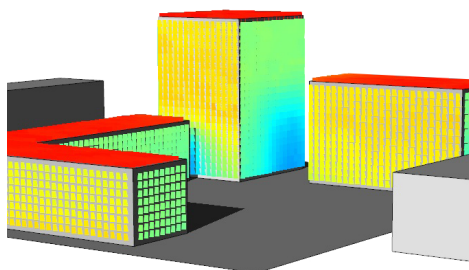


User guide | Guide de l'utilisateur

Urban SOLar Visual Explorer

Contents | Sommaire

1	Installation	1
2	Description of interfaces <i>Description des interfaces</i>	2
2.1	Main interface	2
2.2	Edit buildings interface	5
2.3	Show charts interface	7
3	Troubleshooting <i>Dépannage</i>	8
4	Information on evaluation method and performance criteria <i>Information sur la méthode d'évaluation et les critères de performance</i>	8



UrbanSOLve v. 1.0. Developed by Dr Emilie Nault & Mélanie Huck within the Laboratory of Integrated Performance In Design (LIPID), School of Architecture, Civil and Environmental Engineering (ENAC), Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), with additional financial support from the ENAC Innoseed program. This document refers to the second version of the prototype, the first version having been developed and tested in 2015 during the PhD Thesis of Emilie Nault (EPFL), supported in part by the CCEM SECURE project and the EuroTech Universities Alliance.

May 26, 2017

1 Installation

Steps	Etapes
1 On a Windows machine, download and install Rhino (if you don't already have this program on your computer).	<i>Sur une machine Windows, télécharger et installer Rhino si ce programme n'est pas déjà sur votre ordinateur.</i>
https://www.rhino3d.com/download	
2 Download the UrbanSOLve package and place all files under C:\urb. Unblock UrbanSolvePlugin.rhp.	<i>Télécharger le paquet UrbanSOLve et placer tous les fichiers sous C:\urb. Débloquer UrbanSolvePlugin.rhp.</i>
urltourbpackage	
3 Open Rhino, type PluginManager and install UrbanSolvePlugin.	<i>Ouvrir Rhino, taper PluginManager et installer UrbanSolvePlugin.</i>
4 Make sure Rhino is working in meters.	<i>S'assurer que Rhino travaille en mètre.</i>
Tools > Options > Units > Model units	
5 In the Rhino command line, type UrbanSOLve to open the program and start using it.	<i>Dans la ligne de commande Rhino, taper UrbanSOLve pour ouvrir le programme et commencer à l'utiliser.</i>

Detailed instructions

UrbanSOLve is a plug-in for the 3D modeling tool Rhinoceros. To start using it, it is therefore necessary to have Rhino (v.5) installed on a machine running with a Windows operating system. A free evaluation version of Rhino, valid for 90 days, can be downloaded from: <https://www.rhino3d.com/download>. All files necessary to run UrbanSOLve can be downloaded from: [urltourbpackage](#). Download, unzip, and place the content in C:\urb. Right-click on the UrbanSolvePlugin file, go to Properties and unblock the file. Open Rhino. Type PluginManager in the command window. Install UrbanSOLve by clicking on Install, then navigating to the C:\urb folder and selecting the UrbanSolvePlugin.rhp file. Click on OK to close the PluginManager window and return to Rhino. Before launching UrbanSOLve, make sure the Rhino units are set to meters. To verify and adjust the units, go to Tools > Options > Units > Model units. In the command window, type UrbanSOLve. The main interface of the plugin should now open. You are ready to start using the tool. If no new window opens when you type Urbansolve, or if the name is not recognized by Rhino, consult the Troubleshooting section to identify the problem and its solution.

Instructions détaillées

UrbanSOLve est un plug-in pour le logiciel de modélisation 3D Rhinocéros. Pour pouvoir l'utiliser, il est donc nécessaire d'avoir Rhino (v.5) d'installé sur une machine avec système d'exploitation Windows. Une version d'évaluation gratuite de Rhino, valable pendant 90 jours, peut être téléchargée depuis : <https://www.rhino3d.com/download>. Tous les fichiers nécessaires pour exécuter UrbanSOLve peuvent être téléchargés depuis : [urltourbpackage](#). Téléchargez, décompressez, et placez le contenu sous C:\urb. Débloquez le fichier UrbanSolvePlugin and cliquant sur le bouton de droite de la souris et sur Propriétés. Ouvrez Rhino. Dans la fenêtre de commande, taper PluginManager. Installez UrbanSOLve en cliquant sur Install, puis en naviguant à C:\urb et sélectionnant le fichier UrbanSolvePlugin.rhp. Fermez la fenêtre du PluginManager et retournez à Rhino. Avant de lancer UrbanSOLve, assurez-vous que les unités dans Rhino sont en mètres. Pour vérifier et ajuster les unités, allez dans Tools > Options > Units > Model units. Dans la fenêtre de commande, taper UrbanSOLve. L'interface principale du plugin devrait maintenant s'ouvrir. Vous êtes prêt à utiliser l'outil. Si aucune nouvelle fenêtre s'ouvre lorsque vous tapez Urbansolve, ou si le nom ne semble pas être reconnu par Rhino, veuillez consulter la section Dépannage pour identifier le problème et sa solution.

2 Description of interfaces | *Description des interfaces*

2.1 Main interface

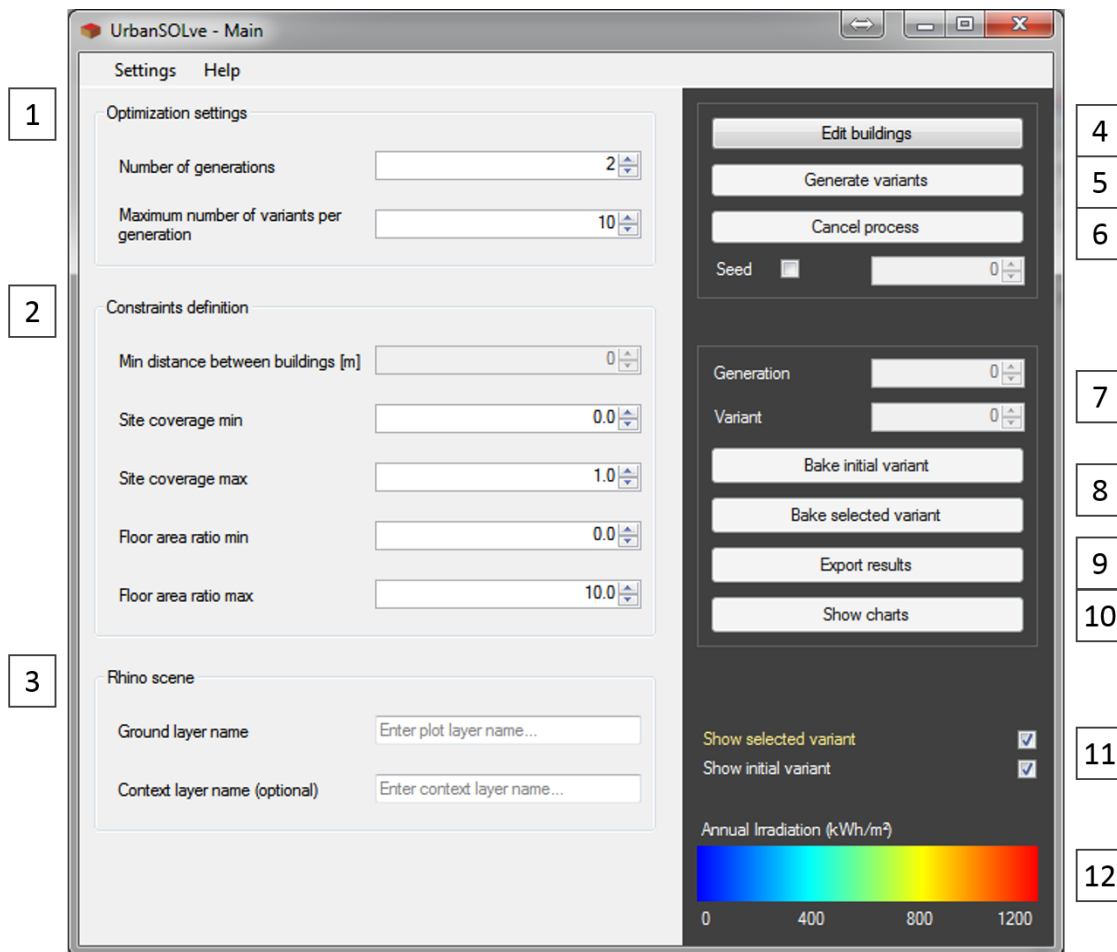


Figure 1 – Main interface. To define the general parameters of the project and access the other interfaces.
Pour définir les paramètres généraux du projet et accéder aux autres interfaces.

1 Optimization settings (Main)

Number of generations	Number of generations to be run by the genetic optimization algorithm.	<i>Nombre de générations à être exécutées par l'algorithme d'optimisation génétique.</i>
Number of variants per generation	Number of variants to be generated by the optimization algorithm at each generation. One variant corresponds to one variation from the initial design.	<i>Nombre de variantes à être générées par l'algorithme d'optimisation à chaque génération. Une variante correspond à une variation du design initial.</i>
Seed	Tick box and define seed number to be used by the optimization algorithm in order to be able to reproduce the same results in another run of the Generate variants function. If left unticked, the seed number that will have been used by the algorithm will be provided as an output.	<i>Cocher la case et définir un nombre à être utilisé par l'algorithme d'optimisation afin d'être en mesure de reproduire les mêmes résultats dans une autre exécution de la fonction Generate variants. Si non-coché, le numéro seed qui aura été utilisé par l'algorithme sera spécifié dans les données en sortie.</i>

2 Constraints definition (Main)

Min distance between buildings	Minimum distance between any two buildings to be respected (currently grayed-out since unavailable).	<i>Distance minimum entre deux bâtiments à être respectée (actuellement grisé car non disponible).</i>
Site coverage min/max	Density measures: minimum and maximum value of the ratio between the total footprint area (all buildings) and the ground plane surface area, defining the range to be respected.	<i>Mesure de la densité (coefficient d'occupation du sol): valeur minimum et maximum du ratio entre l'emprunte au sol totale (tous bâtiments) et la surface de la parcelle, définissant l'intervale à respecter.</i>
Floor area ratio min/max	Density measures: minimum and maximum value of the ratio between the total floor area (all buildings) and the ground plane surface area, defining the range to be respected.	<i>Mesure de la densité (coefficient ou indice d'utilisation du sol): valeur minimum et maximum du ratio entre la surface totale de plancher (tous bâtiments) et la surface de la parcelle, définissant l'intervale à respecter.</i>

3 Rhino scene (Main)

Ground layer name	Name of the Rhino layer containing the ground surface (empty plot).	<i>Nom du calque Rhino contenant la surface de la parcelle vide.</i>
Context layer name (optional)	Name of the Rhino layer containing the context (surrounding buildings) - if present - drawn as simple volumes.	<i>Nom du calque Rhino contenant le contexte (bâtiments environnants) - si présent - dessiné comme des volumes simples.</i>

4 Edit buildings (Main)

Opens the Edit buildings window (see Edit buildings).	<i>Ouvre la fenêtre Edit buildings (voir Edit buildings).</i>
---	---

5 Generate variants (Main)

Launches the optimization-driven process of generating and evaluating design variants based on the user inputs.	<i>Lance le processus, mené par l'optimisation, de génération et évaluation de variantes de design à partir des données en entrées de l'utilisateur.</i>
---	--

6 Cancel process (Main)

Cancels the process launched by the Generate variants button.	<i>Annule le processus lancé par le bouton Generate variants.</i>
---	---

7 Generation & Variant (Main)

To browse through the generations and variants; the selection is displayed in the Rhino window (geometry and irradiation map) as well as in the graphs in the Show charts interface.	<i>Pour naviguer à travers les générations et variantes; la sélection est affichée dans la fenêtre Rhino (géométrie et carte d'irradiation) ainsi que dans les graphiques de l'interface Show charts.</i>
--	---

8 Bake initial and selected variant (Main)

To bake - i.e. convert to Rhino geometry - the initial or the currently selected variant. Useful if want to save a specific variant as a .3dm file to be used at a subsequent time.	<i>Pour convertir la variante initiale ou celle actuellement sélectionnée en géométrie Rhino. Utile si l'on veut sauvegarder une variante spécifique en tant que modèle .3dm pour usage ultérieur.</i>
---	--

9 Export reports (Main)

To save the information about the user-inputs (as a .txt file) and all the results (as a .csv file) in a folder specified by the user.

Pour sauvegarder l'information sur les données en entrée (en fichier .txt) et tous les résultats (en fichier .csv) dans un dossier spécifié par l'utilisateur.

10 Show charts (Main)

To open the Show charts interface.

Pour ouvrir l'interface Show charts.

11 Show selected & initial variant (Main)

To view in Rhino. Tick Show selected variant to visualize it through its irradiation map. Tick Show initial variant to visualize it in semi-transparent gray. Best to not have both simultaneously ticked.

Pour voir dans Rhino. Cocher Show selected variant pour la visualiser à travers sa carte d'irradiation. Cocher Show initial variant pour la visualiser en gris semi-transparent.

12 Colorbar (Main)

Colorbar of the annual irradiation range mapping in the false color irradiation map (see above).

Echelle de couleur de l'intervalle de valeurs d'irradiation annuelle dans la carte d'irradiation en fausses couleurs (voir ci-dessus).

2.2 Edit buildings interface

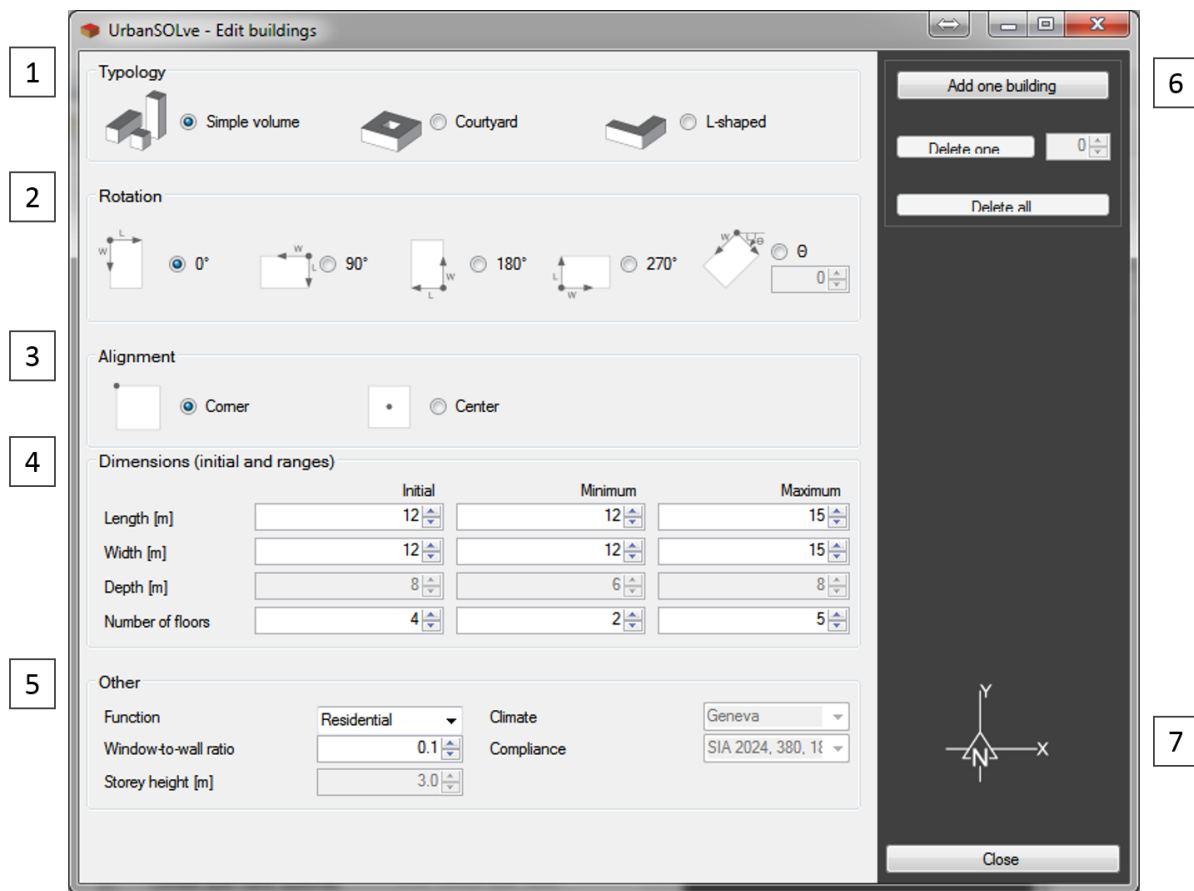


Figure 2 – Edit buildings interface. To define the characteristics of each building prior to positioning it on the Rhino plot. *Pour définir les caractéristiques de chaque bâtiment avant de la positionner sur la parcelle dans Rhino.*

1 Typology (Edit buildings)

Selection of the shape of the building.

Sélection de la forme du bâtiment.

2 Rotation (Edit buildings)

Selection of the orientation of the building, with corresponding direction of length (L) and width (W), with respect to axes in Rhino (x-y). See also logo of axis [7].

Sélection de l'orientation du bâtiment, avec longueur (L) et largeur (W) correspondantes, par rapport aux axes dans Rhino (x-y). Voir aussi le logo des axes [7].

3 Alignment (Edit buildings)

Selection of alignment of the building according to its center point or a corner point (following the rotation).

Sélection de l'alignement du bâtiment suivant son point centre ou un point en coin (selon la rotation).

4 Dimensions (Edit buildings)

Definition of the initial, minimum and maximum dimension values for the length, width, depth (for courtyard and L-shaped buildings), and number of floors (of 3 m height). The minimum and maximum values define the range within which the search for design variants will occur.

Définition des valeurs initiales, minimum et maximum de la longueur, largeur, profondeur (pour bâtiment avec cour ou en L) et du nombre d'étages (de 3 m de hauteur). Les valeurs minimum et maximum définissent l'intervalle à l'intérieur duquel la recherche de variantes de design aura lieu.

5 Other (Edit buildings)

Function	Selection of the building's main function, between residential and office. This choice determines the assumptions (related e.g. to occupancy profiles) behind the performance evaluation.	<i>Sélection de la fonction principale du bâtiment, entre résidentiel et bureau. Ce choix détermine les hypothèses (liées e.g. au profil d'occupation) derrière l'évaluation de la performance.</i>
Glazing ratio	Desired window-to-wall ratio (area of glazed surfaces as a proportion of the whole facade). The options differ for each function (lower range for residential than office).	<i>Ratio désiré entre fenêtres et murs (proportion de l'aire des surfaces vitrées par rapport à la façade entière). Les options diffèrent pour chaque fonction (intervalle plus faible pour résidentiel que bureau).</i>
Storey	Height of each storey (floor). Currently 'frozen' at 3 meters.	<i>Hauteur d'un étage. Actuellement 'gelé' à 3 mètres.</i>
Climate	Climate corresponding to the location of the project. Currently set to Geneva, Switzerland.	<i>Climat correspondant à l'emplacement du projet. Actuellement fixé à Genève, Suisse.</i>
Compliance	Regulations (currently different SIA norms) used to set-up background assumptions (e.g. loads) in the performance evaluation.	<i>Réglementations (actuellement différentes normes SIA) utilisées pour définir les hypothèses (e.g. charges) pour l'évaluation de la performance.</i>

6 Add and delete building (Edit buildings)

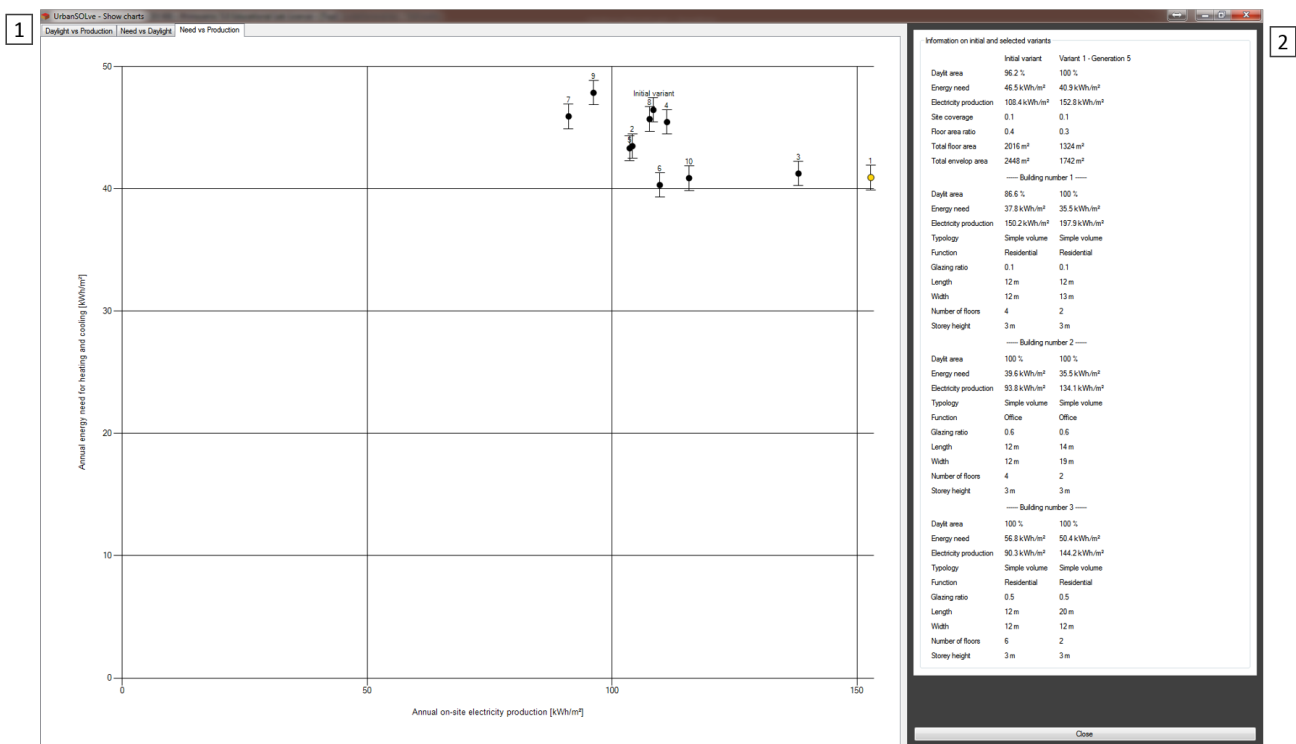
Add one building	To position a building on the plot (ground) surface in Rhino. This step should come after having set-up the parameters described above (1-5).	<i>Pour positionner un bâtiment sur la parcelle (surface au sol) dans Rhino. Cette étape devrait venir après avoir ajusté les paramètres décrits ci-dessus (1-5).</i>
Delete one or all	To remove a specific building (enter number of that building displayed in Rhino) or all buildings from the Rhino initial model.	<i>Pour éliminer un bâtiment spécifique (spécifier le numéro de ce bâtiment tel qu'il est affiché dans Rhino) ou tous les bâtiments du modèle initial dans Rhino.</i>

7 Axes icon (Edit buildings)

Reference axes with North arrow, matching axes in Rhino.

Axes de référence avec flèche Nord, correspondant aux axes dans Rhino.

2.3 Show charts interface



1 Tabs (Show charts)

Tabs to display each of the three graphs. In each graph, the initial variant as well as all variants of the currently selected generation are displayed as points, with the currently selected variant in yellow (see Main interface for current selection). Each point is positioned according to its associated variant's performance, for two out of the three criteria, as specified in the axes labels of each graph. When present, bars indicate a level of confidence on the prediction (see also information on evaluation method).

Onglets pour afficher chacun des trois graphiques. Dans chaque graphique, la variante initiale ainsi que toutes les variantes de la génération actuellement sélectionnée sont affichées comme des points, avec la variante actuellement sélectionnée affichée en jaune (voir Main interface pour sélection actuelle). Chaque point est positionné selon la performance de sa variante associée, pour deux des trois critères, tels que spécifiés dans les étiquettes des axes de chaque graphique. Lorsque présentes, les barres indiquent le niveau de confiance dans la prédiction (voir aussi information sur la méthode d'évaluation).

2 Information on initial and selected variants (Show charts)

Information on initial and currently selected variant (adjust current selection in Main interface). This table lists the performance values for each criteria, as well as geometrical data for the whole and individual buildings.

Information sur la variante initiale et sélectionnée (ajuster sélection actuelle dans Main interface). Ce tableau liste les valeurs de performance pour chaque critère, ainsi que des données géométriques au niveau de l'ensemble et de chaque bâtiment.

3 Troubleshooting | Dépannage

P1 When I press on Generate variants, I get an error message saying that there is no ground layer. Make sure you did draw a ground layer and specify the corresponding name in the main UrbanSOLve interface. Also make sure this layer was present in your Rhino file before you opened UrbanSOLve. Close UrbanSOLve, correct, and re-open the program.	<i>Quand j'appuie sur Generate variants, j'obtiens un message d'erreur disant qu'il n'y a pas de surface de la parcelle. Assurez-vous d'avoir bel et bien dessiné la surface de la parcelle vide et spécifié le nom correspondant dans l'interface principale d'UrbanSOLve. Assurez-vous également que cette surface était présente dans votre fichier Rhino avant d'avoir ouvert UrbanSOLve. Fermez UrbanSOLve, corrigez, et re-lancez le programme.</i>
P2 I cannot find my initial variant in the list of (output) variants. Your initial variant should be part of Generation 0. If it is not there, it has probably been discarded because it did not respect at least one constraint. For example if it did not fall within the density range (determined by the site coverage and floor area ratio in the main interface).	<i>Je n'arrive pas à trouver ma variante initiale dans la liste des variantes en sortie. Votre variante initiale devrait faire partie de la Génération 0. Si elle n'y est pas, elle a probablement été éliminée car elle ne respectait pas au moins une des contraintes. Par exemple, si sa densité ne tombait pas dans l'intervalle (défini par les coefficients d'occupation et d'utilisation du sol sur l'interface principale).</i>
P3 When positioning a new building in Rhino (via the Add one building button), it does not appear. Make sure that the Show initial variant box in the Main interface is ticked.	<i>Lorsque je place un nouveau bâtiment dans Rhino (via le bouton Add one building), il ne s'affiche pas. Assurez-vous que la case Show initial variant dans l'interface principale (Main interface) est cochée.</i>

4 Information on evaluation method and performance criteria | Information sur la méthode d'évaluation et les critères de performance

To come. À venir.