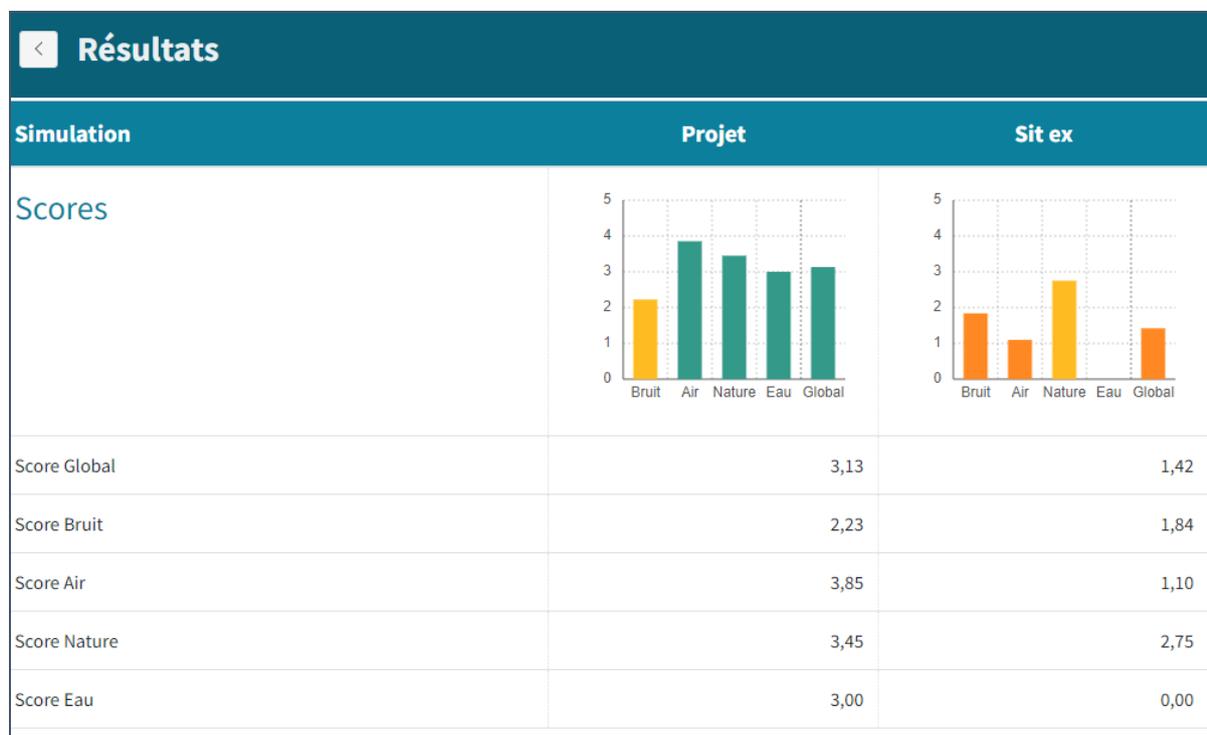


FIGURE 18 : SCORES DE DEUX SIMULATIONS POUR UN MEME SITE



## 2. RESULTATS PARTIELS

Cette page reprend également à la suite, les résultats partiels du calcul des indicateurs.

Simulation	Projet	Sit ex
<b>Résultats partiels</b>		
Score Lden	2,10	1,73
Score Lnight	2,35	1,94
Lden (dB(A))	73,12	77,83
Lnight (dB(A))	62,38	68,88
Score PM10	4,01	1,72
Score NO2	3,70	0,47
Score CBS+	3,50	2,50
Score patrimoine végétal	3,75	3,75
Score éclairage	2,75	1,25
Score infiltration	3,00	0,00
Score ratio	5,00	0,00
Score dispositifs végétalisés vs enterrés	1,00	0,00

FIGURE 19 : RESULTATS PARTIELS DE DEUX SIMULATIONS POUR UN MEME SITE

Les résultats partiels sont constitués de sous-scores pour chaque paramètre de chaque thématique environnementale comme présenté ci-dessus.

Les scores sont compris entre 0 et 5, 5 étant le meilleur, 0 le moins bon.

*Remarque : le calcul des score est brièvement abordé ci-dessous, le détail du calcul des scores est disponible dans le guide technique des formules.*

### 2.1. Calcul du score de la thématique « Bruit »

Les valeurs introduites sont utilisées par l'outil afin de fournir les indicateurs  $L_{den}$  (niveau de bruit moyen sur 24h) et  $L_{night}$  (niveau de bruit moyen sur la période de nuit comprise entre 23h et 7h).

Les valeurs  $L_{den}$  et  $L_{night}$  calculées par l'outil sont affichées de manière numérique dans les résultats partiels, leurs unités est le dB(A).

Les valeurs modélisées sont ensuite comparées dans l'outil aux valeurs seuils préconisées par la Région de Bruxelles Capitale pour l'indicateur considéré, ce qui permet d'attribuer un score  $L_{den}$  et un score  $L_{night}$ .

Le score  $L_{den}$  est calculé comme suit :

- Score < 2.5 : si valeur calculée > 68 dB(A)
- Score = 2.5 : si valeur calculée = 68 dB(A)
- Score > 2.5 : si valeur calculée < 68 dB(A)



Le score  $L_n$  est calculé comme suit :

- Score < 2.5 : si valeur calculée > 60 dB(A)
- Score = 2.5 : si valeur calculée = 60 dB(A)
- Score > 2.5 : si valeur calculée < 60 dB(A)

Le score global pour la thématique bruit est calculé par la **moyenne** des scores  $L_{den}$  et  $L_n$ .

## 2.2. Calcul du score de la thématique « Air »

Sur base des paramètres définis dans l'outil, les valeurs des critères PM10 et NO<sub>2</sub> sont calculées. Les valeurs modélisées sont ensuite comparées dans l'outil aux valeurs seuils préconisées par la Région de Bruxelles-Capitale pour l'indicateur et l'année considérée.

Le score PM10 est calculé comme suit :

- Score 5.0 : = 0 jours/an avec concentration de PM10 > 50µg/m<sup>3</sup> ;
- Score 2.5 : = 3 jours/an avec concentration de PM10 > 50µg/m<sup>3</sup> (valeur seuil de l'OMS) ;
- Score 0.0 : >= 35 jours/an avec concentration de PM10 > 50µg/m<sup>3</sup> (valeur seuil de l'Union européenne).

Le score NO<sub>2</sub> est calculé comme suit :

- Score 5.0 : concentration moyenne de NO<sub>2</sub> = 0µg/m<sup>3</sup> ;
- Score 0.25 : concentration moyenne de NO<sub>2</sub> = 5µg/m<sup>3</sup> (valeur seuil de l'OMS) ;
- Score 0.0 : concentration moyenne de NO<sub>2</sub> >= 35µg/m<sup>3</sup>.

Le score global pour la thématique Air est calculé par la **moyenne** des scores PM10 et NO<sub>2</sub>.

## 2.3. Calcul du score de la thématique « Nature »

Comme mentionné plus haut, les valeurs encodées pour la thématique Nature permettent de calculer des scores intermédiaires pour les paramètres CBS+, patrimoine végétal et éclairage public.

Le score pour la thématique Nature est ensuite donné par la **formule** suivante :

$$(score\ CBS+ \times 0.4) + (score\ patrimoine\ végétal \times 0.4) + (score\ éclairage\ public \times 0.2)$$

## 2.4. Calcul du score de la thématique « Eau »

Le score global attribué pour la thématique Eau est calculé en réalisant la **moyenne** des scores d'infiltration, de ratio de surface drainante et des dispositifs végétalisés vs enterrés.



### 3. RAPPEL DES DONNEES D'ENTREE

Simulation	Projet	Sit ex
<b>Description</b>		
Vitesse (km/h)	30,00	30,00
Largeur totale de la voirie de façade à façade (m)	10,00	10,00
Longueur de la voirie (m)	100,00	100,00
Part des poids lourds (%)	1,48	1,48
Bus par jour	0,00	0,00

Simulation	Projet	Sit ex
<b>Bruit</b>		
Revêtement spécifique de la voirie	Asphalte anti-bruit	Asphalte
Intensité de trafic 7h-19h (EVP/jour, 2 sens confondus)	3000,00	5025,00
Intensité de trafic 19h-23h (EVP/jour, 2 sens confondus)	2000,00	985,00
Intensité de trafic 23h-7h (EVP/jour, 2 sens confondus)	300,00	672,00
Intensité totale du trafic par jour (calculée automatiquement)	5300,00	6682,00

Simulation	Projet	Sit ex
<b>Air</b>		
Année d'évaluation	2030_GM	2017
Type de vitesse	Circulation urbaine	Circulation urbaine
Hauteur moyenne des bâtiments (m)	12,00	12,00



Simulation	Projet	Sit ex
<b>Nature</b>		
Coefficient de potentiel de biodiversité par surface (CBS+)	0,70	0,50
Seuil de CBS+ (si défini dans un document officiel)	-	-
Présence d'arbres	Présente	Présente
Espèce dominante	Indigène	Indigène
Diversité	2-3 espèces	2-3 espèces
Abattage non sanitaire	Aucun abattage	Aucun abattage
Présence d'arbustes	Contenue	Contenue
Espèce dominante	Indigène	Indigène
Diversité	1 espèce	1 espèce
Arrachage	Aucun arrachage	Aucun arrachage
Emissions	Lumière ambre à rouge avec émission UV réduite	Lumière ambre à rouge avec émission UV réduite
Direction	Multidirectionnelle	Multidirectionnelle
Dimming	Oui	Non

Simulation	Projet	Sit ex
<b>Eau</b>		
Le projet infiltre-t-il tout ou partie des eaux pluviales ?	Oui	Non
Dimensionnement des dispositifs d'infiltration	de TR20 à TR49	
En cas d'impossibilité d'infiltrer, le trop-plein est-il évacué à débit régulé ?	-	Non
Surface totale du périmètre des travaux (m <sup>2</sup> )	1000,00	1000,00
Surfaces perméables (m <sup>2</sup> )	500,00	0,00
Surfaces d'infiltration (m <sup>2</sup> )	500,00	0,00
Dispositifs végétalisés dans les surfaces d'infiltration (%)	10,00	0,00

**FIGURE 20 : RESUME DES PARAMETRES PAR THEMATIQUE DE DEUX SIMULATIONS POUR UN MEME SITE**

Ce tableau reprend pour information les paramètres introduits pour les paramètres généraux et pour les 4 thématiques « Bruit », « Air », « Nature » et « Eau ».



#### **4. INTERPRETATION DES SCORES ET COMPARAISON ENTRE PLUSIEURS SIMULATIONS**

L'intérêt de l'outil est qu'il donne, au départ de données d'entrée, une représentation simple et intuitive de la capacité environnementale d'une voirie.

Comme déjà mentionné, l'objectif est de se rapprocher au maximum du score de 5 lors de la création d'un nouveau projet.

Pour cela, l'utilisateur doit dans un premier temps créer une situation existante, puis, une (ou plusieurs) situations projetées.

Grâce à la souplesse de l'outil, l'utilisateur peut aisément modifier ou dupliquer une simulation. De cette manière, il n'a pas à encoder à chaque fois l'ensemble des paramètres, mais peut uniquement modifier des paramètres ponctuels et apprécier l'évolution du score (exemple : l'ensemble des données restent identiques entre deux simulations mais seul la vitesse passe de 50 km/h à 30 km/h)

L'utilisateur peut comparer jusqu'à 5 simulations sur une même page.

#### **5. IMPRESSION DES RESULTATS D'UNE SIMULATION**

Il est possible d'imprimer les résultats d'une ou plusieurs simulations en sélectionnant l'option « Imprimer » directement depuis le navigateur internet.

#### **6. LIENS UTILES**

[https://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/IF\\_2017\\_LIST\\_EspecesVegetales\\_indigenes\\_conseillees\\_fr](https://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/IF_2017_LIST_EspecesVegetales_indigenes_conseillees_fr)

<https://environnement.brussels/lenvironnement-etat-des-lieux/en-detail/espaces-verts-et-biodiversite/especes-exotiques>

<https://www.iucn.org/commissions/commission-ecosystem-management/our-work/nature-based-solutions>





Rédaction: T. Styns, J.L. Simons, F. Mayer, J. Ruelle  
En collaboration (pour la version de 2008) avec ECOREM-TML  
Comité de lecture : M. Poupé, F. Saelmackers  
Editeurs responsables : B. Willocx et B. Dewulf – Av du Port 86C/3000- 1000 Bruxelles  
Version : Janvier 2022