



Îlots de fraîcheur sur le territoire d'Uccle
La végétation en ville, une stratégie
d'atténuation et d'adaptation aux effets
du changement climatique

Table des matières

Contexte et objectifs du projet.....	2
1. Îlots de chaleur urbains (ICU).....	3
2. Végétation urbaine et régulation thermique.....	4
Méthodologie.....	6
Cartographie des zones de fraîcheur existantes.....	8
Cartographie des potentiels IFU à aménager.....	9
Cartographie croisant la carte des vulnérabilités et des potentiels IFU.....	10
Recommandations maillage vert, mise en réseau.....	11
Points d'attention et préconisations.....	13
1. Choix des essences végétales.....	13
2. Entretien et protection des espèces végétales.....	13
3. Désimperméabilisation et infiltration.....	14
4. Participation citoyenne.....	14
Bibliographie.....	16
Annexes.....	18
1. IFU à prioriser.....	18
2. Tableau de l'ensemble des propositions d'IFU.....	32
3. Revue de la littérature scientifique.....	57
4. Illustrations en guise d'inspiration.....	67

Commandité par l'Administration communale d'Uccle, ce travail est le fruit d'un projet interdisciplinaire réalisé par un groupe d'étudiant·e·s dans le cadre du Master en Sciences et Gestion de l'Environnement de l'ULB.

La végétation en ville, une stratégie d'atténuation et d'adaptation aux effets du changement climatique

Contexte et objectifs du projet

Face au changement climatique, avec la hausse des températures urbaines et l'augmentation des phénomènes extrêmes dont la fréquence et la gravité des vagues de chaleur ainsi que l'intensité des précipitations, œuvrer sans attendre à l'adaptation et la résilience des villes est essentiel.

Dans cette perspective, la Commune d'Uccle s'est engagée, après avoir adopté une motion d'urgence climatique en 2019, dans l'élaboration d'un Plan Climat afin de définir un panel de mesures et d'actions destinées tant à atténuer les effets des changements climatiques qu'à adapter le territoire à ces derniers. Plus précisément, en matière d'atténuation, l'objectif de la Commune est de parvenir à une réduction de 50% de ses émissions de gaz à effet de serre (GES) d'ici 2030 par rapport à 2007 (année de référence du dernier bilan carbone de la Commune) et atteindre la neutralité carbone d'ici 2050. En matière d'adaptation, il s'agit de réduire sa vulnérabilité à travers des stratégies de lutte contre les inondations, les îlots de chaleur, la perte de biodiversité, etc.

Afin d'impliquer les citoyen·ne·s à la construction de son Plan Climat (ou Programme d'Action Climat – PAC), la Commune a mis en place à travers un tirage au sort une Assemblée citoyenne pour le Climat (ACC), laquelle a permis de faire émerger un ensemble de propositions d'actions pour atteindre ces objectifs, parallèlement aux actions proposées par les agent·e·s de la Commune. Bien que le PAC doive encore être définitivement approuvé, la Commune a déjà entrepris plusieurs projets d'atténuation et d'adaptation, parmi lesquels la création d'îlots de fraîcheur urbains (IFU) au sein de son territoire avec un focus prioritaire sur les quartiers vulnérables, l'une des propositions de l'ACC.

À cet effet, nous avons été sollicité·e·s pour, tout d'abord, challenger la définition théorique des IFU décrite dans la proposition de fiche action de l'ACC et la confronter aux réalités du terrain, et, par la suite, réaliser une cartographie des IFU existants ainsi qu'une cartographie des sites où de nouveaux IFU pourraient être aménagés, et ce sur base du diagnostic des vulnérabilités du territoire communal réalisé par une équipe d'étudiant·e·s en 2021 ([Cammue, N., et al., 2021](#)).

Pour ce faire, nous reviendrons tout d'abord sur les phénomènes d'îlots de chaleur et de fraîcheur urbains avant de présenter les cartographies réalisées. Ensuite, nous formulerons une série de recommandations relatives au maillage vert et à la mise en réseau des IFU et continuerons avec quelques préconisations et points d'attention plus spécifiques. Enfin, dans la rubrique annexes, nous détaillerons une vingtaine des propositions d'aménagement considérées comme prioritaires avant de présenter l'ensemble des propositions sous forme de tableau.

Les fruits de l'analyse cartographique donneront lieu à une cartographie interactive exploitable par les services municipaux et qui pourrait également être rendue accessible et utilisable par les citoyen·ne·s.

1. Îlots de chaleur urbains (ICU)

• Qu'est-ce que les îlots de chaleur urbains ?

Il s'agit de « poches de chaleur » en milieu urbain, de zones urbaines subissant des températures plus élevées par rapport aux zones périphériques. Ce phénomène est d'autant plus important en période de canicule.

Cela s'explique par la forte minéralisation des villes et la faible présence d'espaces perméables et végétalisés : la concentration de surfaces artificielles caractérisées par un faible albédo, absorbant et émettant davantage de chaleur que les surfaces naturelles. À cela s'ajoute la production de chaleur résiduelle provenant des processus industriels et des activités anthropiques. En outre, les caractéristiques morphologiques d'une ville (dimensions, espacement des édifices ...) influencent les flux de vent et la capacité des matériaux urbains à libérer l'énergie solaire.

Ainsi, les zones densément bâties, avec des bâtiments hauts et peu espacés ainsi que des routes très fréquentées, deviennent des canyons urbains dans lesquels l'air chaud a peu de chances de s'échapper et les flux de vent d'y pénétrer. Par ailleurs, après le coucher du soleil, le progressif relâchement de la chaleur emmagasinée la journée par les bâtiments et les surfaces artificielles empêche le refroidissement de l'air en ville la nuit. (ADEME, 2012 ; Doick et Hutchings, 2013 ; A'urba, 2020)

• Impacts des îlots de chaleur urbain

Les ICU ont de nombreux impacts sur l'environnement, la santé humaine, l'énergie, l'économie (ADEME, 2012 ; Doick et Hutchings, 2013 ; Pascal M., et al., 2018 ; A'urba, 2020).

- **Santé et confort humain** : l'augmentation des températures diurnes et nocturnes ainsi que l'augmentation des niveaux de pollution atmosphérique qui en découle, contribuent à l'inconfort général et augmentent les risques sanitaires liés au stress thermique (faibles, coups de chaleur, déshydratation, maladies respiratoires/cardiovasculaires, décès). Les populations à risque (personnes âgées, jeunes enfants, personnes en mauvaise santé, travailleurs en extérieur, personnes vivant dans des logements mal isolés ...) y sont d'autant plus vulnérables.
- **Consommation d'énergie** : les ICU tendent à augmenter les besoins de réfrigération et de climatisation, augmentant ainsi la demande d'énergie globale mais aussi celle lors des pics de consommation, pouvant surcharger les systèmes.
- **Émissions élevées de polluants atmosphériques et de GES** : l'augmentation de la demande d'électricité, lorsque cette dernière est majoritairement produite à partir de centrales à combustibles fossiles, entraîne une augmentation des émissions de polluants atmosphériques et de GES.

• Stratégies pour atténuer l'effet d'ICU

Pour limiter ce phénomène d'ICU, il existe un ensemble de stratégies d'aménagement à déployer de façon complémentaire pour réduire autant que possible l'absorption de la chaleur en milieu urbain : végétaliser les espaces urbains (sol, toiture, façade), utiliser des matériaux et revêtements ayant un fort albédo, diminuer les surfaces minéralisées, mettre en œuvre une

gestion différenciée des eaux pluviales, favoriser la ventilation naturelle des espaces extérieurs en agissant sur la morphologie urbaine (formes, orientation,...), etc.

Parallèlement, il est également essentiel de mener des politiques publiques visant à réduire drastiquement les émissions de GES afin de limiter le réchauffement climatique global en agissant sur les modes de transport, les activités industrielles, etc. (ADEME, 2012 ; A'urba, 2020).

2. Végétation urbaine et régulation thermique

Parmi ces différents leviers, l'axe sur lequel se concentre le présent projet est celui de la végétalisation, et plus précisément l'aménagement d'une multitude de nouveaux IFU.

De fait, l'augmentation de la végétation urbaine joue un rôle particulièrement précieux en matière de rafraîchissement, en ce qu'elle permet d'abaisser les températures de surface et de l'air grâce à l'évapotranspiration et à la réflexion du soleil (en raison de l'albédo plus élevé par rapport aux matériaux artificiels), tout en générant une source d'humidité locale (ADEME, 2012 ; Doick et Hutchings, 2013 ; A'urba, 2020 ; ADEME, 2020).

En outre, la végétation arborée procure un important effet d'ombrage. En été, selon l'espèce, les arbres ne laissent passer qu'environ 10 à 30 % du rayonnement solaire sous leur canopée, ce qui réduit considérablement l'absorption de chaleur. Pour profiter au mieux de cet effet d'ombrage, il convient de privilégier les arbres volumineux à forte densité foliaire ainsi qu'une forte densité de plantation. Par exemple, des arbres judicieusement choisis et placés peuvent réduire la température urbaine locale de 3 à 5 °C et une différence de plus de 10 °C peut exister entre une façade ombragée et la même façade ensoleillée, entraînant une réduction de la consommation d'énergie pour la climatisation de 50 à 60 % (ADEME, 2020, p.15). De plus, les écarts de température entre un espace ombragé et un espace voisin ensoleillé contribuent à générer des micro-courants d'air (ADEME, 2012 ; Doick et Hutchings, 2013 ; ADEUS, 2014 ; Pascal M., et al., 2018).

Bien entendu, cet effet de refroidissement et son intensité dépendent de la composition, la structure et la taille des espaces verts. Plus la surface végétalisée et la proportion d'arbres sont importantes, plus l'effet de refroidissement est efficace. L'étude conduite par Dimoudi et Nikolopoulou (2003) suggère ainsi qu'une réduction de 0,8 °C de la température de l'air ambiant peut être attendue pour une augmentation de 10 % du rapport entre surface verte et surface bâtie. À titre d'exemple, ils ont calculé que l'aménagement d'un parc de 10m sur 10m à la place de bâtiments dans le centre-ville entraînerait une diminution de la température de l'air allant de 2 °C à plus de 6 °C.

Par ailleurs, pour optimiser cet effet qui ne peut se faire que si les végétaux ne souffrent pas de stress hydrique, il convient de stratifier la végétation de façon à favoriser le développement d'un système racinaire de profondeur variée, propice à l'infiltration, tout en veillant à ce que les eaux pluviales s'écoulent vers ces zones plantées afin de garantir le bon développement des végétaux et ainsi optimiser les différents processus liés à l'effet de rafraîchissement, tout en amplifiant les divers bienfaits pour la biodiversité (ADEME, 2020, p.37 ; De Munck, 2013 ; Doick et Hutchings, 2013 ; Gunawardena et al., 2017 ; A'urba, 2020).

Enfin, précisons que la fraîcheur que procure la végétation reste très locale, ne se propageant que peu. Il importe donc de développer une végétalisation d'ensemble de la ville, en aménageant une multitude de petits espaces verts à un certain intervalle les uns des autres (De Munck, 2013 ; Gunawardena et al., 2017).

- **Co-bénéfices de la végétation urbaine**

Au-delà de l'atténuation des ICU et des bénéfices qui en découlent en termes de santé et bien-être humain, le déploiement de végétation dans l'environnement urbain apporte bien d'autres avantages (ADEME, 2012 ; ADEUS, 2014 ; Pascal M., et al., 2018) :

- **Gestion et qualité des eaux** : même lorsque les îlots végétalisés ne sont pas conçus expressément pour gérer les eaux pluviales, si toutefois ils sont en pleine terre, ils contribuent à favoriser l'infiltration des eaux et permettent de réduire le ruissellement, limitant ainsi les risques de saturation des réseaux collectifs et d'inondation en cas de fortes pluies. En outre, en absorbant et en filtrant l'eau de pluie, la végétation améliore également sa qualité (ADEME, 2020, p.37).
- **Biodiversité** : cela favorise la création ou consolidation de corridors écologiques et de réservoirs de biodiversité, contribuant ainsi à lutter contre l'effondrement de la biodiversité (ADEME, 2020, p.54). Le choix des essences et espèces plantées joue un rôle important dans le développement de la biodiversité.
- **Consommation d'énergie** : en abaissant les températures de surface et de l'air, la végétation permet de réduire la demande de climatisation et ainsi les consommations d'électricité.
- **Qualité de l'air** : en diminuant la demande d'énergie, la végétation permet de réduire la génération de polluants atmosphériques et les émissions de GES associées. De plus, les végétaux et en particulier les arbres absorbent du CO₂ et filtrent une grande partie des particules en suspension dans l'air, contribuant ainsi à améliorer la qualité de l'air et diminuer l'incidence de certaines maladies (ADEME, 2020, p.25).
- **Qualité de l'espace public et du cadre de vie des habitants** : la présence de végétation joue aussi un rôle d'embellissement de l'espace public, contribuant au bien-être des habitants.

- **Îlots de fraîcheur urbains**

Les IFU correspondent aux espaces dont la température est plus fraîche que celle de leur environnement immédiat, où il est possible de faire une halte tout en profitant de la fraîcheur. Ainsi, il peut s'agir non seulement d'espaces extérieurs au sein et à proximité desquels il fait plus frais grâce à la présence de végétation/eau/pergola ... mais aussi d'espaces intérieurs tels que les bibliothèques, les lieux de culte ou les musées (Apur, 2018).

Dans le cadre de ce projet, il s'agit dans un premier temps, d'inventorier les IFU existants sur le territoire uclois, en intégrant aussi bien les espaces végétalisés extérieurs que les espaces frais intérieurs, afin d'identifier les lieux à recommander en cas de fortes chaleurs. Dans un second temps, le travail portera sur la conception de nouveaux IFU, entendus ici plus spécifiquement

comme des espaces végétalisés et équipés de mobilier (bancs, fontaines ...), afin de déployer un véritable réseau de petites oasis urbaines où il fait bon s'abriter sur l'ensemble du territoire.

Étant donné que l'effet de refroidissement dépend, comme indiqué ci-dessus, de nombreux facteurs, il est difficile de quantifier précisément son impact en termes de degré de réduction, en particulier pour les petits aménagements de quelques dizaines de mètres carrés dont il est question dans le cadre de ce projet. Qui plus est, les niveaux de rafraîchissement rapportés dans la littérature dépendent également des méthodes utilisées et des environnements dans lesquels les études ont été menées. Par exemple, alors que les études mentionnées ci-dessus font état de baisses de température de l'air allant de 3 °C à 5 °C (ADEME, 2020, p.15) voire de 2 °C à 6 °C (Dimoudi et Nikolopoulou, 2003), d'autres rapportent une amplitude de rafraîchissement allant seulement de 0,5 °C à 3 °C (De Munck, 2013). Ainsi, malgré nos recherches, nous n'avons pas été en mesure de proposer une définition d'IFU avec une fourchette de températures plus précise, tant cela est spécifique à l'aménagement en question, et donc à ses caractéristiques, aux essences utilisées, aux propriétés urbaines du lieu dans lequel il s'insère, aux conditions locales, etc.

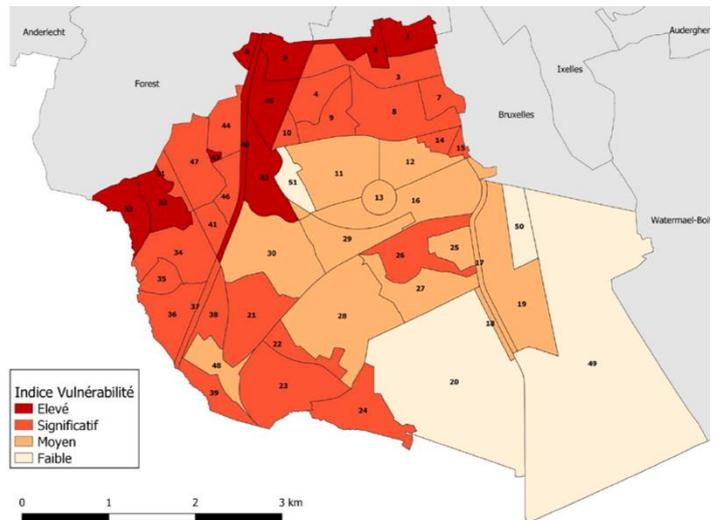
Méthodologie

Dans un premier temps, nous avons effectué une revue de la littérature scientifique relative aux effets de la végétation sur le microclimat urbain afin de bien cerner les différents processus en jeu. Cela nous a permis de déceler les caractéristiques et facteurs influençant, entre autres, l'intensité et la propagation de l'effet rafraîchissant procuré par la végétation. Parallèlement, nous avons également passé en revue une série de projets et d'expériences similaires à travers le monde afin d'en tirer des éléments intéressants et concevoir au mieux les IFU à aménager sur le territoire uclois, compte tenu des différentes contraintes urbaines.

Dans un deuxième temps, nous avons réalisé une cartographie des zones de fraîcheur existantes. En nous inspirant de la cartographie des îlots et parcours de fraîcheur à Paris réalisée par l'Atelier parisien d'urbanisme (Apur, 2018), nous y avons inclus, comme expliqué précédemment, à la fois les espaces intérieurs frais et les espaces extérieurs végétalisés afin d'indiquer les zones accessibles pouvant d'ores et déjà être recommandées en cas de fortes chaleurs.

À noter toutefois que, concernant les espaces intérieurs, seules les bibliothèques, piscines et lieux de culte ont été cartographiés mais il en existe d'autres tels que les musées ou encore le hall d'accueil du CPAS. De même, le recensement des espaces verts pouvant être considérés comme des IFU n'est pas non plus exhaustif. En effet, afin de situer précisément les îlots de chaleur et de fraîcheur urbains, certains outils sont indispensables pour mesurer les températures de l'air et de surfaces mais également pour prendre en compte d'autres paramètres influençant le ressenti thermique tels que la hauteur et la forme des bâtiments, l'humidité ou encore les émissions de chaleur anthropiques. L'utilisation de tels outils de détection et le traitement de leurs données n'étant pas dans nos cordes (tant en termes de compétences que de ressources et de temps), nous n'avons pu descendre à une telle finesse d'analyse et avons procédé en nous basant sur les cartes de Bruxelles Environnement relatives aux espaces verts, au réseau hydrographique et à la localisation des aires de jeux et de sport ainsi que sur différentes ressources communales, telle que la carte du maillage bleu afin de prendre en compte les différents projets hydrologiques de la Commune.

Par la suite, nous nous sommes attelé·e·s à la réalisation d'une seconde cartographie visant à recenser les zones où de nouveaux IFU pourraient être aménagés et comment, selon deux scénarios. Le premier correspond aux possibilités d'aménagement en l'état actuel, autrement dit un scénario quelque peu minimaliste dans lequel les îlots ne sont pas aussi nombreux et reliés qu'idéalement. Le second, en revanche, correspond à un scénario plus ambitieux, un scénario idéal dans lequel les îlots sont le plus fortement interconnectés. Pour ce scénario, nous avons également identifié un certain nombre de parkings et de cours d'école qui pourraient se prêter à la réalisation d'IFU ou, du moins, gagneraient à être déminéralisés et végétalisés.



Carte des indices de vulnérabilité
© Cammue, N., et al., 2021

Pour réaliser cette seconde analyse cartographique, nous avons identifié les potentiels sites à l'aide de Google Maps ainsi que du logiciel QGIS via plusieurs cartographies d'UrbIS (en particulier les orthophotos), et ce en nous appuyant sur la cartographie des vulnérabilités ci-contre, afin de tenir compte des critères démographiques et socio-économiques ainsi que l'indice de vulnérabilité des populations.

Une fois les sites ciblés, nous avons procédé à une analyse de terrain pour identifier plus précisément les possibilités d'aménagement et s'assurer de leur faisabilité.

Après avoir cartographié l'ensemble des IFU retenus, nous avons entrepris de concevoir plus spécifiquement leur aménagement (type, forme, composition ...) et les avons ensuite caractérisés et classés selon le secteur statistique, le type d'espace (public/privé), la surface en m² et le type d'aménagement. Enfin, pour déterminer les îlots à prioriser parmi toutes nos propositions, nous avons à nouveau utilisé les cartographies des ICU et des populations vulnérables et/ou socialement défavorisées pour les croiser avec les sites identifiés et ainsi prioriser les zones à forte vulnérabilité.

Tout du long, nous avons été accompagné·e·s par l'Administration communale d'Uccle pour discuter de nos propositions, des possibilités, des contraintes et difficultés, des projets en cours, etc. Celle-ci nous a également fourni un ensemble de ressources et de recommandations.

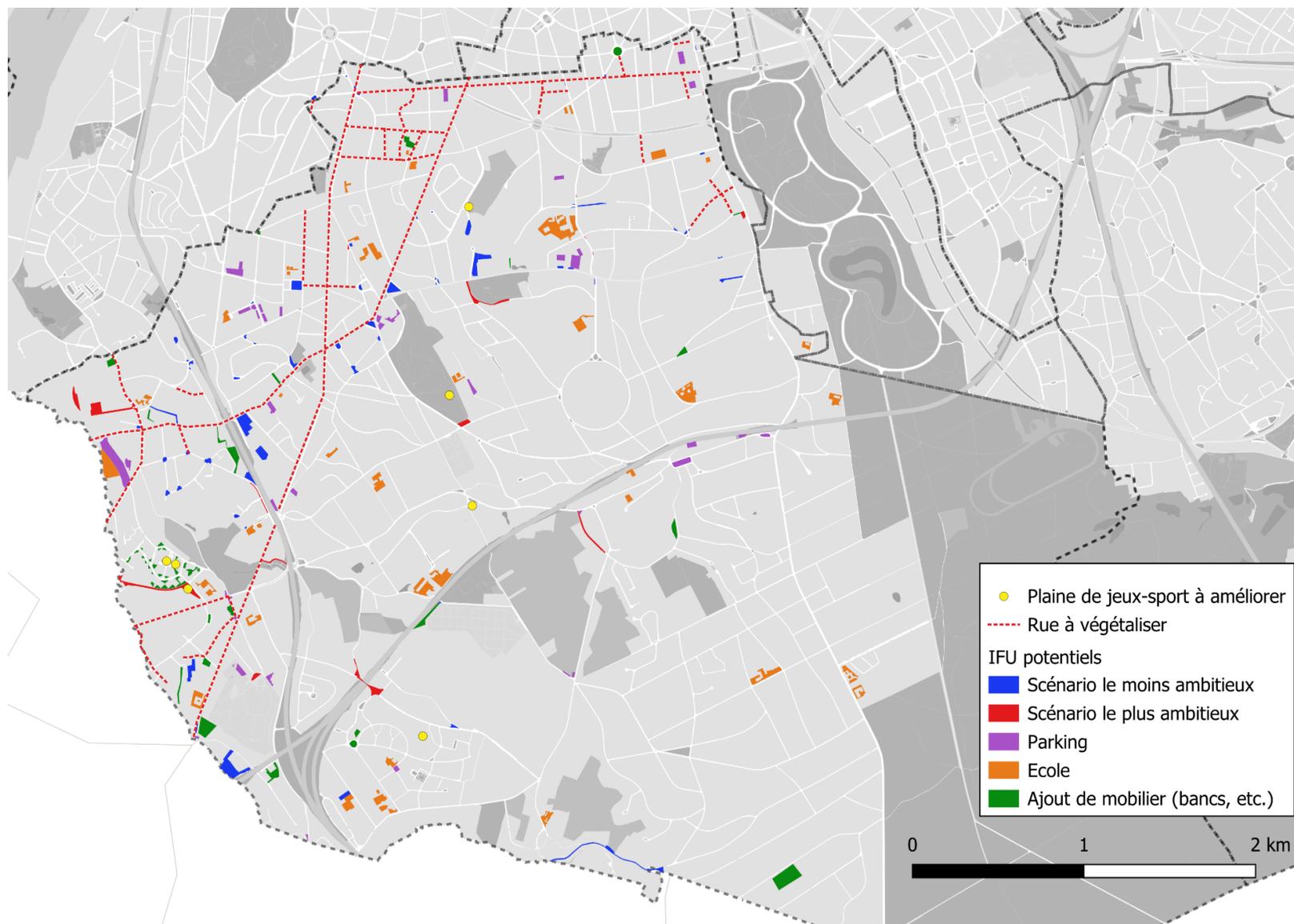
Cartographie des zones de fraîcheur existantes



Note explicative :

- Les zones en vert clair correspondent aux espaces verts publics tels que cartographiés par Bruxelles Environnement.
- Les zones bleues et bleu clair (à l'exception des points désignant les piscines) correspondent aux eaux de surface et cours d'eau ouverts tels que cartographiés par Bruxelles Environnement.
- Les aires de jeux et de sports indiquées, sur base des cartes de Bruxelles Environnement, correspondent à des lieux pouvant selon nous être considérés comme des zones de fraîcheur, celles-ci étant situées dans des parcs accessibles à toutes et tous et suffisamment ombragés – même si l'ajout de mobilier supplémentaire (fontaine, pompe à eau ...) serait bienvenu.

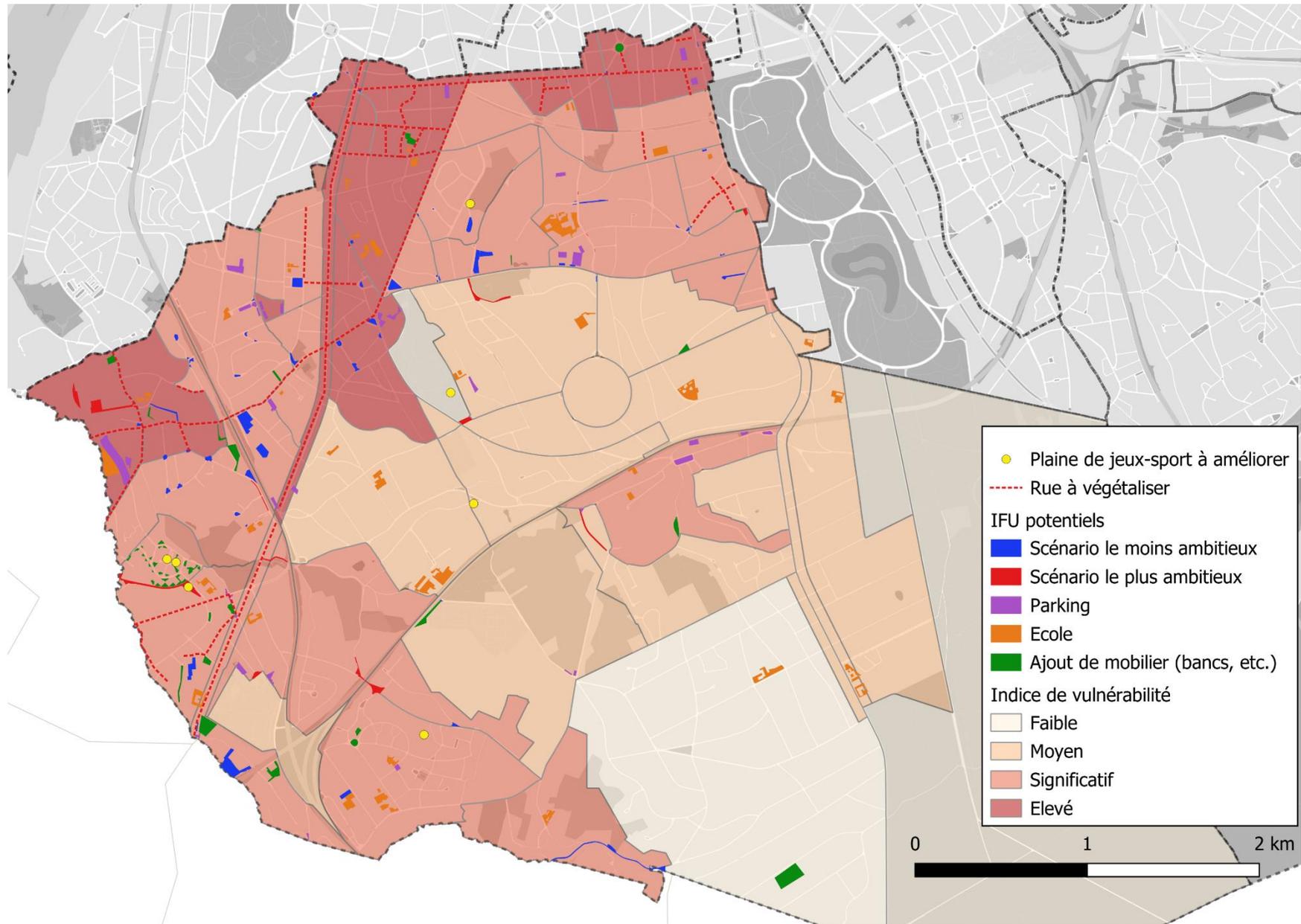
Cartographie des potentiels IFU à aménager



Note explicative :

- Le terme " École " inclut à la fois les établissements d'enseignement fondamental (maternel et primaire) et secondaire ordinaire, les établissements d'enseignement spécialisé ainsi que les centres de formation en alternance (CEFA) de l'enseignement secondaire.
- Les aires de jeux et de sport indiquées, sur base des cartes de Bruxelles Environnement, correspondent à des lieux nécessitant d'être améliorés afin de constituer de véritables IFU, par davantage de désimperméabilisation et de végétalisation ainsi que par l'ajout de mobilier (bancs, fontaines, jeux d'eau,...).
- Les rues à végétaliser sont celles reprises en page 11.

Cartographie croisant la carte des vulnérabilités et des potentiels IFU



Recommandations maillage vert, mise en réseau

Compte tenu de la faible dispersion de l'effet de fraîcheur apporté par la végétation ainsi que de l'importance de développer et renforcer le maillage vert sur l'ensemble de la commune – et plus généralement l'ensemble des territoires, au-delà de la création d'îlots de fraîcheur, il importe de végétaliser aussi massivement que possible, aussi bien le long des axes de transport, des lignes de trams, des stationnements, des bâtiments que sur les façades et les toits (ADEME, 2012).

Dans notre recherche des potentiels aménagements d'IFU, nous avons identifié dans les zones vulnérables, plusieurs rues caractérisées par une absence de végétation mais dans lesquelles aucun site ne semble se prêter à de tels aménagements. Pour ces rues, reprises dans l'encadré ci-dessous, il serait souhaitable de procéder à la plantation d'arbres d'alignement assortis de massifs végétaux afin de favoriser le rafraîchissement urbain et une plus grande biodiversité.

Rue Vanderkindere	Rue du Pacifique	Rue de la Bascule
Rue Ernest Gossart	Rue de la Primevère	Rue Général Mac Arthur
Av. René Gobert	Rue du Framboisier	Rue Joseph Hazard
<i>Chaussée d'Alseberg (voirie régionale)</i>	Chaussée de Drogenbos	<i>Rue de Stalle (voirie régionale)</i>
Rue Zandbeek	<i>Chaussée de Neerstalle (voirie régionale)</i>	Rue de l'Etoile
Rue des Trois Rois	Rue Beeckman	Rue de la Magnanerie
Rue des Cottages	Rue des Glaïeuls	Avenue de Messidor
Rue de Boetendael	Rue Emile Lecomte	<i>Avenue Brugmann (voirie régionale)</i>
Avenue Mozart (entre l'Avenue des Sept Bonnier et la Rue Emile Regard)	Rue Egide Van Ophem (à partir de Rue des Myosotis jusque Rue de Stalle)	Rue Xavier de Bue

Étant donné que l'effet de rafraîchissement procuré est plus efficace lorsque la densité de plantation d'arbres est élevée, l'idéal est de privilégier la plantation d'arbres aussi peu espacés que possible en lieu et place d'une partie des stationnements existants, en privilégiant les arbres à grand développement et forte densité de feuillage pour maximiser l'effet d'ombrage (Aur, 2014). Il importe également d'installer des fosses suffisamment grandes, végétalisées et décaissées afin de favoriser la collecte et l'infiltration des eaux de pluie et par la même, le bon développement de la végétation. Pour concevoir au mieux ce type d'aménagement, le cahier n°7 « VÉGÉT-EAU : Principes, composition, mise en œuvre & entretien pour plus de végétation et d'eau dans les espaces publics » de A'urba (2017) présente tout un ensemble d'informations et de recommandations techniques et pratiques fort utiles à ce sujet.

Par ailleurs, la végétalisation systématique aux abords des arrêts de transports publics, et en particulier la plantation d'arbres, est vivement recommandée afin de limiter l'exposition aux fortes chaleurs lors de l'attente. De plus, en contribuant à rendre le temps d'attente plus agréable, cela peut participer à encourager davantage le recours à ce mode de mobilité. Bien entendu, un certain nombre de facteurs doivent être pris en compte, tels que l'accessibilité, l'emplacement, les contraintes de plantation, etc.

Aussi, il serait judicieux de procéder dès que possible à la désimperméabilisation et la végétalisation des bandes de stationnement et des parkings afin de diminuer l'accumulation de chaleur et de réduire les ruissellements. Lorsque ce type d'espace appartient à des particuliers, des leviers législatifs, juridiques ou économiques pourraient être utilisés pour inciter les propriétaires à agir dans ce sens.

De même, il importe d'encourager activement la végétalisation des façades et toitures, notamment en attirant davantage l'attention sur les nombreux bénéfices qui en découlent ainsi que sur les primes communales et régionales octroyées à cet effet. Si les gains en termes de rafraîchissement par évapotranspiration sont moindres, cela permet tout de même de contribuer à la fraîcheur ambiante en plus d'améliorer l'isolation des bâtiments et par là, de réduire les besoins en climatisation. De plus, cela participe au renforcement de la biodiversité urbaine ainsi qu'à une meilleure gestion des eaux pluviales (A'urba, 2020). Il s'agit donc d'un levier important, d'autant plus dans les zones urbaines les plus denses où les espaces au sol manquent.

Un autre chantier essentiel est celui de la végétalisation des cours d'école, encore trop souvent très minérales et peu végétalisées. Étant donné que les jeunes enfants, comme l'a mis en évidence le diagnostic de vulnérabilité, font partie des populations à risque, il est particulièrement souhaitable de les déminéraliser et les végétaliser, non seulement dans un souci de confort thermique, mais également d'épanouissement et de bien-être général des enfants. À cet effet, le « Cahier de recommandations pour la transformation des cours d'école – Cours Oasis » du CAUE de Paris (2020) offre d'intéressantes ressources en termes d'information et d'inspiration.

Enfin, ne pas hésiter à saisir toutes les possibilités de végétaliser le mobilier urbain, notamment avec des plantes grimpantes, et tout particulièrement lorsque planter en pleine terre est impossible, qu'il s'agisse d'abris bus, d'abris vélos, de poubelles, de rambardes de sécurité ... De même, ne pas hésiter à accroître la présence de fontaines d'eau potable et de bancs dans les zones ombragées pour multiplier les possibilités d'y faire des haltes et se désaltérer. À cet égard, plusieurs espaces constituant des IFU mais dépourvus de ce type de mobilier, ou du moins qui gagneraient à être améliorés, ont été identifiés et reportés dans la seconde cartographie (en vert foncé, correspondant à l'ID 5 dans le tableau).

Concernant les parkings et les cours d'école, plusieurs d'entre eux marqués par une forte minéralisation et situés dans des zones de vulnérabilité élevée ont été identifiés et inclus dans la seconde cartographie réalisée (respectivement en gris (ID 3) et en orange (ID 4)).

Points d'attention et préconisations

1. Choix des essences végétales

En milieu urbain, les pressions anthropiques exercées sur les espèces végétales sont multiples : la pollution de l'air et du sol, l'artificialisation de l'espace, l'imperméabilité des surfaces, les piétinements, les déjections canines, etc. (Omar, 2018). De ce fait, le choix d'essences végétales adaptées à leur environnement est crucial. Pour placer « le bon arbre au bon endroit », il convient de prendre en compte l'adaptation aux variations et changements climatiques (chaleur, gel), la résistance aux pollutions chroniques, l'adaptation à l'espace, aux sols disponibles et leur perméabilité. (ADEME, 2018, p31). Par ailleurs, il importe aussi de considérer les services écologiques rendus par telle ou telle espèce, notamment parce que selon leurs caractéristiques, leur effet sur le microclimat urbain ne sera pas le même (Adaptaville, 2022).

Pour faciliter cette décision, il existe notamment deux outils particulièrement utiles : *Sesame* et *Arboclimat* qui recensent de nombreuses essences végétales.

- Arboclimat, développé par l'ADEME et la région Hauts-de-France, catégorise ces dernières via six critères : capacité à stocker le carbone, impact sur les ICU, résilience de l'essence, intérêt pour la biodiversité, impact de la qualité de l'air et potentiel allergisant. Sur base de ces critères, il permet d'évaluer et comparer les impacts environnementaux selon différentes espèces et différents scénarios de plantation plus ou moins ambitieux.
- Sesame, initié par le Cerema et la Ville de Metz, classe 85 essences végétales en fonction des services écologiques rendus en leur attribuant une note de 1 à 10 selon les critères suivants : impact sur la qualité de l'air, fixation des particules fines, régulation du climat local, adaptation aux évolutions climatiques locales, impact sur le paysage urbain, accueil de la biodiversité.

2. Entretien et protection des espèces végétales

Pour assurer la pérennisation de la flore urbaine, il convient de recourir aux bonnes pratiques arboricoles. Lors de la plantation d'un arbre ou d'un arbuste, il est par exemple indispensable de respecter certains critères : la préparation du sol, un apport conséquent en eau pour garantir une bonne cohésion entre la nouvelle motte, les racines et la terre ainsi que l'installation d'un tuteur durant les premières années si nécessaire. Il faut éviter de planter trop profond pour faire en sorte que le collet ne soit pas enterré à la plantation et il est favorable de recouvrir le pied de l'arbre d'un paillage de broyats de bois (Mairie d'Orléans, 2016).

Au début de sa croissance, il peut être judicieux de tailler l'arbre ou l'arbuste afin de lui donner la forme souhaitée. Cependant, l'élagage d'un arbre n'est pas une nécessité à son développement, c'est l'humain qui doit s'y résoudre quand l'espèce végétale ne convient pas à l'espace disponible. Il vaut donc mieux élaguer le moins possible et se limiter aux branches mortes et/ou défectueuses, les branches basses pour rehausser la partie aérienne des arbres et les branches qui encombrant la visibilité des usagers de la voie publique et l'accès à certains bâtiments. En aucun cas, une taille radicale de la partie aérienne du végétal n'est souhaitable car elle dégrade la robustesse, la santé et l'esthétisme (Drénou, 1999 ; Mairie d'Orléans, 2016).

Pour les protéger des pressions anthropiques, telles que le piétinement et les déjections canines, l'aménagement de fosses d'arbres végétalisées constitue une stratégie judicieuse. De plus, en permettant l'infiltration des eaux de ruissellement, ces espaces participent au bon développement de la végétation tout en limitant les inondations lors de fortes pluies. Plus la fosse est grande, plus le volume de l'eau de pluie potentiellement infiltrée augmente. En parallèle, le réseau racinaire a plus de place pour se développer, ce qui peut aussi protéger la voirie d'éventuels dégâts et déformations du trottoir. Par ailleurs, la végétalisation des pieds d'arbres et des fosses favorisent l'évapotranspiration et par conséquent le rafraîchissement ambiant. De surcroît, la présence d'espèces de tailles différentes contribue à améliorer l'absorption des eaux de pluie, la qualité de la terre, la biodiversité, le stockage du CO₂ et la qualité de l'air ([Adaptaville, 2020](#)).

3. Désimperméabilisation et infiltration

Le Plan Nature d'Uccle (PNU) met en évidence les dégâts causés par les inondations sur les habitations et sur les installations publiques. En effet, « les étendues minérales empêchent l'infiltration d'eau dans le sol ; ce qui a pour conséquence d'assécher la nappe d'eau phréatique et les couches superficielles du sol ainsi que d'augmenter le ruissellement des eaux de pluie vers les systèmes d'égouts municipaux » ([Mcmeekin et Juteau, 2013, p2](#)). Pour résoudre cette problématique, il importe de désimperméabiliser autant que possible pour rétablir l'accès direct au sol.

Afin de choisir à quels endroits mettre en œuvre ces procédés, il est nécessaire de connaître la qualité du sol sous-jacent et le niveau moyen de la nappe phréatique. Comme le précise le Plan Nature, « si le sol y est compressé et pauvre, l'eau y ruissellera sans s'y infiltrer. Par ailleurs, un sol trop absorbant et qui s'assèche facilement n'offre pas de capacité de survie aux végétaux et risque alors le compactage et l'appauvrissement » ([PNU, 2016, p9](#)). Pour permettre une bonne retenue de l'eau par le sol, il faut installer des couvertures permanentes composées, par exemple, de paille ou de copeaux de bois et développer une couche humifère vivifiante ([PNU, 2016](#)). Les sols trop drainants, nécessitent quant à eux, l'installation d'une couche drainante entre autres en argile ([Bruxelles Environnement, 2010](#)). L'indicateur de coefficient de biotope par surface (CBS), qui révèle le potentiel écologique d'une parcelle, peut également aider à la décision pour le choix des zones à exploiter.

4. Participation citoyenne

Face aux enjeux écologiques en milieu urbain, « une approche intégrée impliquant la participation de tous les acteurs concernés est incontournable pour faire face au défi d'un développement soutenable » ([Bacqué et Sintomer, 2011, p14](#)). En impliquant les habitant·e·s dans la conception ou l'entretien de certains îlots de fraîcheur, la végétalisation citoyenne peut diminuer le coût du projet et l'investissement des pouvoirs publics ([Deschamps 2020](#)). Surtout, cela peut contribuer à rendre la population davantage consciente de la valeur de tels espaces et par la même, en donnant aux personnes la possibilité de pouvoir contribuer à façonner collectivement leur milieu de vie, cela permet aussi de renforcer le tissu social entre les citoyen·ne·s et renforcer le sentiment d'appropriation de l'espace public ([ADEME, 2020](#)). Cette implication peut

prendre une variété de formes : l'adoption d'un pied d'arbre, l'installation de plantes grim-pantes sur les façades de maison, la création de jardins et potagers participatifs et bien d'autres encore. Certain·e·s vont alors prendre des rôles plus ou moins importants au sein de leur quar-tier, communiquer à ce sujet auprès de leur entourage et ainsi faire vivre cet espace à travers leurs discussions et réflexions ([Blondieux, 2001](#)). Ce faisant, en participant à stimuler l'inté-rêt/la sensibilité des personnes envers leur environnement, cette implication dans la végétali-sation des espaces publics peut également favoriser une meilleure réception des projets par les populations concernées ([ADEME, 2020](#)).

Bibliographie

- Adaptaville (2020). Végétaliser et élargir les fosses d'arbres pour créer plus de services écosystémiques. 3p.
- ADEME (2012). Guide de recommandations pour lutter contre l'effet d'îlot de chaleur urbain à destination des collectivités territoriales. 69 p.
- ADEME (2018). L'arbre en milieu urbain, acteur du climat en région Hauts-de-France. 36p.
- ADEME (2017). Rafraîchissement des villes : De quelles connaissances avons-nous besoin ? Etat des lieux des connaissances sur le rafraîchissement urbain. 42 p.
- ADEME (2020). Végétaliser : agir pour le rafraîchissement urbain. 135p.
- ADEUS (2014). Les îlots de fraîcheur dans la ville. Note n°140, 8p.
- APUR (2014). Les îlots de chaleur urbains de Paris : simulations climatiques de trois formes urbaines parisiennes et enseignements. Cahier n°2, 40p.
- APUR (2018). Parcours et îlots de fraîcheur à Paris. Note n°131, 8p.
- A'urba (2017). VÉGÉT-EAU : Principes, composition, mise en œuvre & entretien pour plus de végétation et d'eau dans les espaces publics. *Guide technique*, cahier n°7, 116p.
- A'urba (2020). De l'îlot de chaleur urbain à l'îlot de fraîcheur. *Regard sur l'espace public*. 32p.
- Bacqué M.-H. et Sintomer Y., 2011, La démocratie participative. Histoire et généalogie, La Découverte, 288p.
- Blondiaux, L. (2001). Démocratie locale et participation citoyenne : La promesse et le piège. *Mouvements*, 18(5), 44-51.
- Bruxelles Environnement (2010). Maximiser la biodiversité. 30p.
- Cammue, N., et al. (2021). Cartographie des vulnérabilités de la commune d'Uccle au changement climatique. [Travail de master, Université de Libre de Bruxelles].
- CAUE de Paris (2020). Cours Oasis - Cahier des recommandations pour la transformation des cours d'écoles. 145p.
- De Munck, C. (2013) Modélisation de la végétation urbaine et stratégies d'adaptation pour l'amélioration du confort climatique et de la demande énergétique en ville [Thèse de doctorat, Université de Toulouse]. [Theses.fr](https://theses.fr/).
- Deschamps, A. (2020). La végétalisation citoyenne de la ville de Lyon. Les compétences des habitants comme filtre d'accès à la participation. In Sixièmes journées doctorales sur les expérimentations démocratiques, la participation du public et la démocratie participative.

- Dimoudi, A.; Nikolopoulou, M. (2003). Vegetation in the urban environment: Microclimatic analysis and benefits. *Energy Build*, 35, 69–76.
- Doick, K., Hutchings, T. (2013). Air Temperature Regulation by Urban Trees and Green Infrastructure. *Forestry Commission*, 1-10.
- Drénou, C. (1999). La taille des arbres d'ornement : du pourquoi au comment. CNPF-IDF.
- Gunawardena, K.R.; et al. (2017). Utilising green and bluespace to mitigate urban heat island intensity. *Sci. Total Environ*, 584, 1040–1055.
- Mairie d'Orléans (2016). L'arbre et son droit de cité. Guide des bonnes pratiques arboricoles.
- Mcmeekin K. et Juteau D. (2013). Réfection écologique et verdissement des stationnements dans un complexe de logement social en centre-ville de Montréal. 8ème Conférence internationale sur les techniques et stratégies durables pour la gestion des eaux urbaines par temps de pluie, Jun 2013, Lyon, France.
- Omar, M. (2018). Facteurs responsables de la distribution des espèces végétales et de sa dynamique aux pieds des arbres d'alignement à Paris (Doctoral dissertation, Museum national d'histoire naturelle-MNHN PARIS ; Université Libanaise. Faculté des Sciences (Beirut, Liban)). 197p.
- Pascal M., Laaidi K., Beaudeau P. (2019). Intérêt des espaces verts et ombragés dans la prévention des impacts sanitaires de la chaleur et de la pollution de l'air en zones urbaines. *Santé Publique*, 1, 197-205.

Annexes

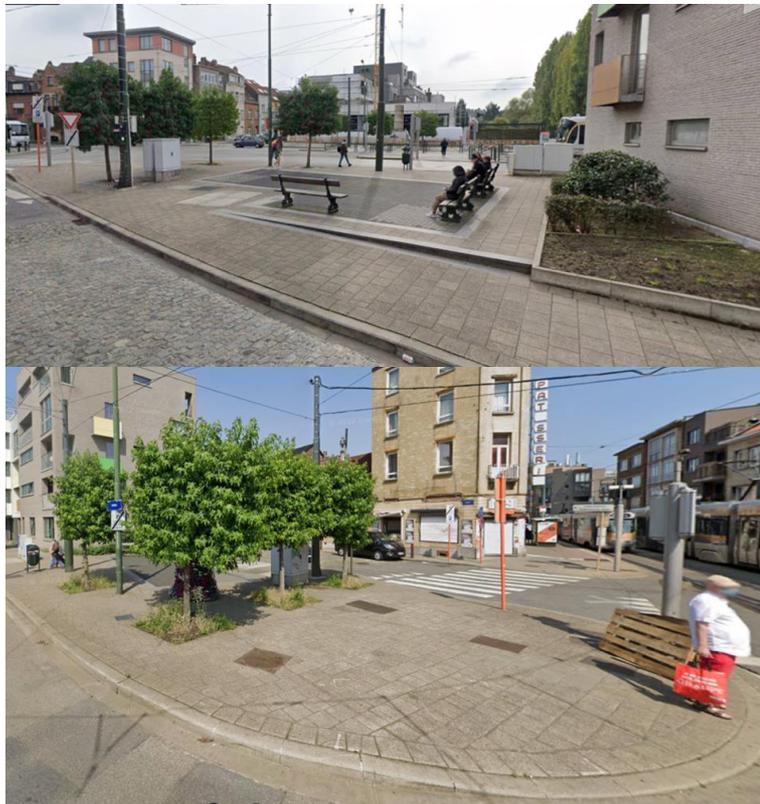
1. IFU à prioriser

a) Liste des aménagements prioritaires en espaces public

• Intersection Rue de Stalle / Chaussée de Neerstalle

Quartier fort minéralisé, parking Stalle juste à côté. Caractérisé par une forte affluence (tant piétons que voitures) du fait des deux arrêts de tram et de la sortie d'autoroute. La plupart des bancs présents se trouvent loin des arbres et ne profitent pas de l'ombrage en été.

- Élargir et végétaliser les fosses des arbres existants, ajouter de quoi s'asseoir à proximité de ceux-ci. Au centre de la placette, désimperméabiliser et aménager un petit jardin de pluie assorti d'arbres supplémentaires pour apporter davantage d'ombre ainsi que de bancs sur le pourtour. Désimperméabiliser le reste de la surface à l'aide d'un revêtement alvéolaire. Installer une fontaine d'eau potable.



• Intersection Av. Oscar Goidtsnoven/ Ch. Alseberg

Quartier fort minéralisé et fréquenté avec la présence de la chaussée d'Alseberg, la rue Vanderkindere et l'Altitude 100.



- Trois arbres y sont déjà présents mais leur pied est pratiquement nu et très à l'étroit. Leur fosse pourrait chacune être agrandie et végétalisée tout en y intégrant des banquettes. Au centre, aménager une autre grande fosse, pluviale celle-ci, également avec banc intégré ou du moins à côté (cf. illust. 1, 4, 7, 10). Désimperméabiliser le reste de la surface et installer une fontaine d'eau potable.

• Intersection Rue Vanderkindere/ Av. Coghén

Quartier fort minéralisé et fréquenté avec la présence de la chaussée d'Alseberg, la rue Vanderkindere et l'Altitude 100.

- Réaliser une dépression au centre de la zone enherbée de façon à créer un petit bassin de rétention/jardin de pluie tout en y ajoutant d'autres arbres à fort ombrage ainsi que les autres strates végétales (cf. illust. 10, 11). Y installer plusieurs bancs ainsi qu'une fontaine d'eau potable.



• Ecole communale du Centre (devant)



Lieu assez fréquenté, d'autant plus étant donné la présence de l'Ecole du centre et l'Ecole primaire du Collège Saint-Pierre. Le jardin se trouvant devant est géré dans le cadre du collectif citoyen Incroyables Comestibles qui a pour but de partager la culture d'aliments et les récoltes. Il abrite une végétation relative-

ment basse qui n'apporte pas d'ombrage.

- Ajouter plusieurs arbres à fort ombrage sur le devant du jardin. Installer quelques bancs supplémentaires à proximité immédiate des arbres (cf. illust. 1 à 3) ainsi qu'une fontaine d'eau potable. Enfin, changer le revêtement au sol au profit d'un revêtement alvéolaire.

• Av. Joseph Jongen/Rue de Stalle



Présence d'une grande étendue d'herbe sans arbre ni arbuste en son sein. Bien qu'il importe d'éviter d'entraver l'accès au réservoir Vivaqua se trouvant sous cette pelouse, il serait tout à fait judicieux de profiter du reste de l'espace enherbé qui se prolonge le long de la rue de Stalle pour y aménager un IFU.

- Là où les infrastructures le permettent, planter des arbres accompagnés de massifs de végétation ainsi que de bancs à proximité. Sur la zone enherbée le long de la rue de Stalle, créer une noue arborée et ponctuée de bancs.
- Au niveau du rond-point, créer un petit bassin de rétention en son centre (cf. illust. 9). Désimperméabiliser la surface du parking avec un revêtement alvéolaire et planter des arbres dans les bandes de pleine terre existantes pour y apporter de l'ombre.



• Place Jean Vander Elst

- Lieu assez fréquenté du fait de la présence de la crèche et des écoles maternelle-primaire et secondaire Saint-Vincent de Paul ainsi que des rues commerçantes à côté (chaussée d'Alseberg et rue Xavier de Bue). La végétation présente et la fontaine apportent déjà un certain effet de fraîcheur mais n'offrent



que peu d'ombre puisqu'il s'agit principalement de végétation basse.



- Planter un bon nombre d'arbre à fort ombrage au niveau des pourtours ainsi qu'au centre des placettes, toujours en veillant à ce que leur pied soit végétalisé. Au centre du niveau 'inférieur' de la placette, aménager un bassin de rétention. Engazonner en partie les niveaux 'supérieurs' (cf. illust. 9). Ajouter des fontaines d'eau potable.
- Au niveau des parkings situés autour, végétaliser les fosses d'arbres existantes et créer une bordure de bio-rétention. Sur les places de parking, désimpermeabiliser à l'aide d'un revêtement alvéolaire (cf. illust. 15, 16).

• Square Marlow

Lieu assez fréquenté et fort minéralisé, notamment de par la présence du parking Carrefour Marlow.

- Aménagement d'un IFU en deux parties :
 - Planter des arbres auprès des bancs existants (côté rue du Postillon, voir cartographie des îlots) pour y apporter de l'ombre. Massifier et diversifier la végétation des fosses existantes, les relier entre elles et, idéalement, décaisser légèrement pour y créer une noue végétalisée (cf. illust. 6).



- Ouvrir la pelouse où se trouve le mémorial au public, y aménager un jardin de pluie et planter des arbres à fort ombrage assortis de massifs végétaux ainsi que de bancs 'intégrés'.



- **Parvis Saint-Pierre**

Vaste étendue fort minéralisée et lieu très fréquenté étant donné les activités commerciales du quartier. Il serait judicieux de prolonger l'IFU au sein de l'église juste devant cette dernière.

- Relier les fosses d'arbres existantes autour de l'église et y intégrer diverses strates végétales (arbustes, buissons, herbacées ...) afin de créer une bordure végétalisée (cf. illust. 5, 6, 13). Sur le Parvis, planter des arbres à fort ombrage assortis de massifs végétaux ainsi que de bancs intégrés. Aménager une fontaine végétalisée (cf. illust. 21). Envisager la réalisation d'une pergola végétale pour maximiser davantage encore l'ombrage (cf. illust. 20). Désimperméabiliser la surface avec un revêtement alvéolaire. Installer des fontaines d'eau potable.



- **Place Emile Danco**

Lieu fort fréquenté à proximité des activités commerciales d'Uccle Centre, de la chaussée d'Alsemberg et de la rue de Stalle. Espace assez minéralisé bien que déjà partiellement végétalisé.



- Relier les fosses d'arbres existantes et y intégrer diverses strates végétales (arbustes, herbacées,...) afin de créer une longue fosse pluviale/une noue végétalisée et pouvoir récupérer l'eau pluviale pour alimenter la fontaine. Aménager au centre de la place une grande fosse avec un arbre à fort ombrage. Désimperméabiliser la surface à l'aide d'un revêtement poreux.

- **Intersection Gabrielle/Anémone/Vanderkindere**



Espace assez minéralisé situé sur la rue Vanderkindere, laquelle manque fortement de végétation et est particulièrement fréquentée. Il serait judicieux de profiter des différents angles de carrefour assez larges afin d'y créer un IFU morcelé (cf. illust. 4).

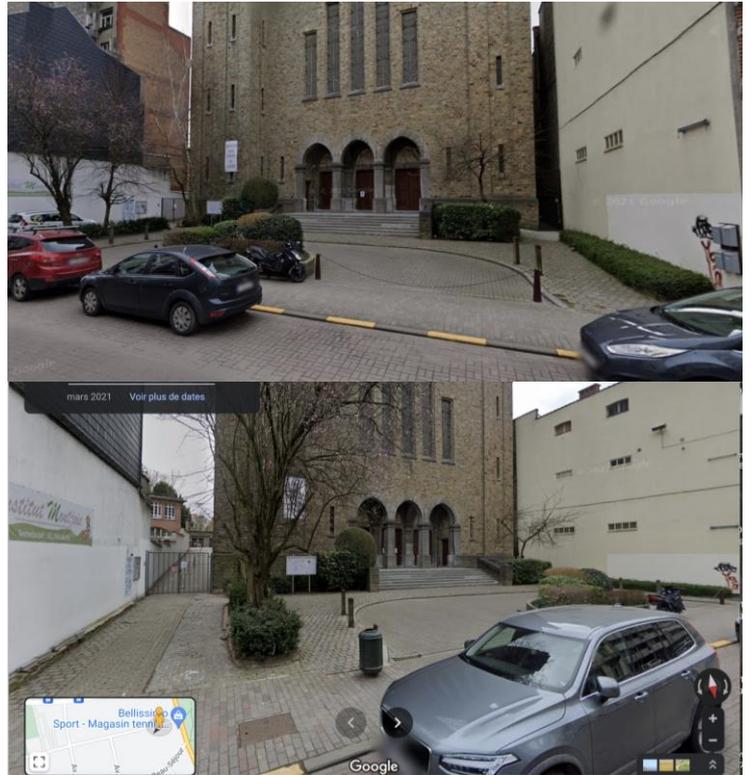


- Aménager sur les différentes oreilles de grandes fosses plantées (arbres à fort ombrage, arbustes, etc.) assortis de banquettes intégrées (cf. illust. 1, 2) et installer une ou deux fontaines d'eau potable.

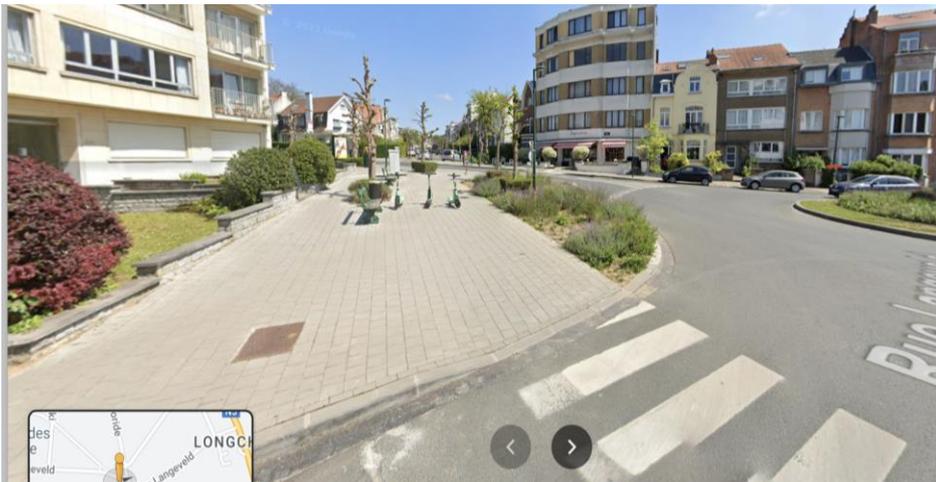
• Église Notre Dame du Rosaire

L'église se trouve dans le tronçon de l'av. Montjoie fort minéralisé, ne comportant que très peu de végétation (entre le ~n°72 et la ch. de Waterloo). Il serait judicieux de prolonger l'IFU au sein de l'église devant cette dernière.

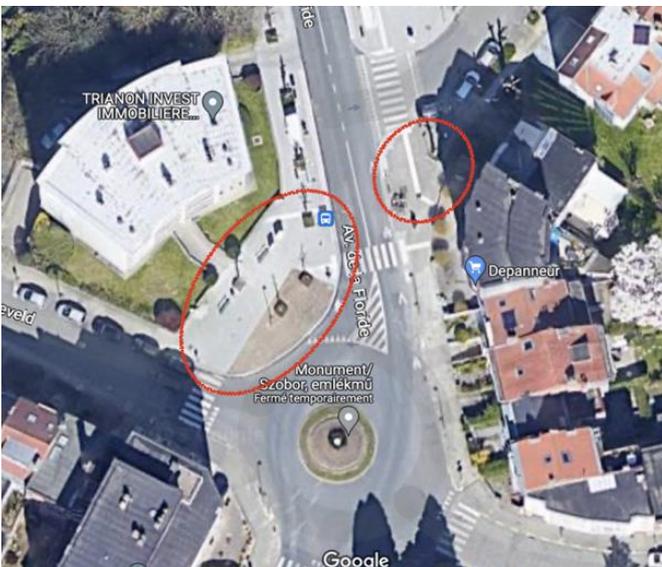
- Agrandir et décaisser la fosse d'arbre existante (à gauche), y intégrer des bancs. Dans la fosse au centre, planter un arbre de grande envergure et à fort ombrage. Végétaliser davantage les pourtours et désimperméabiliser la surface. Enfin, ne pas oublier l'installation d'une fontaine d'eau potable.



• Rond-point Avenue de la Floride



Zone déjà relativement végétalisée mais qui gagnerait à l'être davantage, d'autant que les bancs présents ne bénéficient pas réellement d'ombrage.

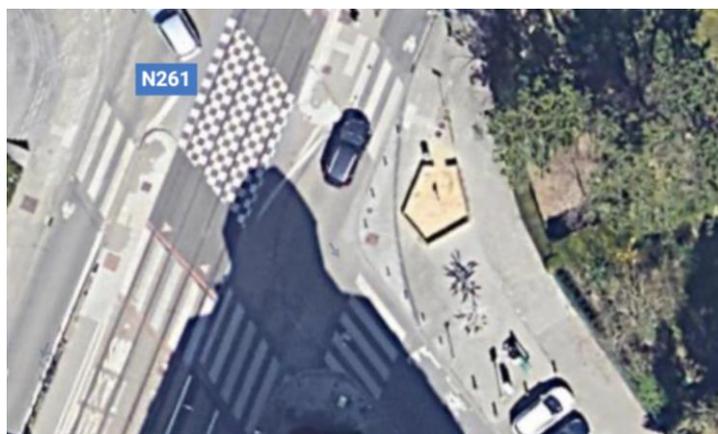


- Sur la grande oreille, aménager au milieu du trottoir (horizontalement au bâtiment) une longue noue/bande arborée en pleine terre et bien végétalisée, accompagnée de bancs ainsi que d'une fontaine d'eau potable. De part et d'autre de cette bande, désimperméabiliser la surface. Quant à la zone déjà végétalisée, réaliser une petite dépression afin de créer un petit jardin de pluie.
- Sur l'autre oreille, plus étroite, aménager une grande fosse pluviale avec un arbre à fort ombrage et banc intégré (cf. illust. 7).

• Intersection Boetendael/Brugmann

Espace assez minéralisé, situé dans une rue pentue.

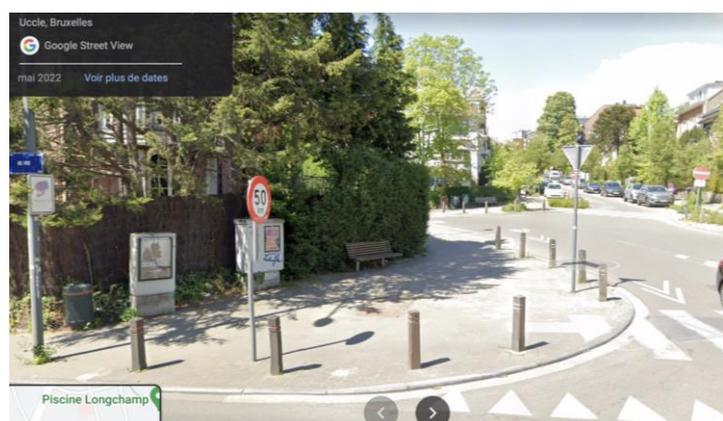
- Aménager un petit jardin de pluie avec plusieurs arbres à fort ombrage, arbustes, végétation basse. Autour, désimperméabiliser la surface à l'aide d'un revêtement poreux, installer des bancs ainsi qu'une fontaine d'eau potable (cf. illust. 10, 11). Désimperméabiliser et végétaliser également au niveau des parkings (cf. illust. 15).



• Intersection Boetendael/Echevinage/De Fré

Zone déjà relativement végétalisée mais qui gagnerait à l'être davantage, notamment de façon à limiter le ruissellement étant donné qu'elle se trouve au confluent de trois rues en pente.

- Sur les différentes oreilles, aménager à partir des fosses existantes, des fosses pluviiales/jardin de pluie (en les décaissant, agrandissant et végétalisant davantage). Y installer des bancs à proximité ainsi qu'une fontaine d'eau potable (cf. illust. 4, 7, 8).



• Ch. de Waterloo – Arrêt bus bascule

Arrêt de bus situé dans une zone vulnérable, très minéralisée et fort fréquentée.

- Y créer un petit IFU en aménageant une longue fosse avec arbres à haute canopée et fort ombrage, arbustes, herbacées ainsi que des banquettes intégrées (cf. illust. 1, 2). Envisager de végétaliser l'abris de bus en lui-même. Désimperméabiliser la surface à l'aide d'un revêtement poreux. Y installer des fontaines d'eau potable.



• Rue Vanderkindere, 272-274

Zone assez fréquentée située dans un quartier à haute vulnérabilité, marqué par une carence de végétation.

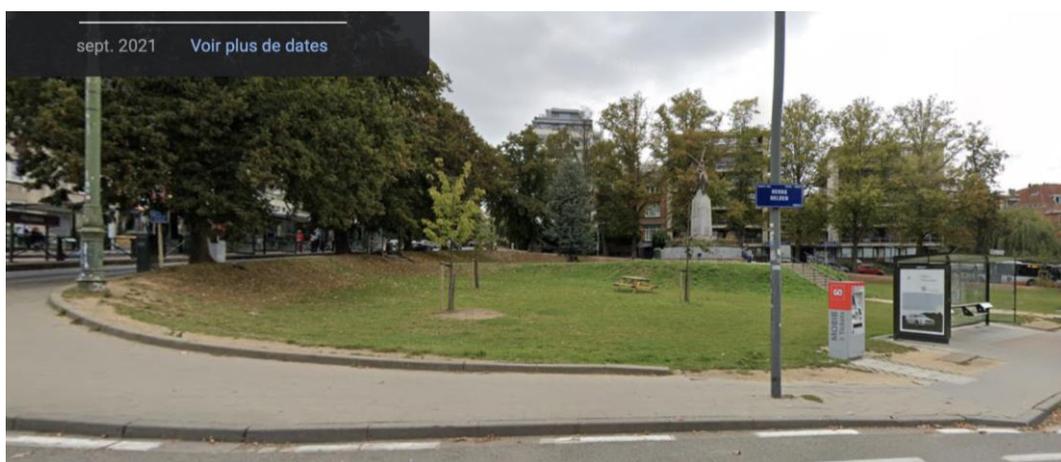
- Aménager une longue fosse pluviale/un jardin de pluie avec plusieurs arbres et bancs intégrés ou à proximité immédiate (cf. illust 6, 7, 14) à la place des 2 emplacements de parking. Y installer une fontaine d'eau potable.



- **Square des Héros :**

Zone très fortement fréquentée, au carrefour de nombreuses activités, située en fond de vallée.

- Y aménager un bassin de stockage végétalisé, voir un étang (cf. illust. 12). Planter davantage d'arbres, notamment au sein du square ainsi qu'à proximité des arrêts de bus av. De Fré qui n'en comportent pas. Y installer quantité de bancs et plusieurs fontaines d'eau potable.

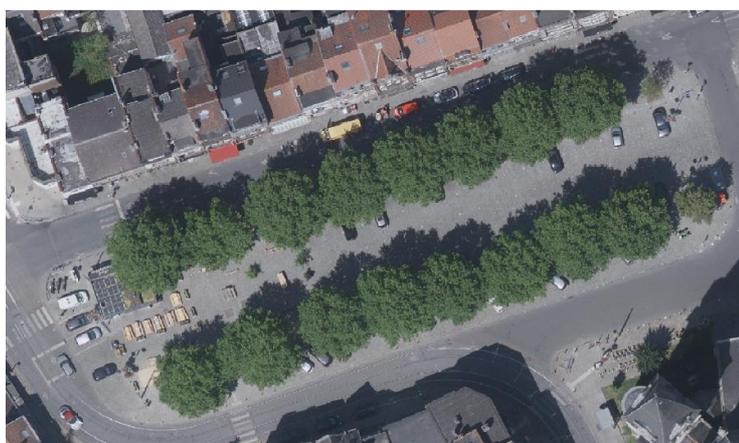


- **Place Saint-Job**

Cette zone fort fréquentée et minéralisée correspond à la place de Saint-Job et dispose certes d'arbres imposants qui donnent des surfaces ombragées importantes mais pourrait devenir un vrai IFU si le parking était désimperméabilisé et davantage végétalisé.

- Désimperméabiliser l'ensemble de la place à l'aide d'un revêtement alvéolaire et créer des bordures de biorétention entre les places de parkings. Végétaliser les pieds d'arbre existants et relier certaines des fosses existantes afin d'aménager plusieurs longues fosses pluviales bien végétalisées avec bancs intégrés/à proximité (cf. illust. 16, 17, 19).

Au niveau du restaurant Chez Clémentine, installer une pergola végétale. Enfin, installer des fontaines d'eau potable.



• Parking de Stalle



Du fait de sa taille imposante (300 m sur 10 m) et sa situation dans un quartier à forte fréquentation et vulnérabilité élevée, le Parking de Stalle représente un emplacement d'IFU judicieux.

- Désimperméabiliser l'ensemble des stationnements à l'aide d'un revêtement alvéolaire et végétaliser davantage en aménageant des bordures de biorétention (avec arbres, arbustes, herbacées) entre les places de parking et les chemins pour piétons. En outre, prendre quelques places sur les pourtours pour y aménager des fosses pluviales avec arbres et bancs intégrés sans oublier d'installer quelques fontaines d'eau potables (cf. illust. 15, 16).
- En outre : un projet hydrologique y est également prévu par la Commune d'Uccle via l'imposition de conditions relatives à l'élargissement du ruisseau Geleystbeek, lequel est actuellement voûté, dans le cadre de l'octroi du permis d'urbanisme.

- **Terminus Van Haelen sur Chaussée d'Alseberg**

Cette zone correspond à l'arrêt de tram/terminus Van Haelen situé sur la Chaussée d'Alseberg, au sein d'un secteur vulnérable. La zone piétonne assez large entre les rails et la chaussée pourrait être aménagée de façon à constituer un véritable IFU.

- Désimperméabiliser et aménager un jardin de pluie en ajoutant quelques bancs à proximité. Auprès des bancs existants, planter des arbres assortis de massifs végétaux. Installer des fontaines d'eau potable (cf. illust. 6, 11).



- **Rue François Vervloet – entre Rue des Trois Rois/Rue du Melkriek**

Lieu avec peu de passages car situé dans une zone résidentielle mais néanmoins caractérisée une vulnérabilité significative.

- Prendre quelques places de stationnement à plusieurs endroits de part et d'autre de la Rue François Vervloet afin d'y aménager de grandes fosses pluviales avec arbres et bancs (cf. illust. 7, 14).



- En outre : un projet hydrologique « Zandbeek et rue des Trois Rois » visant à valoriser et promouvoir le maillage bleu dans l'environnement urbain actuel est également prévu par la Commune d'Uccle.

Sur la première photo ci-contre, celle-ci prévoit de planter une haie diversifiée et un arbre de haute tige sur les bords, de créer une noue plantée au centre et d'étendre la pelouse aux alentours.



Sur la seconde photo ci-contre, elle prévoit de planter des massifs arbustifs avec un mélange mellifère.



- **Complexe sportif de Neerstalle**

Zone à vulnérabilité élevée et dont les alentours sont fréquentés via la Promenade verte, le complexe sportif et la Chaussée de Neerstalle.



- D'une part : améliorer le chemin végétalisé ou Promenade verte en y plantant davantage d'arbres, en y installant des bancs et des fontaines, ainsi qu'en valorisant une partie du ruisseau Geleystbeek – laquelle est pour l'instant voûtée.
- D'autre part : désimperméabiliser le parking privé à l'aide de revêtement alvéolaire et ajouter des bordures de biorétention végétalisées entre les places (cf. illust. 15, 16). Désimperméabiliser également la rue Zwartebeek et prendre quelques places de stationnement pour y aménager des fosses pluviales avec des arbres à fort ombrage et des bancs intégrés (cf. illust. 7, 14).



b) Liste des aménagements prioritaires en espaces privés

Bien qu'il s'agisse d'espaces privés non accessibles au grand public, il est tout de même intéressant de les considérer au regard des bienfaits que l'aménagement d'IFU peut apporter aux personnes fréquentant ces endroits et, plus largement, au regard de la diminution de l'accumulation de chaleur et du renforcement de la trame verte. Par ailleurs, bien qu'elle ne puisse agir directement, la Commune peut intervenir en ajoutant des conditions lors des demandes d'octroi ou de renouvellement de permis d'urbanisme.

• Zone du Vossegat

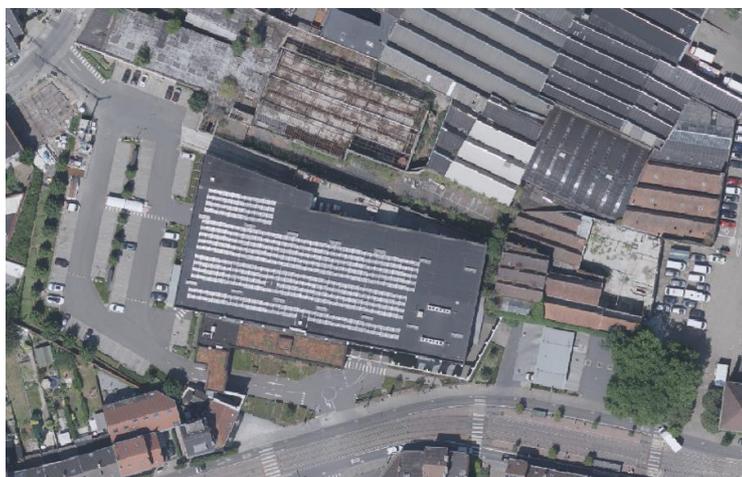
Constitue le seul secteur des alentours avec une vulnérabilité élevée, notamment du fait de sa forte densité de population (7936,45hab/km²) étant donné qu'il s'agit d'un quartier résidentiel regorgeant d'immeubles, ainsi que du fait que 21,81% de la population sont des personnes isolées de plus de 65 ans dans des ménages privés ([diagnostic des vulnérabilités du territoire ucclois, 2021](#)). Énormément de parkings résidentiels se trouvent au pied des immeubles mais ne semblent pas, même à des heures tardives, être engorgés.



- Ajouter de la végétation entre les immeubles et prendre quelques places de parking afin d'y aménager des fosses d'arbres bien végétalisées et assorties de bancs pour créer des endroits ombragés pour les résidents.

• Tronçon reliant rue Baron Guillaume van Hamme et rue de Stalle

Cette zone correspond à plusieurs bâtiments jonchant la Rue de Stalle, y compris le Colruyt et la zone de police fédérale à proximité. Il s'agit d'une zone à vulnérabilité élevée et fortement fréquentée. Ce potentiel IFU constitue déjà un projet que la commune d'Uccle souhaiterait réaliser à travers la valorisation du maillage bleu, et plus exactement la reconstitution des cours d'eau à ciel ouvert du ruisseau Ukkelbeek. Cela contribuerait bien évidemment au rafraîchissement de ce quartier identifié comme vulnérable.



2. Tableau de l'ensemble des propositions d'IFU

Note explicative des éléments du tableau :

- La colonne ID renvoie aux différents types d'aménagements proposés (correspondent aux différentes couleurs de la cartographie des IFU potentiels) :
 - 1 = Scénario le moins ambitieux
 - 2 = Scénario le plus ambitieux
 - 3 = Parking
 - 4 = École
 - 5 = IFU existant à compléter de mobilier
- Les IFU en gras correspondent aux îlots prioritaires détaillés ci-dessus.
- Les surfaces (en m²) sont à titre indicatif. Elles correspondent à l'aire de chaque polygone dessiné sur la carte des potentiels IFU, mesurée grâce à une fonction de géométrie utilisable sur le logiciel QGIS.

ID	Nom	Type	Surface (m ²)	Actions
1	Av. De Fré – Clinique Ste Elisabeth	Espace privé	157	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation des surfaces • Plantation d'arbres, arbustes • Installation de bancs, fontaine d'eau potable
1	Av. De Fré – Église St Marc	Espace privé (église)	385	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation de la partie centrale (revêtement poreux) • Plantation d'arbres, arbustes • Installation de bancs, fontaine d'eau potable
1	Av. des Tilleuls, 37	Espace privé	1600	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation des surfaces • Végétalisation avec des arbres à fort ombrage ainsi qu'arbustes, herbacées ...
1	Av. Houzeau, arrêt Houzeau	Espace (ou voirie) communal(e)	140	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation des surfaces • Relier les deux arbres pour créer une grande fosse pluviale/noue bien végétalisée + banc intégré • Installation de fontaine d'eau potable

ID	Nom	Type	Surface (m ²)	Actions
1	Intersection av. Joseph Jongen/rue de Stalle	Espace (ou voirie) communal(e)	1153	<ul style="list-style-type: none"> • Plantation d'arbres, arbustes sur la zone enherbée centrale • Aménagement d'une noue végétalisée sur la zone enherbée longeant la rue de Stalle • Installation de bancs, fontaine d'eau potable • Désimperméabilisation des emplacements de parking et plantation d'arbres dans les bandes de pleine terre existantes • Installation d'une pergola à l'entrée du parc Raspail au niveau des parkings
1	Rond-point av. Joseph Jongen	Espace (ou voirie) communal(e)	381	<ul style="list-style-type: none"> • Plantation de quelques arbres à haute canopée sur la zone végétalisée • Agrandissement de la zone végétalisée en l'allongeant au-delà du canisite et création d'un petit bassin de rétention à ce niveau • Installation de bancs et d'une fontaine d'eau potable
1	Intersection av. Princesse Paola/ av. Joseph Jongen	Espace (ou voirie) communal(e)	98	<ul style="list-style-type: none"> • Végétaliser et protéger les deux arbres existants au sein d'une fosse • Aménagement d'une bordure de biorétention
1	Intersection av. Princesse Paola/ rue Victor Allard	Espace (ou voirie) communal(e)	262	<ul style="list-style-type: none"> • Aménagement d'un jardin de pluie/fosse pluviale avec arbres • Diversification de la végétation existante • Installation bancs, fontaine d'eau potable
1	Av. Ptolémée	Espace communal & espace privé	1272	<ul style="list-style-type: none"> • Bordure végétalisée et/ou de biorétention le long de la zone de stationnement
1	Ecole communale du Centre	Espace (ou voirie) communal(e)	291	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation des surfaces • Plantation d'arbres à ombrage sur le devant du jardin • Installation d'une fontaine végétalisée • Ajout de quelques bancs et fontaine d'eau potable
1	Bosveldweg	Espace (ou voirie) communal(e)	1181	<ul style="list-style-type: none"> • Bordure végétalisée et/ou de biorétention le long de la zone de stationnement

ID	Nom	Type	Surface (m ²)	Actions
1	Intersection Robert Scott/av. Arnold Delvaux/rue de la Fauvette	Espace (ou voirie) communal(e)	924	<ul style="list-style-type: none"> • Allongement et élargissement de la zone végétalisée + plantation d'arbres supplémentaires • Installation de bancs et d'une fontaine d'eau potable • Désimperméabilisation des oreilles du carrefour • Élargissement, décaissement et végétalisation des fosses d'arbres existantes (sur rue de la Fauvette et Av. Arnold Delvaux)
1	Ch. de Waterloo – Arrêt bus Bascule	Espace régional	95	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation des surfaces • Aménagement d'une longue fosse avec arbres, arbustes & bancs intégrés • Installation de fontaine d'eau potable
1	Chemin de terre à côté du cimetière de Verrewinkel (1/2)	Espace (ou voirie) communal(e)	127	<p>Améliorer l'entrée du chemin de terre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plantation d'arbres, arbustes, herbacées • Installation de bancs supplémentaires, de fontaines d'eau potable
1	Croisements rue Égide Van Ophem/rue des Myosotis/rue Edouard Michiels/rue Molenvelt/ av. Achille Reisdorff	Espace (ou voirie) communal(e)	3054	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation des carrefours trop larges • Élargissement/création de fosses pluviales en L avec arbres, arbustes + bancs • Installation de bancs, fontaine d'eau potable
1	Église Notre Dame du Rosaire	Espace privé (église)	267	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation des surfaces • Plantation d'arbres, arbustes, herbacées • Installation de bancs, fontaine d'eau potable

ID	Nom	Type	Surface (m ²)	Actions
1	Étang communal de pêche (rue de Linkebeek)	Espace (ou voirie) communal(e)	9068	<p>Projet hydrologique du Verrewinkelbeek mené par la commune : ouverture du site au public</p> <ul style="list-style-type: none"> • Création d'une topographie plus mouvementée • Modification de l'étang vers une forme plus naturelle • Adoucissement des berges de l'étang et de la digue via des déblais/remblais et végétalisation pour les stabiliser et permettre le passage de la faune • Étanchéification des parois verticales restantes • Installation d'émulseurs permettant une meilleure oxygénation de l'eau • Alternance de massifs arbustifs, de zones humides, de roseraies
1	Rond-point fin de la rue Roetaert	Espace (ou voirie) communal(e)	624	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation des surfaces • Végétalisation • Bassin de biorétention sur le rond-point
1	HEB De Fré	Espace privé (Communauté française)	2979	<ul style="list-style-type: none"> • Création d'une zone inondable voire étang • Plantation d'arbres • Installation de bancs, fontaine d'eau potable
1	Intersection av. Arnold Delvaux/ av. Wolvendael	Espace (ou voirie) communal(e)	311	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation des oreilles de voirie + le long de l'arrêt de tram • Élargissement, décaissement et végétalisation des fosses existantes + ajout de bancs intégrés • Ajout d'arbres, arbustes à proximité de l'arrêt de tram
1	Intersection av. Boetendael/av. Brugmann	Espace (ou voirie) communal(e)	87	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation • Aménagement d'un petit jardin de pluie/grande fosse pluviale avec arbres, arbustes, végétation basse • Installation de bancs, fontaine d'eau potable

ID	Nom	Type	Surface (m ²)	Actions
1	Intersection av. Boetendael/av. de l'Echevinage/av. De Fré	Espace (ou voirie) communal(e)	328	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabiliser davantage • Élargir/relier & décaisser les fosses d'arbres existantes • Plantation d'arbres • Installation de bancs, fontaine d'eau potable
1	Intersection av. Oscar Goidtsnoyen/av. Maréchal Joffre	Espace (ou voirie) communal(e)	69	<ul style="list-style-type: none"> • Aménagement d'une fosse végétalisée avec arbre, arbustes, fleurs (!\ visibilité)
1	Intersection av. Oscar Goidtsnoyen/ch. Alseberg	Espace communal & espace régional	135	<ul style="list-style-type: none"> • Élargissement et végétalisation des fosses d'arbres existantes • Aménagement d'un jardin de pluie/une grande fosse pluviale au centre • Installation de bancs, fontaine d'eau potable
1	Intersection rue Cavell/rue Robert Jones	Espace (ou voirie) communal(e)	123	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation • Plantation d'arbres • Installation de bancs, fontaine d'eau potable
1	Intersection rue Engeland/av. de la Gazelle	Espace (ou voirie) communal(e)	559	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation au niveau des stationnements et des surlargeurs de la chaussée • Au centre, aménagement d'une fosse pluviale/un jardin de pluie avec arbres, arbustes (sans gêner la visibilité pour les voitures)
1	Intersection rue Gabrielle/rue de l'Anémone/rue Vanderkindere	Espace (ou voirie) communal(e)	141	<ul style="list-style-type: none"> • Création d'un petit îlot morcelé avec plusieurs fosses d'arbre à fort ombrage, bien garnies (arbustes, herbacées) + bancs intégrés • Installation de fontaine d'eau potable
1	Intersection rue Langeveld/Bosveldweg	Espace (ou voirie) communal(e)	184	<ul style="list-style-type: none"> • Aménagement petit bassin de rétention • Plantation d'arbres, arbustes • Installation de bancs, fontaine d'eau potable

ID	Nom	Type	Surface (m ²)	Actions
1	Parvis Saint-Pierre	Espace (ou voirie) communal(e)	458	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation des surfaces • Création d'une bordure végétalisée en reliant et végétalisant les fosses d'arbres existantes autour de l'église • Sur le Parvis, plantation d'arbres avec massif végétal à proximité des bancs existants • Aménagement d'une fontaine végétalisée • Installation de fontaines d'eau potable
1	Place Emile Danco	Espace (ou voirie) communal(e)	714	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation des surfaces • Élargissement et végétalisation des fosses existantes • Aménagement au centre d'un long jardin de pluie avec quelques arbres à fort ombrage • Système de récupération d'eau pour alimenter la fontaine • Installation de fontaine d'eau potable
1	Place Jean Vander Elst	Espace (ou voirie) communal(e)	3117	<ul style="list-style-type: none"> • Plantation d'arbres à proximité des nombreux bancs existants ainsi qu'au centre des placettes • Aménagement d'un bassin de rétention au centre du niveau 'inférieur' de la placette • Engazonner en partie les niveaux 'supérieurs' • Installation de fontaines d'eau potable • Désimperméabilisation du parking, végétalisation des fosses existantes et création de bordure de rétention
1	Rond-point av. Illya Prigogine	Espace (ou voirie) communal(e)	514	<ul style="list-style-type: none"> • Aménagement d'un bassin de biorétention végétalisé sur le rond-point • Ajout d'arbres, arbustes • Installation de bancs
1	Rond-point av. Jean Burgers	Espace (ou voirie) communal(e)	53	<ul style="list-style-type: none"> • Aménagement d'un jardin de pluie/bassin de biorétention • Plantation d'arbres/arbustes

ID	Nom	Type	Surface (m ²)	Actions
1	Rond-point en cul de sac sur av. de la Ferme Rose	Espace (ou voirie) communal(e)	1955	<ul style="list-style-type: none"> • Agrandir la zone végétalisée en débordant sur la voirie (laquelle est très large) • Réaliser une dépression au centre pour créer un petit bassin de rétention • Installation de bancs et fontaine d'eau potable • Désimperméabilisation des stationnements
1	Rond-point rue François Vervloet	Espace (ou voirie) communal(e)	104	<ul style="list-style-type: none"> • Aménagement d'un bassin de biorétention végétalisée sur le rond-point (avec arbres, arbustes, herbacées)
1	Rond-point Avenue de la Floride	Espace (ou voirie) communal(e)	312	<ul style="list-style-type: none"> • Ajout d'une bande pleine terre arborée côté bâtiment (+ arbustes, herbacée) • Revêtement poreux de part et d'autre de la bande arborée • Grande fosse de plantation sur l'autre oreille + bancs intégrés • Installation de fontaine d'eau potable
1	Rue de Percke – jusque rue Kleindal	Espace (ou voirie) communal(e)	5565	<ul style="list-style-type: none"> • Création d'un tunnel végétal
1	Rue de Stalle 140-142 Parking + jardin	Espace privé	6659	<ul style="list-style-type: none"> • Aménagement d'un jardin de pluie/zone inondable • Installation de bancs et fontaine d'eau potable
1	Rue du Wagon 53 Cité immobilière	Espace privé	3428	<ul style="list-style-type: none"> • Plantation d'arbres, arbustes • Aménagement d'un jardin de pluie/zone inondable • Installation de bancs et fontaine d'eau potable
1	Rue Edith Cavell, arrêt de bus Marie Depage	Espace (ou voirie) communal(e)	50	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation des surfaces • Plantation d'arbres à fort ombrage avec banc circulaire à leur pied
1	Intersection rue Vanderkindere/ av. Coghén	Espace (ou voirie) communal(e)	147	<ul style="list-style-type: none"> • Création d'un petit bassin de rétention au centre de la zone enherbée avec arbres, arbustes, herbacées ... • Installations bancs et fontaines d'eau potable

ID	Nom	Type	Surface (m ²)	Actions
1	Square des Héros	Espace régional	2148	<ul style="list-style-type: none"> • Aménagement d'un bassin de rétention voire un étang • Plantation d'arbres, notamment à proximité des arrêts de bus qui en sont dépourvus • Installation de bancs et fontaines d'eau potable
1	Square Marlow	Espace régional	1201	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation des surfaces • Plantation d'arbres auprès des bancs existants • Création d'une noue végétalisée en reliant et décaissant certaines des fosses d'arbres existantes • Au niveau de la pelouse, aménagement d'un jardin de pluie et plantation d'arbres, arbustes & installation des bancs
1	Terminus Van Haelen (STIB)	Espace privé (STIB)	359	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation de la zone piétonne • Aménagement d'un jardin de pluie et ajout de bancs à proximité • Plantation d'arbres auprès des bancs existants • Installation de fontaines d'eau potable
1	Tronçon entre Rue Baron Guillaume van Hamme/rue de Stalle	Espace privé	1584	<ul style="list-style-type: none"> • Projet de la Commune à venir : reconnexion des cours d'eau/ reconstitution des cours d'eau à ciel ouvert (ruisseau Ukkelbeek)
1	Zone dite en construction (abandonnée ?) à côté du Home Brugmann	Espace privé (CPAS)	1724	<ul style="list-style-type: none"> • Déconstruction du bâtiment (abandonné ?) • Plantation d'arbres, arbustes • Installations de bancs, fontaines d'eau potable, pompes à eau

ID	Nom	Type	Surface (m ²)	Actions
1	Zone piétonne à l'intersection ch. de Neerstalle/rue de Stalle	Espace communal & espace régional	328	<ul style="list-style-type: none"> • Élargissement et végétalisation des fosses existantes • Au centre de la placette, désimperméabilisation et aménagement d'un petit jardin de pluie avec arbres supplémentaires • Désimperméabilisation du reste de la surface • Installations de bancs supplémentaires, fontaines d'eau potable
1	Zones de pelouse entre immeubles (PROPCO Immobilier)	Espace privé	3364	<ul style="list-style-type: none"> • Plantation d'arbres, arbustes, herbacées • Installations de bancs et fontaines d'eau potable
1	Zones piétonnes à l'intersection rue du Merlo/rue du Roetaert	Espace (ou voirie) communal(e)	589	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation des surfaces et végétalisation • Aménagement de fosses pluviales/jardin de pluie avec arbres, arbustes, fleurs • Installation de bancs
2	Av. De Fré – Arrêt de bus Houzeau /Shopping De Fré	Espace privé	260	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabiliser davantage • Ajout d'arbres au parterre existant & y intégrer des banquettes • Installation de fontaine d'eau potable
2	Av. des Statuaires & rue Groeselenberg	Espace (ou voirie) communal(e)	3382	<ul style="list-style-type: none"> • Agrandir davantage la zone végétalisée au centre en débordant sur la voirie (laquelle est très large) et y créer un petit bassin de rétention avec arbres/arbustes (/!\ visibilité) • Installation de bancs et fontaine d'eau potable • Désimperméabilisation des stationnements

ID	Nom	Type	Surface (m ²)	Actions
2	Av. Dolez	Espace (ou voirie) communal(e)	2549	<p>Projet de la Commune à venir : réaménagement complet de voirie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agrandir et élargir les fosses d'arbres existantes sur le long de la chaussée • Prendre plusieurs places de stationnement de part et d'autre de la chaussée pour ajouter quelques longues fosses pluviales avec plusieurs arbres et bancs intégrés • Désimperméabilisation des places de stationnement restantes
2	Ch. de Saint-Job à côté de la Plaine du Bourdon	Espace régional	1134	<p>Projet de la Commune à venir : réaménagement complet de la voirie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation tout le long de la chaussée au niveau des stationnements et création d'une petite bordure de rétention • Plantation davantage d'arbres à fort ombrage dans la plaine • Ajout de bancs et de fontaines d'eau potable
2	Ch. de Waterloo, 935 – Bibliothèque	Espace privé (Communauté française)	791	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation • Plantation de quelques arbres à haute canopée dans les fosses existantes • Ajout de bancs, fontaine d'eau potable
2	Complexe sportif de Neerstalle + intersection entre ch. de Neerstalle/rue Zwartebeek	Espace (ou voirie) communal(e)	9142	<ul style="list-style-type: none"> • Continuité de "la Promenade verte" + plantation d'arbres, installations de bancs et fontaines d'eau potable • Désimperméabilisation du parking + aménagement de noues végétalisées entre les places • Désimperméabiliser certaines zones de la Rue Zwartebeek + prendre quelques places de stationnement pour aménager des fosses pluviales avec arbres & banc intégré • Se saisir du projet de stade national de hockey
2	Intersection av. Bel-Air/ch. Waterloo	Espace (ou voirie) communal(e)	47	<ul style="list-style-type: none"> • Élargissement/création de fosse pluviale en L avec arbres, arbustes + banc (de chaque côté)

ID	Nom	Type	Surface (m ²)	Actions
				<ul style="list-style-type: none"> • Installation de fontaine d'eau potable
2	Intersection av. de l'Aulne/av. du Vossegat	Espace (ou voirie) communal(e)	113	<ul style="list-style-type: none"> • Aménagement d'un petit jardin de pluie ou fosse pluviale bien végétalisée • Installation de bancs, fontaine d'eau potable
2	Intersection rue de Calevoet/ av. du Silence	Espace (ou voirie) communal(e)	1165	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation au niveau des stationnements • Réaménagement de la voirie (prendre quelques places de stationnement et/ou rétrécir la chaussée actuellement très large) pour aménager de grandes fosses pluviales/agrandir les fosses existantes et y planter davantage d'arbres, arbustes • Installation de bancs, de fontaines d'eau potable
2	Intersection rue Verhulst/rue du Doyenné	Espace (ou voirie) communal(e)	172	<ul style="list-style-type: none"> • Agrandir la fosse d'arbre existante en prenant plusieurs places de stationnement afin d'aménager une longue fosse pluviale bien végétalisée, avec plusieurs arbres & bancs intégrés • Installation de fontaine d'eau potable
2	Rond-point av. des Sept Bonniers/av. Mozart (Forest)	Espace (ou voirie) communal(e)	466	<ul style="list-style-type: none"> • Création d'un jardin de pluie/zone inondable voir étang • Plantation d'arbres/arbustes (!\ visibilité)
2	Rue Edith Cavell, 148 (2 places)	Espace (ou voirie) communal(e)	45	<ul style="list-style-type: none"> • Aménager sur la voirie une fosse pluviale bien végétalisée & banc intégré • Installation de fontaine d'eau potable
2	Rue Edith Cavell, 220-222 (3 places)	Espace (ou voirie) communal(e)	49	<ul style="list-style-type: none"> • Aménager sur la voirie une longue fosse pluviale bien végétalisée, avec plusieurs arbres & bancs intégrés • Installation de fontaine d'eau potable

ID	Nom	Type	Surface (m ²)	Actions
2	Rue Edith Cavell, 238 (3 places)	Espace (ou voirie) communal(e)	44	<ul style="list-style-type: none"> • Aménager sur la voirie une longue fosse pluviale bien végétalisée (ou jardin de pluie), avec plusieurs arbres & bancs intégrés • Installation de fontaine d'eau potable
2	Rue François Vervloet (entre rue des Trois Rois/ rue du Melkriek)	Espace (ou voirie) communal(e)	7979	<ul style="list-style-type: none"> • Prendre quelques places de stationnement à plusieurs endroits de part et d'autre pour aménager des fosses d'arbres pluviales • Installation de bancs et fontaines d'eau potable <p>+ Lien avec le projet hydrologique "Zandbeek et Rue des Trois Rois" :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plantation d'un arbre et d'une haie diversifiée sur les bords, création d'une noue plantée au centre, extension de la pelouse aux alentours • Plantation de massifs arbustifs avec un mélange mellifère
2	Rue Vanderkindere, 263 (2 places)	Espace (ou voirie) communal(e)	23	<ul style="list-style-type: none"> • Aménager sur la voirie une longue fosse pluviale bien végétalisée, avec plusieurs arbres & bancs intégrés • Installation de fontaine d'eau potable
2	Rue Vanderkindere, 272-274 (2 places)	Espace (ou voirie) communal(e)	54	<ul style="list-style-type: none"> • Aménager sur la voirie une grande fosse/un jardin de pluie avec plusieurs arbres (cf. Illust 6, 7, 14) • Déplacer l'abris vélo de l'autre côté de la rue • Bancs intégrés aux fosses/à côté • Installation de fontaine d'eau potable
2	Rue Vanderkindere, 337-339 (3 places)	Espace (ou voirie) communal(e)	31	<ul style="list-style-type: none"> • Aménager sur la voirie une longue fosse pluviale bien végétalisée, avec plusieurs arbres & bancs intégrés • Installation de fontaine d'eau potable

ID	Nom	Type	Surface (m ²)	Actions
2	Terminus Dieweg (STIB) - Parc du Wolvendael	Espace privé (STIB)	1689	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabiliser les allées piétonnes entre les zones végétalisées et le parking à l'entrée du parc • Massifier et diversifier la végétation • Installation d'un point d'eau/une fontaine végétalisée au centre de la zone • Installation de fontaines d'eau potable
2	Tronçon de la rue Engeland entre rue des Bigarreux et av. de la Gazelle	Espace (ou voirie) communal(e)	4271	<ul style="list-style-type: none"> • Sur le tronçon entre le pont et l'av. de la Gazelle, réaménager la voirie actuellement très large afin d'y aménager quelques grandes fosses pluviales de part et d'autre avec plusieurs arbres à fort ombrage • Installation de bancs et fontaine d'eau potable • Désimperméabilisation des stationnements • Au niveau de l'IFU existant à l'intersection rue Engeland/rue des Bigarreux, ajout d'une fontaine d'eau potable
2	Zones piétonnes/ stationnement sur rue Egide Van Ophem (à partir du Home jusqu'à rue François Vervloet)	Espace (ou voirie) communal(e)	892	<ul style="list-style-type: none"> • Prendre quelques places de stationnement + zones piétonnes trop larges à plusieurs endroits dans la rue pour aménager des fosses pluviales avec plusieurs arbres • Bancs intégrés aux fosses
3	Parkings sur av. du Prince de Ligne	Espace (ou voirie) communal(e)	1600	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation des surfaces • Plantation d'arbres, arbustes • Aménagement de noues végétalisées/bordures de biorétention entre les places de parking • Installations bancs et fontaines d'eau potable
3	Parkings à l'intersection rue Zandbeek/ch. d'Alsemberg + ch. de Drogenbos + rue Keyenbempt	Espaces communaux & espaces régionaux	1084	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation totale des surfaces • Plantation d'arbres, arbustes • Installations de bancs et fontaines d'eau potable

ID	Nom	Type	Surface (m ²)	Actions
3	Parking anciennement ULB (ISTI)	Espace privé	1417	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation des surfaces • Plantation d'arbres, arbustes • Aménagement de noues végétalisées entre les places de parking
3	Parking à l'intersection ch. d'Alsemberg/rue de Linkebeek	Espace (ou voirie) communal(e)	320	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation des surfaces • Plantation d'arbres, arbustes • Installations de bancs et fontaines d'eau potable
3	Parking à la fin de ch. de Saint-Job	Espace (ou voirie) communal(e)	1544	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation des surfaces • Plantation d'arbres, arbustes • Aménagement de noues végétalisées/bordures de biorétention entre les places de parking • Installations bancs et fontaines d'eau potable
3	Parking intersection av. Dolez/ ch. de Saint-Job	Espace (ou voirie) communal(e)	305	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation totale des surfaces • Aménagement de noues végétalisées/bordures de rétention • Plantation d'arbres, arbustes • Installation de bancs et de fontaines d'eau potable
3	Parking av. de la Chênaie/av. Dolez	Espace régional	795	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation des surfaces • Plantation d'arbres, arbustes • Aménagement de noues végétalisées entre les places de parking • Installations de bancs et fontaines d'eau potable
3	Parking Carrefour Marlow	Espace privé	930	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation des surfaces • Plantation d'arbres dans des fosses entre les places de parking • Aménagement de noues végétalisées entre les places de parking
3	Parking Croix Rouge (rue de Stalle 96)	Espace privé	1830	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation des surfaces • Aménagement de noues végétalisées entre les places de parking

ID	Nom	Type	Surface (m ²)	Actions
3	Parking de Crombez & Baeyens sur rue de Calevoet	Espace privé	1311	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation des surfaces • Plantation d'arbres, arbustes • Aménagement de noues végétalisées entre les places de parking • Installations de bancs et fontaines d'eau potable
3	Parking de la police Marlow	Espace privé	1470	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation des surfaces • Végétalisation
3	Parking de Stalle/ Terminus Stalle (STIB)	Espace régional	14 388	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation des surfaces • Aménagement de bordures de biorétention (avec arbres, arbustes, herbacées) entre les places de parking • Plantation d'arbres supplémentaires près des chemins pour piétons et ajout de bancs • Aménagement de fosses pluviales avec arbres et bancs intégrés sur les pourtours du parking • Installation de fontaines d'eau potable • Lien avec le projet hydrologique "Parking Stalle" : élargissement d'un segment du ruisseau Geleystbeek, lequel est pour l'instant voûté
3	Parking Delhaize De Fré	Espace privé	4771	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation des surfaces • Végétaliser les pourtours qui ne le sont pas • Aménagement de noues végétalisées entre les places de parking
3	Parking du Basic-Fit Brussels Uccle Stalle	Espace privé	1057	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation des surfaces • Végétalisation • Bordures de biorétention entre les places de parking
3	Parking du Carrefour (Gatti de Gamond)	Espace privé	4170	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation des surfaces • Aménagement de noues végétalisées entre les places de parking • Relier les fosses existantes et les végétaliser • Ombrager davantage en ajoutant des arbres

ID	Nom	Type	Surface (m ²)	Actions
3	Parking du Crematorium Intercommunal de Bruxelles	Espace privé	1971	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation des surfaces • Plantation d'arbres, arbustes • Aménagement de noues végétalisées entre les places de parking • Installations de bancs et fontaines d'eau potable
3	Parking Eglise St Marc	Espace privé	1541	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation des surfaces • Aménagement de noues végétalisées entre les places de parking
3	Parking gare Uccle-Calevoet	Espace (ou voirie) communal(e)	1169	<ul style="list-style-type: none"> • Plantation d'arbres, arbustes • Désimperméabilisation des surfaces • Aménagement de noues végétalisées entre les places de parking
3	Parking Imo Car-Wash	Espace privé	1060	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation des surfaces • Aménagement de noues végétalisées entre les places de parking
3	Parking INNO	Espace privé	2343	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation des surfaces • Plantation d'arbres, arbustes • Aménagement de noues végétalisées entre les places de parking
3	Parking Intermarché Mestdagh	Espace privé	1881	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation des surfaces • Plantation d'arbres, arbustes • Aménagement de noues végétalisées entre les places de parking
3	Parking intersection rue du Bourdon/chemin Moensberg	Espace privé	3548	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation des surfaces • Plantation d'arbres, arbustes • Aménagement de noues végétalisées entre les places de parking • Installations de bancs et fontaines d'eau potable
3	Parking Parvis Chantecler	Espace (ou voirie) communal(e)	864	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation des surfaces • Plantation d'arbres, arbustes • Aménagement de noues végétalisées entre les places de parking • Installations de bancs et fontaines d'eau potable

ID	Nom	Type	Surface (m ²)	Actions
3	Parking public devant police Marlow	Espace régional	861	<ul style="list-style-type: none"> • Aménager une noue/bordure de biorétention en reliant les fosses d'arbre existantes et en supprimant 3-4 places de parking • Diversifier la végétation aux pieds des arbres
3	Parking sur l'av. Paul Stroobant	Espace (ou voirie) communal(e)	1570	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation des surfaces • Plantation d'arbres, arbustes • Aménagement de noues végétalisées entre les places de parking
3	Parking Tennis Montjoie	Espace privé	1180	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation des surfaces • Aménagement de noues végétalisées entre les places de parking
3	Parkings des appartements du Vossegat	Espace privé	4991	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation sur plusieurs places de parking • Installation de fontaines d'eau potable, bancs • Tendre vers un éco-quartier : création de jardins/potagers participatifs
3	Place Saint-Job	Espace (ou voirie) communal(e)	3311	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation totale des surfaces • Création de bordures de biorétention entre les places de parkings • Végétalisation des pieds d'arbre existants • Relier certaines des fosses existantes afin d'aménager plusieurs longues fosses pluviales bien végétalisées avec bancs intégrés • Installation d'une pergola végétale près du restaurant Chez Clémentine • Installation de fontaines d'eau potable
4	CEFA - Institut Émile Gryzon	Espace communal & espace privé (Communauté française)	9405	<ul style="list-style-type: none"> • Végétalisation globale des surfaces non minéralisées • Installation de bancs et fontaines d'eau potable
4	Athénée Ganenou	Espace privé	3195	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation de la cour • Végétalisation (arbres, arbustes ...) • Installation de bancs, fontaine d'eau potable, pompes à eau

ID	Nom	Type	Surface (m ²)	Actions
4	Athénée Royal Uccle 1	Espace privé	4365	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation de la cour • Végétalisation (arbres, arbustes ...) • Installation de bancs, fontaine d'eau potable, pompes à eau
4	Athénée Royal Uccle 2	Espace privé	4101	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation de la cour • Végétalisation (arbres, arbustes ...) • Installation de bancs, fontaine d'eau potable, pompes à eau
4	Basisschool Floréal	Espace privé	1061	<ul style="list-style-type: none"> • Végétalisation (arbres, arbustes ...) • Installation de bancs, fontaine d'eau potable, pompes à eau
4	Collège Saint-Pierre – Maternel et Primaire	Espace privé	1856	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation de la cour • Végétalisation (arbres, arbustes ...) • Installation de bancs, fontaine d'eau potable, pompes à eau
4	Collège Saint-Pierre – Secondaire	Espace privé	3498	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation de la cour • Végétalisation (arbres, arbustes ...) • Installation de bancs, fontaine d'eau potable, pompes à eau
4	Crèche du Chat	Espace communal	397	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation de la cour • Végétalisation (arbres, arbustes ...) • Installation de bancs, fontaine d'eau potable, pompes à eau
4	Crèche du Homborch	Espace communal	854	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation de la cour • Végétalisation (arbres, arbustes ...) • Installation de bancs, fontaine d'eau potable, pompes à eau
4	Crèche et Institut Saint-Vincent de Paul	Espace privé	875	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation de la cour • Végétalisation (arbres, arbustes ...) • Installation de bancs, fontaine d'eau potable, pompes à eau
4	École active	Espace privé	371	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation de la cour • Végétalisation (arbres, arbustes ...) • Installation de bancs, fontaine d'eau potable, pompes à eau

ID	Nom	Type	Surface (m ²)	Actions
4	École d'enseignement spécialisé La Cime-La Famille	Espace privé	1757	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation de la cour • Végétalisation (arbres, arbustes ...) • Installation de bancs, fontaine d'eau potable, pompes à eau
4	École fondamentale de Calevoet	Espace communal	2342	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation de la cour • Végétalisation (arbres, arbustes ...) • Installation de bancs, fontaine d'eau potable, pompes à eau
4	École fondamentale de Saint-Job	Espace communal	1237	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation de la cour • Végétalisation (arbres, arbustes ...) • Installation de bancs, fontaine d'eau potable, pompes à eau
4	École fondamentale Decroly	Espace privé	3022	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation de la cour • Végétalisation (arbres, arbustes ...) • Installation de bancs, fontaine d'eau potable, pompes à eau
4	École fondamentale Decroly – Maternelle	Espace privé	1467	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation de la cour • Végétalisation (arbres, arbustes ...) • Installation de bancs, fontaine d'eau potable, pompes à eau
4	École fondamentale des Églantiers	Espace communal	5791	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation de la cour • Végétalisation (arbres, arbustes ...) • Installation de bancs, fontaine d'eau potable, pompes à eau
4	École fondamentale du Centre	Espace communal	905	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation de la cour • Végétalisation (arbres, arbustes ...) • Installation de bancs, fontaine d'eau potable, pompes à eau
4	École fondamentale du Homborch – Grande section	Espace communal	3134	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation de la cour • Végétalisation (arbres, arbustes ...) • Installation de bancs, fontaine d'eau potable, pompes à eau
4	École fondamentale du Homborch – Petite section	Espace communal	1194	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation de la cour • Végétalisation (arbres, arbustes ...) • Installation de bancs, fontaine, pompes à eau

ID	Nom	Type	Surface (m ²)	Actions
4	École fondamentale du Longchamp	Espace communal	1176	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation de la cour • Végétalisation (ajout d'arbres, arbustes ...) • Installation de bancs, fontaine d'eau potable, pompes à eau
4	École fondamentale Hamaide	Espace privé	7823	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation de la cour • Végétalisation (arbres, arbustes ...) • Installation de bancs, fontaine d'eau potable, pompes à eau
4	École fondamentale IRSA	Espace privé	2115	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation de la cour • Végétalisation (arbres, arbustes ...) • Installation de bancs, fontaine d'eau potable, pompes à eau
4	École fondamentale de Messidor	Espace communal	1674	<ul style="list-style-type: none"> • Végétalisation de la cour (arbres, arbustes ...) • Installation de bancs, fontaine d'eau potable, pompes à eau
4	École fondamentale Notre-Dame de La Consolation	Espace privé	2529	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation de la cour • Végétalisation (arbres, arbustes ...) • Installation de bancs, fontaine d'eau potable, pompes à eau
4	École fondamentale Notre-Dame-Wolvenberg	Espace privé	1282	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation de la cour • Végétalisation (arbres, arbustes ...) • Installation de bancs, fontaine d'eau potable, pompes à eau
4	École fondamentale Plein Air	Espace privé	4366	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation de la cour • Végétalisation (arbres, arbustes ...) • Installation de bancs, fontaine d'eau potable, pompes à eau
4	École fondamentale Sint Jozef	Espace privé	1215	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation de la cour • Végétalisation (arbres, arbustes ...) • Installation de bancs, fontaine d'eau potable, pompes à eau
4	École fondamentale du Val Fleuri	Espace communal	1934	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation de la cour • Végétalisation (arbres, arbustes ...) • Installation de bancs, fontaine d'eau potable, pompes à eau

ID	Nom	Type	Surface (m ²)	Actions
4	École fondamentale de Verrewinkel	Espace communal	2671	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation de la cour • Végétalisation (arbres, arbustes ...) • Installation de bancs, fontaine d'eau potable, pompes à eau
4	École Les Blés d'Or	Espace privé	2004	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation de la cour • Végétalisation (arbres, arbustes ...) • Installation de bancs, fontaine d'eau potable, pompes à eau
4	École Notre-Dame des Champs – Secondaire	Espace privé	16178	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation de la cour • Végétalisation (arbres, arbustes ...) • Installation de bancs, fontaine d'eau potable, pompes à eau
4	Institut Montjoie – Secondaire	Espace privé	3808	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation de la cour • Végétalisation (arbres, arbustes ...) • Plantation d'arbres au centre avec banquettes intégrées • Installation fontaine d'eau potable, pompes à eau
4	Institut Montjoie – Maternelle	Espace privé	664	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation de la cour • Végétalisation (arbres, arbustes ...) • Plantation d'arbres au centre avec banquette intégrées • Installation fontaine d'eau potable, pompes à eau
4	Institut Royal pour Sourds et Aveugles	Espace privé	2768	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation de la cour • Végétalisation (arbres, arbustes ...) • Installation de bancs, fontaine d'eau potable, pompes à eau
4	Institut Saint-Vincent de Paul – Secondaire	Espace privé	393	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation de la cour • Végétalisation (arbres, arbustes ...) • Installation de bancs, fontaine d'eau potable, pompes à eau
4	Lycée Français Jean-Monnet – Maternelle	Espace privé	4076	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation de la cour • Végétalisation (arbres, arbustes ...) • Installation de bancs, fontaine d'eau potable, pompes à eau

ID	Nom	Type	Surface (m ²)	Actions
4	Lycée Français Jean-Monnet – Primaire, Collège & Lycée	Espace privé	9323	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation de la cour • Végétalisation (arbres, arbustes ...) • Installation de bancs, fontaine d'eau potable, pompes à eau
4	Vrije Basisschool - Sint-Paulusschool & Ecole fondamentale Saint-Paul - Regina	Espace privé	2087	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation de la cour • Végétalisation (arbres, arbustes ...) • Installation de bancs, fontaine d'eau potable, pompes à eau
5	Aire du jeu du Chat	Espace communal	2523	<ul style="list-style-type: none"> • Installations de bancs, fontaines d'eau potable • Jeux d'eau (pompe à eau ...) / fontaine végétalisée
5	Av. des Sorbiers (espace vert)	Espace privé	12496	<ul style="list-style-type: none"> • Plantation d'arbres à fort ombrage • Installation de bancs et fontaines d'eau potable
5	Bande végétale du parking Colruyt - rue de Stalle	Espace privé	643	<p>Zone végétalisée à améliorer :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Installation de bancs, fontaines d'eau potable • Ajout de plantes grimpantes sur la façade • Aménagement de fosses pluviales • Plantation supplémentaire d'arbres, arbustes, herbacées
5	Ch. de Neerstalle - Plaine de jeux abandonnée	Espace communal	1210	<ul style="list-style-type: none"> • Rétablissement de la plaine de jeux • Installation de fontaines d'eau potable • Jeux avec de l'eau (par ex. système à pompe)
5	Chemin de terre à côté du cimetière de Verrewinkel (2/2)	Espace communal	3030	<ul style="list-style-type: none"> • Chemin bordé d'arbres jusqu'à un point d'eau → installation de bancs le long du chemin et autour du marais + fontaines d'eau potable
5	Chemin de terre reliant rue Steenvelt/ Grand' Route	Espace (ou voirie) communal(e)	1818	<p>Chemin bordé d'arbres à proximité d'un terrain destiné à un futur projet agricole communal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réaménagement de l'entrée/la sortie vers Grand' Route : déminéraliser et végétaliser

ID	Nom	Type	Surface (m ²)	Actions
				<ul style="list-style-type: none"> • Installation de bancs, de fontaines d'eau potable
5	Chemin rue de Stalle/av. Adolphe Wansart	Espace (ou voirie) communal(e)	903	<ul style="list-style-type: none"> • Installation de bancs, fontaine d'eau potable
5	Espace vert proche du terminus Van Haelen/ Ch. d'Alsemberg	Espace privé (CPAS)	7146	<ul style="list-style-type: none"> • Désimperméabilisation de la zone piétonne • Aménagement d'un jardin de pluie et ajout de bancs à proximité • Plantation d'arbres auprès des bancs existants • Installation de fontaines
5	Home Brugmann + parc privé	Espace privé (CPAS)	4320	<ul style="list-style-type: none"> • Installations de bancs et fontaines d'eau potable
5	Îlot existant av. de Beersel	Espace (ou voirie) communal(e)	634	<ul style="list-style-type: none"> • Plantation d'arbres, arbustes • Installations de bancs et fontaines d'eau potable
5	Intersection rue Joseph Bens/rue Alphonse Asselbergs	Espace (ou voirie) communal(e)	251	<ul style="list-style-type: none"> • Aménagement d'un petit bassin de rétention végétalisé devant le canisite • Plantation d'arbres afin d'ombrager les bancs existants • Installation de fontaines d'eau potable
5	Jardin Zandbeek (sur la rue Molens-teen)	Espace privé	1510	<ul style="list-style-type: none"> • Rétablissement du jardin • Plantation d'arbres, arbustes • Installations de bancs, fontaines d'eau potable • Jeux d'eau (pompe à eau ...)
5	Passage entre av. De Fré/rue Roberts Jones	Espace (ou voirie) communal(e)	343	<ul style="list-style-type: none"> • Installation de bancs, fontaine d'eau potable

ID	Nom	Type	Surface (m ²)	Actions
5	Plaine de jeux Homborch – Rue Jean Ballegeer, n°38	Espace (ou voirie) communal(e)	866	<ul style="list-style-type: none"> • Agrandir plaine de jeux, végétaliser davantage (arbres, arbustes ...) en veillant à créer des zones d'ombre • Installer des fontaines d'eau potable • Jeux d'eau (pompe à eau ...)
5	Plaine de jeux Moensberg	Espace (ou voirie) communal(e)	3548	<ul style="list-style-type: none"> • Agrandir plaine de jeux, végétaliser davantage en veillant à créer des zones d'ombre • Installer des fontaines d'eau potable • Jeux d'eau (pompe à eau ...)
5	Plaine de jeux sur rue Zandbeek	Espace (ou voirie) communal(e)	1394	<ul style="list-style-type: none"> • Plantation d'arbres, arbustes • Installations de bancs, fontaines d'eau potable • Jeux d'eau (pompe à eau ...)
5	Quartier résidentiel proche de la rue François Vervloet	Espace (ou voirie) communal(e)	8957	<ul style="list-style-type: none"> • Plantation d'arbres, arbustes • Installations de bancs et fontaines d'eau potable
5	Rond-point sur Place Guy d'Arezzo	Espace (ou voirie) communal(e)	1956	<p>IFU existant à améliorer :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aménagement d'un bassin de biorétention • Installation de bancs et fontaines d'eau potable
5	Rond-point sur Rond Plein Charles Solau	Espace (ou voirie) communal(e)	1339	<p>IFU existant à améliorer :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ouvrir l'accès à la zone végétalisée et y installer bancs et fontaines d'eau potable
5	Rue Langeveld – Jardin des Cerisiers	Espace (ou voirie) communal(e)	274	<ul style="list-style-type: none"> • Installation de bancs, fontaine d'eau potable
5	Sparrenweg reliant Rue de Stalle et Cauter	Espace (ou voirie) communal(e)	1068	<ul style="list-style-type: none"> • Plantation d'arbres, arbustes • Installations de bancs et fontaines d'eau potable <p><i>Remarque</i> : sentiers vicinaux récemment réaménagés par la commune d'Uccle</p>

ID	Nom	Type	Surface (m ²)	Actions
5	Terrain de jeux sur Montagne de Saint-Job	Espace (ou voirie) communal(e)	2223	<ul style="list-style-type: none"> • Installations de bancs, fontaines d'eau potable • Jeux d'eau (pompe à eau ...) <p><i>Remarque</i> : récemment aménagé par la commune d'Uccle</p>
5	Terre-plein entre av. de l'Observatoire/ av. du Vert Chasseur	Espace (ou voirie) communal(e)	1575	<p>IFU existant à améliorer :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ouvrir l'accès aux zones de pelouse et y installer bancs et fontaines d'eau potable • Ajout d'arbres et arbustes pour ombrager davantage

3. Revue de la littérature scientifique

1) Processus de refroidissement de la végétation.

La végétation influence le bilan énergétique thermique des villes en réduisant directement les températures locales de surface et de l'air, ce qui affecte à son tour les températures de l'air sur des zones plus larges. La température plus basse qui en résulte entraîne alors une réduction du rayonnement à ondes longues émis par le sol et les feuilles, exposant ainsi les personnes à une charge radiante moins importante. Cela permet notamment de réduire la charge de refroidissement, autrement dit la quantité d'énergie à retirer de l'air sur une zone donnée afin de maintenir une certaine température, et donc les émissions de chaleur anthropique.

Cet état de l'art se propose dans un premier temps de revenir sur les différents processus intervenant dans ce phénomène de refroidissement qu'exerce la végétation sur le microclimat urbain : l'évapotranspiration, l'ombrage, l'albédo et les modifications des flux de vent.

• L'évapotranspiration

L'évapotranspiration (ET) est un processus complexe qui englobe deux phénomènes naturels rejetant de l'eau dans l'atmosphère. Il s'agit de l'évaporation de l'eau du sol et de la transpiration des plantes. [Bowler et al. \(2010\)](#) définissent ce processus comme « la perte d'eau d'une plante sous forme de vapeur dans l'atmosphère. L'ET consomme l'énergie du rayonnement solaire et augmente la chaleur latente (modification de l'état physique d'une matière, que ce soit solide, liquide ou gazeux), refroidissant la feuille et la température de l'air entourant la feuille. ». La transpiration, plus spécifiquement, correspond au processus d'évaporation de l'eau relatif à la végétation, lui permettant de réguler sa température de surface. En absorbant ainsi une certaine quantité de chaleur dans l'air pour s'évaporer, les flux d'eau traversant le couvert végétal exercent un effet rafraîchissant sur l'environnement ([Bournez, 2018](#) ; [Pascal et al., 2022](#)). Par ailleurs, la diminution du degré d'agitation moléculaire de l'air et son humidification sous l'effet de l'évapotranspiration contribuent également à rafraîchir l'environnement ambiant ([Dimoudi et Nikolopoulou, 2003](#)).

Mais comment les végétaux transpirent-ils ? Cela se fait à travers les pores de leurs stomates, qui leur permettent d'évacuer l'eau. Le degré d'ouverture de ceux-ci, aussi appelé conductance stomatique, est influencé d'une part par les facteurs structuraux des plantes, autrement dit leurs caractéristiques physiologiques (tels que la hauteur des feuilles au-dessus du sol et l'indice de surface foliaire (LAI), lequel correspond à la surface projetée des feuilles par unité de surface au sol) ; et d'autre part par des facteurs externes, tels que les conditions météorologiques/climatiques (rayonnement ; température ; déficit de pression de vapeur d'eau) et les conditions du sol (teneur et disponibilité en eau, compactage, conductivité hydraulique, teneur en azote). ([Gunawardena et al., 2017](#) ; [Bournez, 2018](#)).

• L'ombrage

L'ombrage procuré par la végétation, et plus particulièrement par les arbres, participe à rafraîchir l'air ambiant en interceptant une partie du rayonnement solaire par réflexion et absorption, limitant ainsi le réchauffement des surfaces et de l'air. Ce faisant, cela diminue l'absorption de chaleur par les surfaces urbaines et le relâchement qui s'en suit, atténuant ainsi le phénomène d'îlot de chaleur urbain. L'effet de l'ombre dépend, entre autres, de la taille des feuilles, la surface et la forme de la canopée (plus celle-ci est large et dense, plus l'effet d'ombrage est efficace), les caractéristiques optiques du feuillage, le LAI du couvert ainsi que l'emplacement par rapport à la morphologie urbaine (Bowler *et al.*, 2010 ; Wang et Akbari, 2016 ; Gunawardena *et al.*, 2017 ; Bournez, 2018).

L'ombrage joue un rôle clé. L'étude de Hwang *et al.* (2015) démontre par exemple qu'une grande quantité de végétation n'est pas suffisante pour modérer la chaleur à micro-échelle si la configuration des arbres n'est pas adaptée aux allées des parcs pour créer de l'ombre. Il ressort ainsi que la présence seule de végétation basse ou de plans d'eau, sans apport d'ombre, ne permet pas de réduire de manière significative les températures de l'air. À l'inverse, des zones entièrement ombragées dans les parcs urbains peuvent avoir un effet rafraîchissant d'environ 3 °C sur la WBGT (Wet Bulb Glob Temperature), un indicateur du ressenti thermique prenant en compte la température de l'air, l'humidité de l'air, la température moyenne de rayonnement ressentie par une personne et la vitesse du vent (Lauwaet *et al.* 2020).

• L'albédo

L'albédo, autrement dit la capacité des surfaces à réfléchir les rayons du soleil, constitue un phénomène important et complexe du système climatique, bien connu dans le monde scientifique pour ses effets positifs et négatifs sur la température du globe en général. Plus précisément, il s'agit de la mesure de la quantité de rayonnement solaire réfléchi par une surface par rapport à la quantité absorbée. Tandis que les surfaces claires renvoient une grande partie de l'énergie solaire vers l'atmosphère (albédo élevé), les surfaces sombres, elles, absorbent davantage l'énergie solaire (albédo faible).

Précisément, une des causes de l'effet d'îlot de chaleur en milieu urbain réside dans la concentration de surfaces artificielles et sombres caractérisées par un faible albédo, absorbant et stockant davantage de chaleur que les étendues d'eau et de végétation (Doick et Hutchings, 2013). Dans leur étude relative aux méthodes et outils d'identification et de mesure des îlots de chaleur et de fraîcheur en milieu semi-continentale tempéré (Metz), Lebaut *et al.* (2021) ont ainsi mis en évidence le fort contraste thermique entre les zones urbaines, semi-urbaines et végétalisées en fonction de l'occupation du sol : à l'inverse des surfaces végétales, les sols artificiels et sombres ont une faible inertie thermique et une forte diffusivité thermique, et par conséquent une faible réflectivité solaire. De même, comme l'ont fait ressortir Gunawardena *et al.* (2017), les zones rurales végétalisées réfléchissent en moyenne 20 à 25 % du rayonnement solaire, tandis que l'albédo des zones urbaines ne dépasse pas les 15 %.

Plus l'albédo de la végétation est élevé, plus la quantité et l'intensité du rayonnement thermique sont réduites. Celui-ci dépend du type de végétation. Par exemple, les forêts de conifères captent davantage le rayonnement solaire que les forêts de feuillus en raison de leurs structures rugueuses, ce qui se traduit par un albédo plus faible [Feyisa et al. \(2014\)](#).

• Les flux de vent

La circulation et la vitesse du vent constituent un autre processus régulant le microclimat urbain, en ce que cela influence les échanges de chaleur par convection. Par exemple, les zones densément construites, avec des bâtiments hauts et rapprochés et des routes très fréquentées, deviennent des canyons urbains dans lesquels l'air chaud a peu de chances de s'échapper et les flux de vent de pénétrer.

De la même manière, la végétation peut également entraver la libre circulation de l'air et donc l'efficacité de la ventilation naturelle et du refroidissement par convection [\(Doick et Hutchings, 2013 ; Gatto et al., 2020\)](#). Par exemple, l'étude de [Park, M. et al \(2012\)](#) démontre que la vitesse du vent peut se trouver affaiblie à l'intérieur de la canopée, ce qui entraîne une augmentation de la température de l'air sous et au-dessus de la canopée. Cependant, ils soulignent que l'effet de l'ombre dépasse l'effet de la réduction de la vitesse du vent.

L'effet de la végétation sur les conditions de vent dépend principalement du type de végétation, dont la densité de la canopée et les caractéristiques du feuillage, ainsi que des configurations de plantation. Par exemple, un bosquet d'arbres très densément plantés réduit considérablement la vitesse du vent. En revanche, la présence de bosquets dispersés avec des canopées de taille et forme diverses améliore la rugosité de la surface et génère ainsi des turbulences mécaniques, ce qui augmente la déperdition de chaleur par convection [\(Gunawardena et al., 2017\)](#).

2) Effets du refroidissement par la végétation

De nombreuses études sur l'effet de refroidissement des espaces verts dans divers pays et villes ont mis en évidence le fait que cet effet varie dans le temps, dans son ampleur et dans sa distribution spatiale. En ce qui concerne les parcs urbains, l'ampleur et la propagation de l'effet de refroidissement dépendent d'une part de facteurs externes tels que le climat et la morphologie de la ville, et d'autre part des caractéristiques spécifiques des parcs, telles que leur taille et leur forme, leur emplacement, les propriétés de la végétation et la présence ou non de zones irriguées. [\(Bowler et al., 2010 ; Doick et Hutchings, 2013 ; Feysia et al., 2014 ; Gunawardena et al., 2017 ; Gatto et al., 2020 ; Pascal, et al., 2022\)](#)

Passant en revue la littérature scientifique à propos du rôle de la végétation dans la lutte contre le phénomène d'îlots de chaleur urbains, [Doick et Hutchings \(2013\)](#) ont rapporté que des espaces verts judicieusement aménagés pouvaient donner lieu à une température de surface inférieure de 15 à 20°C par rapport à la zone urbaine environnante, induisant des températures de l'air inférieures allant de 2 jusqu'à 8 °C et un effet de refroidissement s'étendant également aux alentours. Dans leur analyse des effets thermiques de 10 parcs urbains de Singapour, dans des conditions de chaleur extrême, [Hwang et al. \(2015\)](#) ont observé des températures de l'air inférieures de 8 à 12 °C à celle de l'extérieur – cela dans un contexte urbain tropical.

la température et l'humidité de l'air dans 21 parcs d'Addis-Abeba, [Feysia et al. \(2014\)](#) ont quant à eux constaté un effet de refroidissement maximal de 6,72 °C. Ils ont également observé une corrélation notable entre la forme et la taille des parcs et l'effet de refroidissement qu'ils génèrent.

Bien que les études se penchant sur l'intensité des effets de refroidissement des parcs urbains sont davantage axées sur les espaces verts de grande et moyenne taille, plusieurs études ont démontré que les petits parcs recèlent eux aussi un potentiel important en termes d'effet rafraîchissant ([Doick et Hutchings, 2013](#)). Par exemple, sur base d'une simulation de l'impact thermique d'un parc en climat tempéré, à l'échelle du bloc urbain à partir du modèle de dynamique des fluides, [Dimoudi et Nikolopoulou \(2003\)](#) ont calculé que l'aménagement d'un parc de 10m sur 10m à la place de bâtiments dans le centre-ville entraînerait une diminution de la température de l'air allant de 2 °C à plus de 6 °C. Leur étude suggère qu'une diminution moyenne de la température d'environ 1 °C peut être attendue pour chaque 100 m² de végétation ajoutée au parc.

Les valeurs obtenues par [Park et al. \(2017\)](#), bien que légèrement différentes, abondent dans le même sens. Cherchant à analyser les effets de refroidissement des petits espaces verts urbains en fonction de leur forme et de la structure de leur végétation, ils ont mené une étude dans 6 quartiers très développés de Séoul (climat continental) et ce, pendant les mois d'été. Il ressort de leur étude que même de petits espaces verts, à condition d'avoir une forme polygonale plutôt que linéaire et une végétation mixte, associant les différentes strates végétales, peuvent avoir un effet rafraîchissant significatif sur les îlots urbains. Par exemple, de tels espaces d'une superficie supérieure à 300 m² ont donné lieu à une diminution de la température moyenne allant jusqu'à 1°C. Ceux de plus de 650 m² ont réduit la température moyenne de 2 °C. Pour les parcs légèrement plus grands, de plus de 1500 m², l'effet de refroidissement atteignait jusqu'à 3,5 °C.

L'étude de [Gatto et al. \(2020\)](#), projetant différents scénarios sur l'impact de la végétation dans deux quartiers (l'un dans le sud de l'Italie et l'autre dans le sud de la Finlande) composés d'arbres de rue et de petits îlots de végétation, montre également que déminéraliser et végétaliser davantage permet une réduction significative de la température radiante moyenne, surtout en été. Toutefois, ils ont observé qu'en hiver, cela pouvait entraîner un léger inconfort thermique, mais que celui-ci était négligeable par rapport à l'amélioration globale du confort thermique et pouvait être évité en choisissant des espèces à feuilles caduques au lieu d'espèces à feuilles persistantes. De façon générale, plus le ratio entre surface verte et surface bâtie est élevé dans une zone urbaine, plus on peut s'attendre à une réduction importante de la température de l'air. Plus spécifiquement, [Dimoudi et Nikolopoulou \(2003\)](#) indiquent qu'une réduction de 0,8 K de la température de l'air ambiant peut être attendue pour une augmentation de 10 % du rapport entre surface verte et surface bâtie.

Outre des températures moins élevées au sein même des espaces verts, de nombreuses études ont montré que la zone rafraîchie s'étendait au-delà de ceux-ci, et tout particulièrement du côté sous le vent ([Honjo et Takakura, 1990](#) ; [Dimoudi et Nikolopoulou, 2003](#) ; [Doick et Hutchings, 2013](#) ; [Qiu et al., 2013](#) ; [Gunawardena et al., 2017](#)). Par exemple, dans l'étude de [Feysia et al. \(2014\)](#) mentionnée plus haut, la distance maximale de refroidissement sur les 21 parcs étudiés a été estimée à 240 m. En outre, ils ont observé que les parcs irréguliers et allongés, présentaient une intensité de refroidissement plus faible mais sur une distance plus élevée que les

parcs compacts de forme régulière. En se penchant sur l'échelle et les intervalles entre les espaces verts, [Honjo et Takakura \(1990\)](#) ont pour leur part mesuré qu'un espace vert de 100 m de large rafraîchissait jusqu'à 300 m de distance et un espace vert de 400 m de large jusqu'à 400 m de distance.

La revue de [Doick et Hutchings \(2013\)](#) a révélé que même les petits parcs présentaient une bande de refroidissement significative, avec, par exemple, des parcs de 0,5 ha et 0,24 ha entraînant un effet de refroidissement entre 1°C et 2 °C s'étendant jusqu'à 150 m pour le premier et 20 m pour le second. Cependant, [Doick et Hutchings \(2013\)](#) soulignent que pour les espaces verts de moins de 0,5 ha, l'étendue du rafraîchissement reste relativement négligeable. Dans sa thèse portant entre autres sur la végétation urbaine comme stratégie d'adaptation pour améliorer le confort thermique en ville, [De Munck \(2013\)](#) souligne également que l'effet de refroidissement des petits espaces verts ne se propage pas beaucoup, restant plutôt dans les limites du site.

C'est également ce constat qui a conduit [Honjo et Takakura \(1990\)](#) à préconiser de ne pas espacer les espaces verts de plus de 300 m pour un rafraîchissement optimal au sein d'un quartier. De même, les suggestions faites par [Gunawardena et al. \(2017\)](#) dans leur revue soulignent que plusieurs petits espaces verts à un certain intervalle les uns des autres, sont préférables à un seul grand pour un refroidissement efficace des alentours. Cela rejoint les conclusions de l'étude de [Shashua-Bar et Hoffman \(2000\)](#) réalisée à Tel-Aviv en période estivale, selon lesquelles des réseaux de petits espaces verts de 0,2 à 0,3 km² permettent une bonne diffusion du refroidissement. Similairement, [De Munck \(2013\)](#) met en avant l'importance de tendre vers une végétalisation globale de la ville, par la mise en réseau d'une multitude de petits espaces verts.

Au-delà de la taille et la forme du parc, le type et la composition de la végétation constituent également un aspect déterminant de l'effet thermique d'un espace vert. Il ressort des études existantes que la combinaison des différentes strates de végétation (herbacée, arbustive et arborée) permet un effet de refroidissement plus efficace que les espaces vert composés d'une seule couche de végétation – et ce même dans le cas d'arbres, s'il n'y a qu'une seule espèce ([De Munck, 2013 ; Park et al., 2017](#)). De façon générale, les espaces verts dominés par les arbres et comprenant une diversité d'espèces apparaissent comme plus efficaces en termes de rafraîchissement urbain que ceux plus planes, dans la mesure où ils contribuent davantage aux différents processus liés à l'effet de rafraîchissement ([Doick et al., 2013 ; Gunawardena et al., 2017](#)).

En ce qui concerne plus spécifiquement les espèces végétales, leur potentiel de refroidissement dépend, d'une part, des facteurs environnementaux et, d'autre part, des facteurs anatomiques (tels que la taille, la couleur des feuilles et la densité du feuillage) et physiologiques (tels que la conductance stomatique et les mécanismes de conservation de l'humidité différents) ([Pugnaire et Valladares, 2007 ; Feysia et al., 2014](#)). Ainsi, selon leurs caractéristiques et le milieu dans lequel elles se trouvent, les espèces varient dans leur aptitude à rafraîchir l'environnement local. Pour maximiser cet effet de rafraîchissement, le choix des espèces doit se faire judicieusement, en favorisant des espèces ayant un potentiel d'évapotranspiration et d'ombrage élevé. À cet égard, il est par exemple préférable de choisir des grands arbres feuillus avec une forte densité de canopée plutôt que des conifères. En outre, afin de concilier les différents effets sur le confort thermique selon les saisons, il est préférable de choisir des espèces à feuilles caduques dans les régions où les hivers sont plus froids ([Gatto, E., et al., 2020](#)). Par ailleurs, il est également essentiel de choisir les espèces en fonction des conditions actuelles et futures du milieu,

en considérant notamment leur capacité d'adaptation et leur tolérance à la chaleur, la sécheresse et l'humidité. (Doick et Hutchings, 2013 ; Gunawardena et al., 2017).

3) Impact thermique des plans d'eau

Concernant les plans d'eau, le potentiel de rafraîchissement des espaces bleus varie notamment en fonction de la taille et de la répartition de ces espaces, ainsi que de la distance qui les sépare, tout comme c'est le cas pour les espaces verts. Ce refroidissement est généralement plus important au cours de la journée, et plus particulièrement du côté exposé au vent. Il s'explique à la fois par la diminution de la quantité d'énergie solaire absorbée grâce à leur surface réfléchissante ainsi que par la quantité d'énergie prélevée via le processus d'évaporation de l'eau de surface (Gunawardena et al., 2017 ; Doick et Hutchings, 2013).

Cependant, un inconvénient majeur se pose : en raison de l'inertie thermique de l'eau, un réchauffement se produit la nuit et vers la fin de l'été, périodes durant lesquelles l'intensité des ICU est particulièrement forte. Pour bénéficier du refroidissement induit par les plans d'eau tout en minimisant cet effet de réchauffement, la solution consiste à privilégier la création de plusieurs petits plans d'eau peu profonds plutôt qu'un seul plan d'eau plus grand et plus profond. En effet, via la conduction interne, les petits plans d'eau peu profonds utilisent toute la capacité thermique de leur colonne d'eau pour l'échange thermique avec l'atmosphère, ce qui n'est généralement pas le cas des plans d'eau plus profonds. Toutefois, ces plans d'eau présentent également un inconvénient potentiel : ils nécessitent un apport d'eau fréquent, faute de quoi ils risquent de s'assécher et dès lors de ne pas produire de refroidissement par évaporation - précisément lorsque cela est le plus nécessaire, comme en période de canicule (Theeuwes et al., 2013 ; Gunawardena et al., 2017).

Enfin, concernant l'effet de refroidissement synergique des espaces verts et bleus, si la densité de la végétation riveraine à un plan d'eau est élevée, alors la température diminue grâce à l'ombre qui permet de réduire l'exposition aux rayonnements solaires. Néanmoins, l'un des inconvénients de ce refroidissement de l'évapotranspiration est l'augmentation de l'humidité de l'air qui en résulte. Le risque, soulignent Gunawardena et al. (2017, p15), est que la vapeur d'eau se retrouve piégée sous la canopée à l'abri du vent, réduisant ainsi l'évapotranspiration de l'espace vert et bleu. Surtout, l'augmentation de l'humidité peut compromettre la thermorégulation humaine en réduisant les taux d'évaporation de la sueur. Il est donc essentiel de veiller à ce que les vents dominants puissent traverser ces zones.

4) Infiltration des eaux pluviales et de ruissellement

L'urbanisation croissante a un double impact sur la gestion des eaux pluviales et de ruissellement, d'un côté l'augmentation du risque d'inondation et de l'autre l'augmentation des polluants contaminant ces eaux, principalement dû à l'imperméabilisation des surfaces (Hache, 2000 ; Fletcher, 2014 ; Flanagan, 2017). Le paradigme d'hydrologie urbaine qui consiste à drainer les eaux grâce au réseau d'assainissement se voit remplacer par des stratégies alternatives (Fletcher, 2014). Bruxelles Environnement nous confirme ces faits au sein de son territoire : « les limites du principe du « tout à l'égout » (prédominant en Région bruxelloise) sont avérées.

La volonté se marque de plus en plus de mettre en œuvre une gestion de l'eau pluviale « à la source » dans le but de rétablir localement les fonctionnalités du cycle de l'eau. La gestion de l'eau pluviale touchant les matières de l'environnement mais aussi de l'aménagement du territoire et de la mobilité, ces changements nécessitent un processus transversal, de long terme et complexe. » (Bruxelles Environnement, 2018, p2).

Dans ce contexte, la desimperméabilisation des surfaces et les aménagements végétalisés permettant le stockage, la filtration et l'infiltration des eaux de ruissellement urbaines connaissent un succès grandissant. Le principe de biorétention en fait partie et est défini comme tel : « une dépression végétalisée remplie d'un substrat filtrant vers laquelle les eaux de ruissellement d'une surface imperméabilisée (ou partiellement) sont dirigées, puis stockées, filtrées et éventuellement infiltrées. Après stockage en surface, l'eau est filtrée à travers le substrat, choisi pour sa perméabilité et sa capacité de dépolluer l'eau » (Flanagan, 2017, p3). Un autre moyen de gestion des eaux pluviales et de ruissellement sont les noues ; des simples fossés végétalisés utilisés autrefois dans le seul but de diriger l'eau (noue de transport) sont désormais un outil d'infiltration des pluies (noue de stockage). Leur typologie varie et dépend de leur conception et de leur fonction hydraulique (Fardel, 2019). Il existe aussi des revêtements alvéolaires qui consistent en de petites structures comblées avec du gazon ou du gravier et qui participent à restaurer le cycle naturel de l'eau, idéals pour les lieux de stationnement comme les parkings (Adaptaville, 2020).

L'éventail de solutions pour améliorer l'infiltration des eaux pluviales et de ruissellement en milieu urbain est large et fructueux. Toutefois, il est nécessaire de connaître la qualité du sol sous-jacent et le niveau de la nappe phréatique avant d'entamer d'éventuels aménagements (Fletcher, 2014). Le Plan Nature formule cette difficulté comme ceci : « si le sol y est compressé et pauvre, l'eau y ruissellera sans s'y infiltrer. Par ailleurs, un sol trop absorbant et qui s'assèche facilement n'offre pas de capacité de survie aux végétaux et risque alors le compactage et l'appauvrissement » (PNU, 2016, p9). Les sols trop drainants, nécessitent quant à eux, l'installation d'une couche drainante par exemple en argile (Bruxelles Environnement, 2010).

5) Bibliographie de l'état de l'art

Adaptaville (2020). Végétaliser et élargir les fosses d'arbres pour créer plus de services écosystémiques. 3p. Disponible sur : <https://www.adaptaville.fr/vegetaliser-et-elargir-les-fosses-d-arbres>

Bournez, E. (2018). *Etude du rôle de la végétation dans la création de microclimats urbains : Approche combinée de mesures et de modélisations à différentes échelles* [Thèse de doctorat, Strasbourg]. <https://www.theses.fr/2018STRAD043>

Bowler, D. E., Buyung-Ali, L., Knight, T. M., & Pullin, A. S. (2010). Urban greening to cool towns and cities : A systematic review of the empirical evidence. *Landscape and Urban Planning*, 97(3), 147-155. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2010.05.006>

- Bruxelles Environnement (2018). Eau de pluie et inondation. Disponible sur : <https://environnement.brussels/citoyen/lenvironnement-bruxelles/transformer-bruxelles-durablement/eau-de-pluie-et-inondation>
- Bruxelles Environnement (2010). Maximiser la biodiversité. 30p.
- Commune d'Uccle (2016) Plan Nature d'Uccle. 142p.
- Dagenais, D., Viklander, M., (2014). *SUDS, LID, BMPs, WSUD and more - The evolution and application of terminology surrounding urban drainage*. *Urban Water Journal* 12, 525–542.
- De Munck, C. (2013). *Modélisation de la végétation urbaine et stratégies d'adaptation pour l'amélioration du confort climatique et de la demande énergétique en ville* [Thèse de doctorat, Toulouse, INPT]. <https://www.theses.fr/2013INPT0098>
- Dimoudi, A., & Nikolopoulou, M. (2003). Vegetation in the urban environment : Microclimatic analysis and benefits. *Energy and Buildings*, 35(1), 69-76. [https://doi.org/10.1016/S0378-7788\(02\)00081-6](https://doi.org/10.1016/S0378-7788(02)00081-6)
- Doick, K., & Hutchings, T. (2013). *Air temperature regulation by urban trees and green infrastructure*.
- Feyisa, G. L., Dons, K., & Meilby, H. (2014). Efficiency of parks in mitigating urban heat island effect : An example from Addis Ababa. *Landscape and Urban Planning*, 123, 87-95. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2013.12.008>
- Fletcher, T.D., Shuster, W., Hunt, W.F., Ashley, R., Butler, D., Arthur, S., Trowsdale, S., Barraud, S., Semadeni-Davies, A., Bertrand-Krajewski, J.-L., Mikkelsen, P.S., Rivard, G., Uhl, M., Fardel, A. (2019). Fonctionnement hydraulique et propriétés épuratoires de techniques alternatives de *gestion des eaux pluviales—cas des noues* (Doctoral dissertation, École centrale de Nantes)
- Flanagan, K., Branchu, P., & Gromaire, M. C. (2017). Les ouvrages de biorétention: synthèse des guides internationaux de conception et de maintenance des filtres plantés pour le traitement à la source des eaux de ruissellement urbaines. *Techniques Sciences Méthodes*, 12, 89-126.
- Gatto, E., Buccolieri, R., Aarrevaara, E., Ippolito, F., Emmanuel, R., Perronace, L., & Santiago, J. L. (2020). Impact of Urban Vegetation on Outdoor Thermal Comfort : Comparison between a Mediterranean City (Lecce, Italy) and a Northern European City (Lahti, Finland). *Forests*, 11(2), Article 2. <https://doi.org/10.3390/f11020228>
- Gunawardena, K. R., Wells, M. J., & Kershaw, T. (2017). Utilising green and bluespace to mitigate urban heat island intensity. *Science of The Total Environment*, 584-585, 1040-1055. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.01.158>

- Honjo, T., & Takakura, T. (1990). Simulation of thermal effects of urban green areas on their surrounding areas. *Energy and Buildings*, 15(3), 443-446. [https://doi.org/10.1016/0378-7788\(90\)90019-F](https://doi.org/10.1016/0378-7788(90)90019-F)
- Hwang, Y. H., Lum, Q. J. G., & Chan, Y. K. D. (2015). Micro-scale thermal performance of tropical urban parks in Singapore. *Building and Environment*, 94, 467-476. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2015.10.003>
- Lauwaet, D., Maiheu, B., De Ridder, K., Boëne, W., Hooyberghs, H., Demuzere, M., & Verdonck, M.-L. (2020). A New Method to Assess Fine-Scale Outdoor Thermal Comfort for Urban Agglomerations. *Climate*, 8(1), Article 1. <https://doi.org/10.3390/cli8010006>
- Lebaut, S., Hassani, N., & Drogue, G. (2021). *Mesure et détection des îlots de chaleur et de fraîcheur en milieu tempéré semi-continentale*. 34e colloque annuel de l'Association Internationale de Climatologie. <https://hal.univ-lorraine.fr/hal-03465195>
- Lin, B.-S., & Lin, Y.-J. (2010). Cooling Effect of Shade Trees with Different Characteristics in a Subtropical Urban Park. *HortScience*, 45(1), 83-86. <https://doi.org/10.21273/HORTSCI.45.1.83>
- Park, J., Kim, J.-H., Lee, D. K., Park, C. Y., & Jeong, S. G. (2017). The influence of small green space type and structure at the street level on urban heat island mitigation. *Urban Forestry & Urban Greening*, 21, 203-212. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2016.12.005>
- Park, M., Hagishima, A., Narita, K-I, Tanimoto, J (2012). Effect of urban vegetation on outdoor thermal environment: Field measurement at a scale model site. *Build. Environ.*, 56, 38-46. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2012.02.015>
- Pascal, M., Laaidi, K., & Beaudeau, P. (2019). Intérêt des espaces verts et ombragés dans la prévention des impacts sanitaires de la chaleur et de la pollution de l'air en zones urbaines. *Santé Publique*, 51(HS1), 197-205. <https://doi.org/10.3917/spub.190.0197>
- Pugnaire, F., & Valladares, F. (2007). *Functional Plant Ecology*. CRC Press.
- Qiu, G., Li, H., Zhang, Q., Chen, W., Liang, X., & Li, X. (2013). Effects of Evapotranspiration on Mitigation of Urban Temperature by Vegetation and Urban Agriculture. *Journal of Integrative Agriculture*, 12(8), 1307-1315. [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(13\)60543-2](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(13)60543-2)
- Hache, H (2000) Dépollution des eaux pluviales: Quels dispositifs pour une stratégie optimisée?. *Mémoire de Fin d'études*, IUP, 3, 113.
- Shashua-Bar, L., & Hoffman, M. E. (2000). Vegetation as a climatic component in the design of an urban street : An empirical model for predicting the cooling effect of urban green areas with trees. *Energy and Buildings*, 31(3), 221-235. [https://doi.org/10.1016/S0378-7788\(99\)00018-3](https://doi.org/10.1016/S0378-7788(99)00018-3)

Wang, Y., & Akbari, H. (2016). Analysis of urban heat island phenomenon and mitigation solutions evaluation for Montreal. *Sustainable Cities and Society*, 26, 438-446. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2016.04.015>

4. Illustrations en guise d'inspiration



1

Fosse avec banquette intégrée
© Ville d'Angers (France), ZAC Verenau



2

Fosse avec banquette intégrée
© Ville de Carouge (France), Projet Tannerie-Guillocheur



3

Fosse avec banquette intégrée
© London (UK), Street life Big Green Bench

4



© Ville de Vincennes (France), place Renon



5

Bordure végétalisée © Apur

6



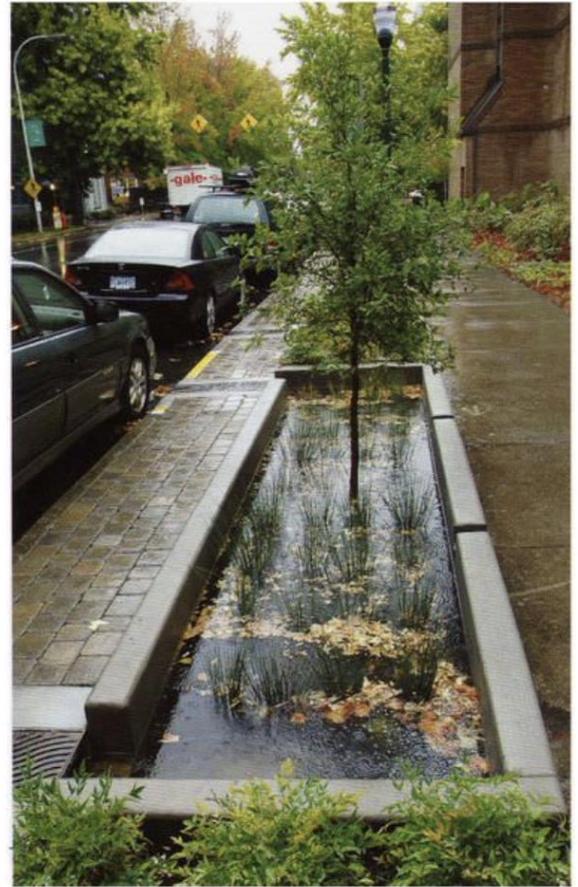
© Ville de Carouge (France), Projet Tannerie-Guillocheur



7

8

Fosse pluviale © Ville de Portland, Oregon (USA)



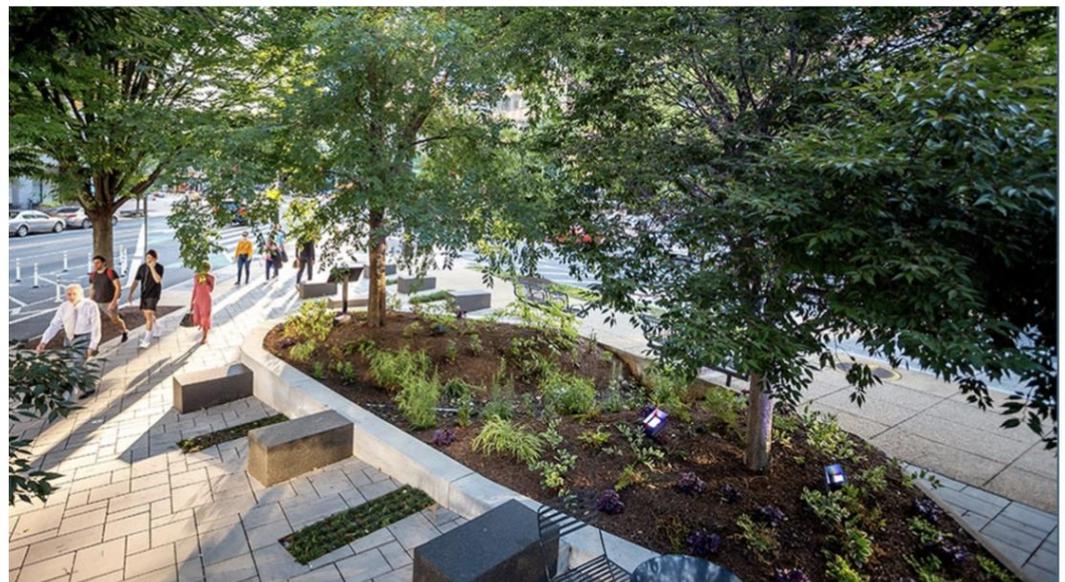
Fosse pluviale
© Jardin Alternatif (2008)

9



Cellule de biorétention
© Flanagan, K., Branchu, P., & Gromaire, M. C. (2017)

10



Jardin de pluie
© Ville de Washington (USA)



11

Jardin de pluie © Earthwatch Institute



12

Bassin d'infiltration © Cerema



13

Noue d'infiltration végétalisée © AIDE, Province de liège

14



- Porous pavement in parking lanes
- Catch basin receives overflows
- Flow-through or infiltration planters at corners
- Street trees for shading and stormwater interception
- LIDA swales, flow-through planters or infiltration planters
- Pedestrian crossing over swale

Parking « Bioswale » © Pacific Landscape Management

15



Parking en dalle-gazon et pavé-alvéolé © Adopta

16



- Connect planters for greater capacity and/or to convey overflows to receiving drainage system
- Locate planters at end of parking aisles
- Overflow inlet
- Curb cuts
- LIDA swales
- Porous paving drains to planters or LIDA swales
- Porous pavement

Parking « Bioswale » © Pacific Landscape Management

17



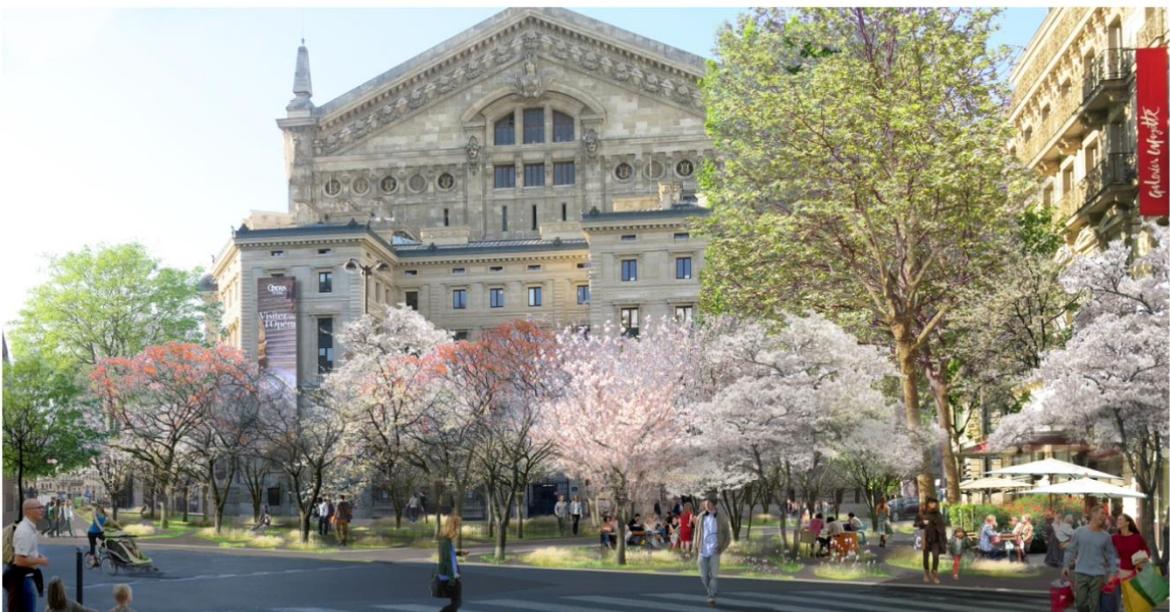
© Ville de Carouge (France), Projet Tannerie-Guillocheur

18

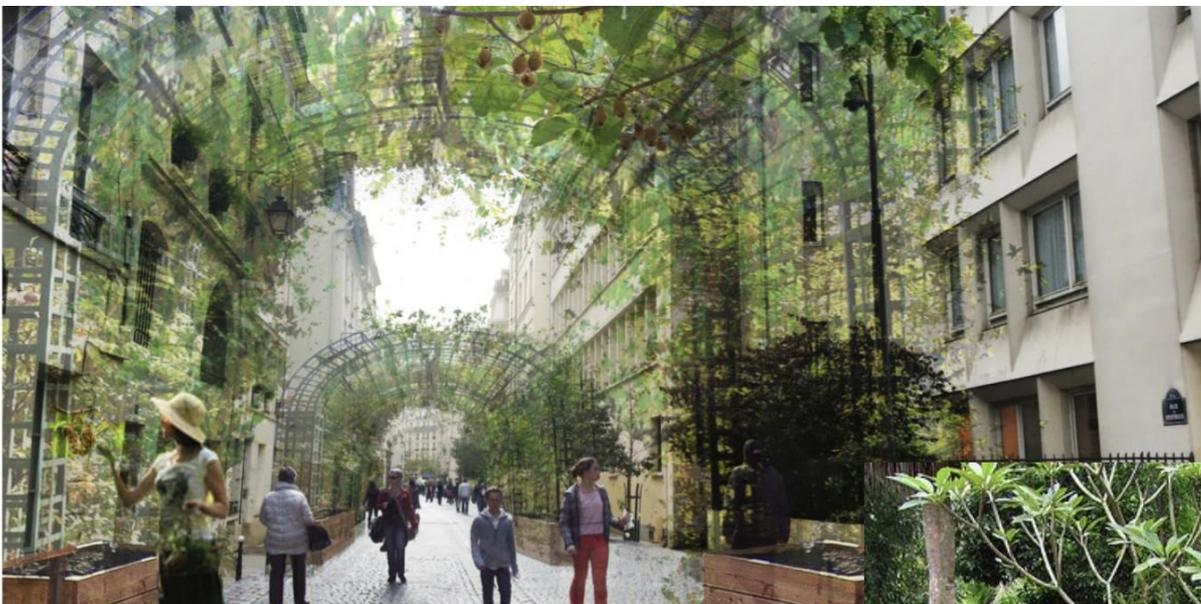


© Hotel de Ville de Paris (France), APUR Céline Orsingher

19



© Opéra Garnier (Paris, France), APUR Céline Orsingher



20

Tonnelle végétale © Ville de Rouen (France)

21



Fontaine végétalisée
© Keith Clark

22



Végétalisation de la cour d'école de Kerjestin
© Ville de Quimper (France)

23



Végétalisation des cours d'écoles © Actu.fr