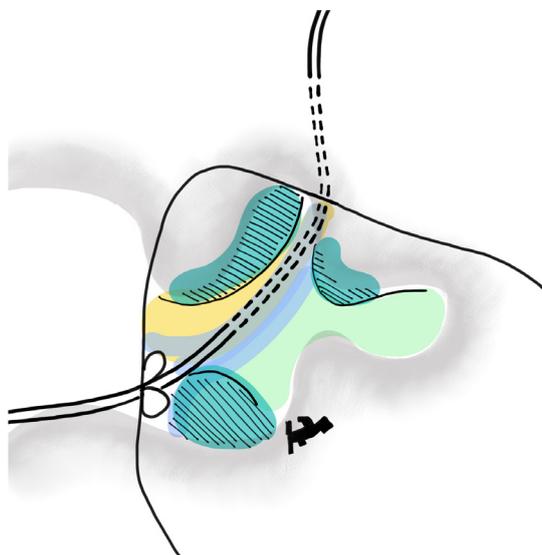


VALORISATION DES DONNÉES PÉDOLOGIQUES

SECTEUR CHAMBLIOUX-BERTIGNY

Document établi sur la base de l'atelier
interdisciplinaire du 17 janvier 2023



SPÉCIALISTES AYANT PARTICIPÉ À L'ATELIER

Michael Blanchard

DIME - Coordinateur des agglomérations et Co-chef de projet Chamblieux-Bertigny

Emmanuel Dénervaud

DIME - Conseiller juridique et Co-chef de projet Chamblieux-Bertigny

Jocelyn Bottinelli

DIME - Chef de projet, mandataire externe, Archival

Nicolas Derungs

sanu durabilitas - Chef de programme «sol»

Thilo Dürr-Auster

SEn - Section EIE, sol et sécurité des installations

Barbara Gfeller Laban

SEn - Cheffe section EIE, sol et sécurité des installations

Fabienne Favre Boivin

Professeure HEIA-FR

Lucie Greiner

CCSols - Centre de compétences sur les sols

Urs Grob

CCSols - Centre de compétences sur les sols

Guillaume Raymondon

Région Morges - Ingénieur territorial, environnement

Philippe Convercey

mandataire externe, Philippe Convercey paysagiste

François Guisan

mandataire externe, Osmia

urbaplan

Igor Andersen, Grégoire Pasquier, Ligaya Scheidegger
Boulevard de Pérolles 31
1700 Fribourg
www.urbaplan.ch
certifié iso 9001:2015

Avant-propos

Suite à l'atelier sur la gestion durable des sols pour le secteur de Chamblieux-Bertigny, qui s'est tenu en février 2022, le Service de l'environnement (SEn) a organisé un atelier complémentaire basé sur les résultats du premier atelier avec pour but de mener des réflexions sur la manière de valoriser les données pédologiques recueillies par le Centre de compétence sur les sols (CCSols) afin qu'elles puissent être utilisées de façon pertinente dans le cadre des phases de planification et de construction des différents projets du secteur de Chamblieux-Bertigny.

CONTEXTE ET OBJECTIFS	4
DES DONNÉES PÉDOLOGIQUES	6
INTÉGRATION DES DONNÉES PÉDOLOGIQUES DANS LES PLANIFICATIONS	13

CONTEXTE ET OBJECTIFS

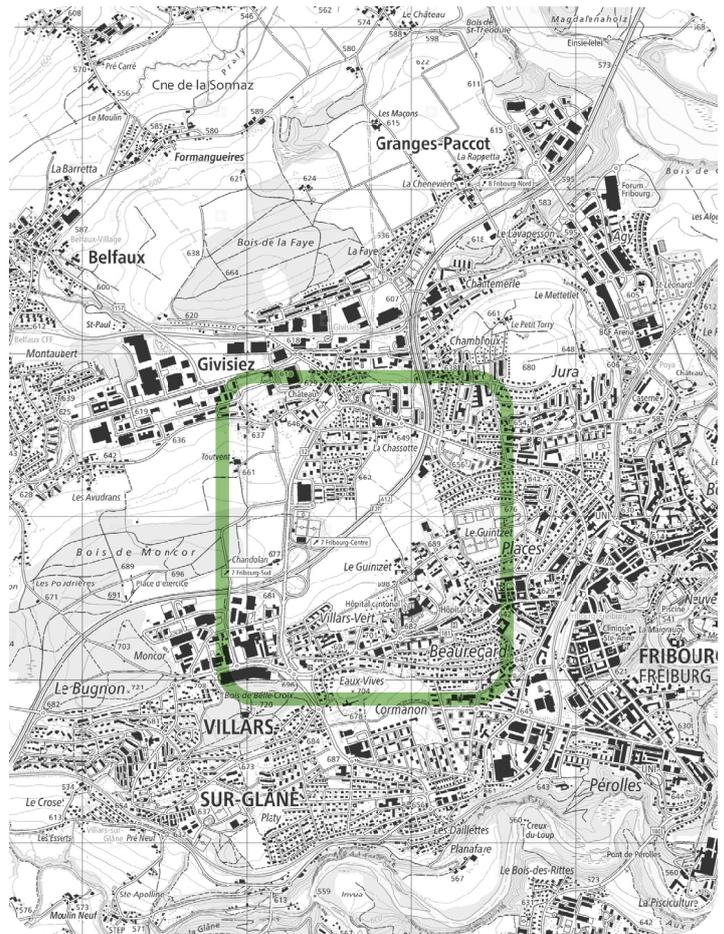
Suite au vote du Grand Conseil fribourgeois en 2015 en faveur du projet de couverture autoroutière sur le secteur de Chamblieux-Bertigny, plusieurs études ont été engagées pour ce secteur.

Un processus de mandats d'études parallèles (MEP), réalisé entre 2019 et 2020, a permis d'étudier des variantes de développement pour le site de Chamblieux-Bertigny et de définir une vision directrice d'ensemble pour ce dernier. Celle-ci définit des sous-secteurs à vocation particulière pour lesquels des projets sont en cours de développement.

Si cette vision directrice a pris en compte les enjeux généraux de durabilité, le sujet de la gestion des sols n'a pas été traité de manière détaillée et n'a pas fait l'objet de principes spécifiques.

C'est dans cette perspective qu'un premier atelier sur la gestion durable des sols a eu lieu en février 2022. Celui-ci avait pour but d'établir un cadre méthodologique et opérationnel permettant d'orienter les études en cours sur les différents sous-secteurs.

L'atelier précité a permis de mettre en lumière la nécessité de réaliser un travail itératif mettant en relation la qualité des sols en place et les intentions d'aménagement par sous-secteur, ceci afin de formaliser des objectifs spécifiques de valorisation des qualités pédologiques relevées, ou à l'inverse, de pallier certaines problématiques identifiées.



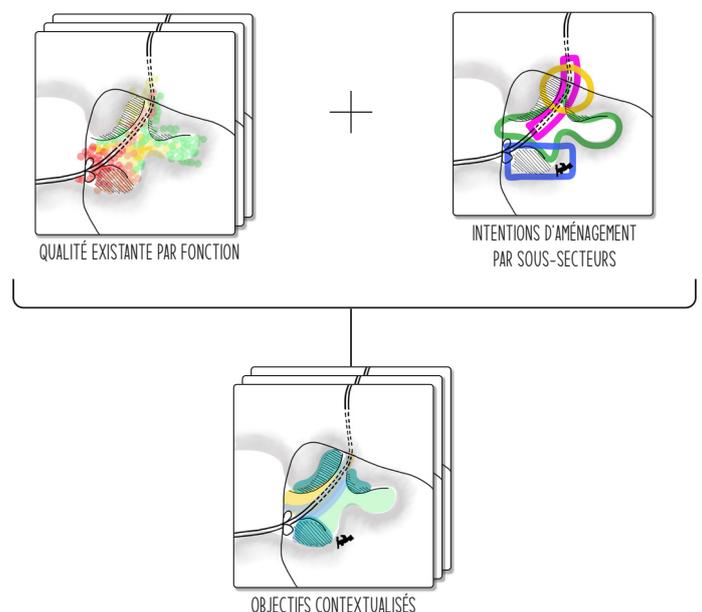
OBJECTIFS DE L'ATELIER

Ce deuxième atelier, réalisé le 17 janvier 2023 et réunissant des experts-e-s en pédologie, en planification et en durabilité, avait pour objectif d'identifier les possibilités de valorisation des données pédologiques récemment acquises dans le cadre des projets de planification.

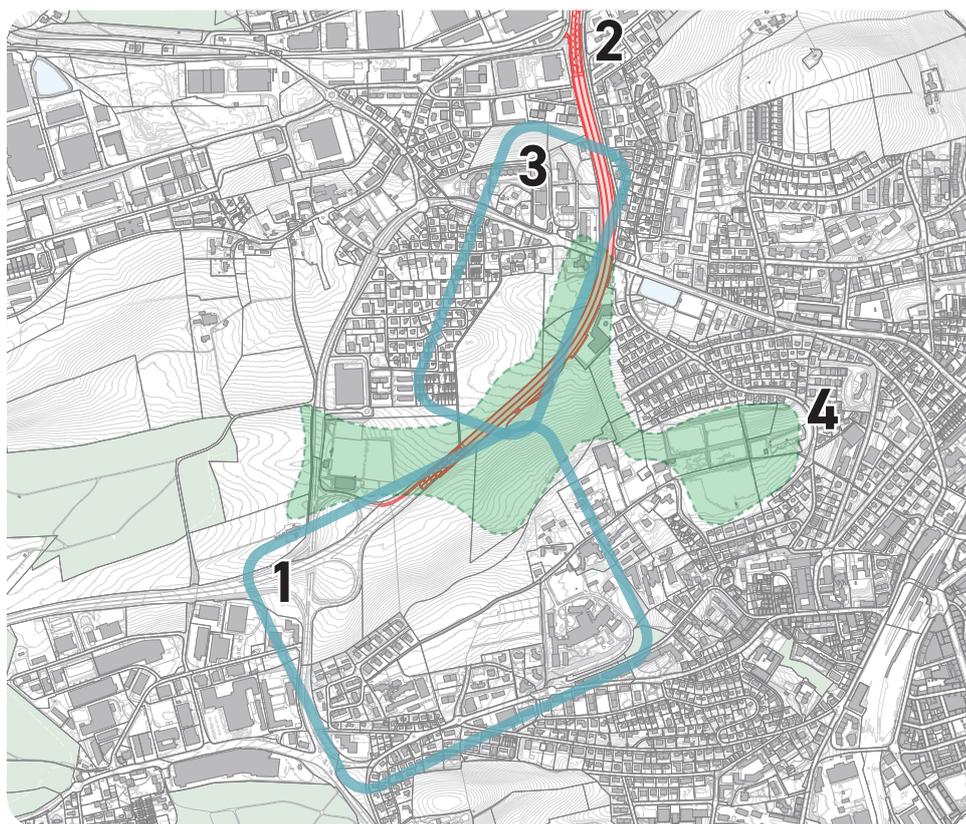
Les données pédologiques récoltées sur le terrain ont été synthétisées sous forme de cartes portant sur les caractéristiques et les fonctions des sols. Ces cartes sont notamment basées sur les besoins mis en évidence lors du premier atelier.

Cela dit, l'interprétation des données qu'elles contiennent par des non spécialistes et l'impact de celles-ci sur le cadrage des projets urbains restent complexes. Un des objectifs de l'atelier était de mettre en lien le contenu du diagnostic des sols avec les orientations de développement du secteur, respectivement de mettre en lumière la manière dont ces données pouvaient être valorisées dans ce contexte.

Ces cartes ont ainsi pu être discutées en regard des projets de planification en cours : le projet de parc d'agglomération, le secteur du Pôle Santé & Activités (PSA), la couverture autoroutière et du Pôle Jura-Chassotte (PJC).



PROJETS EN COURS DANS LE SECTEUR DE CHAMBLIOUX-BERTIGNY



Secteur du Pôle Santé & Activités (PSA)

Le secteur du Pôle Santé & Activités se développe sur environ 40 hectares, sur le secteur de Bertigny et autour de l'hôpital existant et dans le prolongement de la zone d'activités de Moncor.

Une procédure de mandat d'études parallèles est en cours d'organisation sur ce secteur. Elle vise à poser les bases du concept d'aménagement de celui-ci (structure des espaces publics, secteurs de développement, concept d'accessibilité, etc.). La programmation de ce secteur est majoritairement composée de trois programmes distincts: la création d'un nouvel hôpital cantonal, la mise en oeuvre de la zone d'activité et l'accueil d'un nouveau campus de formation.

Ce développement est accompagné d'ambitions marquées liées à la transition écologique, à l'adaptabilité au dérèglement climatique ainsi qu'à la constitution d'un environnement urbain qualitatif tant en termes d'espaces publics, que de services et équipements à destination des utilisateurs et utilisatrices du site.

Couverture autoroutière

La couverture autoroutière s'étend sur une longueur d'environ 1'250 m et sur une largeur de l'ordre de 31 m.

La dalle supérieure de la couverture est dimensionnée pour permettre, par exemple, des aménagements paysagers, le passage de lignes de transports publics ou la réalisation de petites constructions. La construction de logements ou d'autres programmes d'importance n'est, par contre, pas possible.

1 Secteur du Pôle Jura-Chassotte (PJC)

Le secteur de la Chassotte a pour objectif d'accueillir un nouveau quartier mixte, alliant logements et activités.

La planification du secteur est en cours de développement avec les communes concernées.

3 Parc d'agglomération

Pour élaborer le parc d'agglomération, un processus de concours est en cours de préparation. La surface disponible pour le parc est d'environ 15 hectares.

Les objectifs du parc s'articulent autour de 5 axes :

- assurer la préservation d'une surface minimale de pleine terre dédiée au parc,
- mettre en relation et valoriser le lien ville-campagne,
- préserver et mettre en valeur les vues,
- encourager l'exploitation agricole au coeur de la ville (parc agro-urbain),
- offrir les aménagements d'un parc de loisirs et d'agriculture.

Les résultats des études liées aux Pôle Santé & Activités (PSA) et Pôle Jura-Chassotte (PJC) viendront alimenter les réflexions portant sur le parc d'agglomération.

DONNÉES PÉDOLOGIQUES

La cartographie des sols du secteur de Chamblieux-Bertigny a été effectuée au travers d'un projet pilote du CCSols au moyen de diverses nouvelles méthodes et techniques. Ces investigations ont notamment consisté en une centaine de sondages et un important travail de modélisation qui ont permis d'élaborer 194 cartes relatives aux sols. Cette base de données a abouti aux 7 cartes d'intérêts présentées ci-après, complétées par la carte de l'aléa de ruissellement qui est tirée du guichet cartographique fribourgeois.

Les échanges qui ont eu lieu lors de l'atelier ont permis de synthétiser et regrouper les informations de manière à les rendre plus directement opérationnelles dans le cadre des réflexions générales d'aménagement du territoire. Sur cette base, elles ont été classées en deux groupes représentant chacun une famille d'informations.

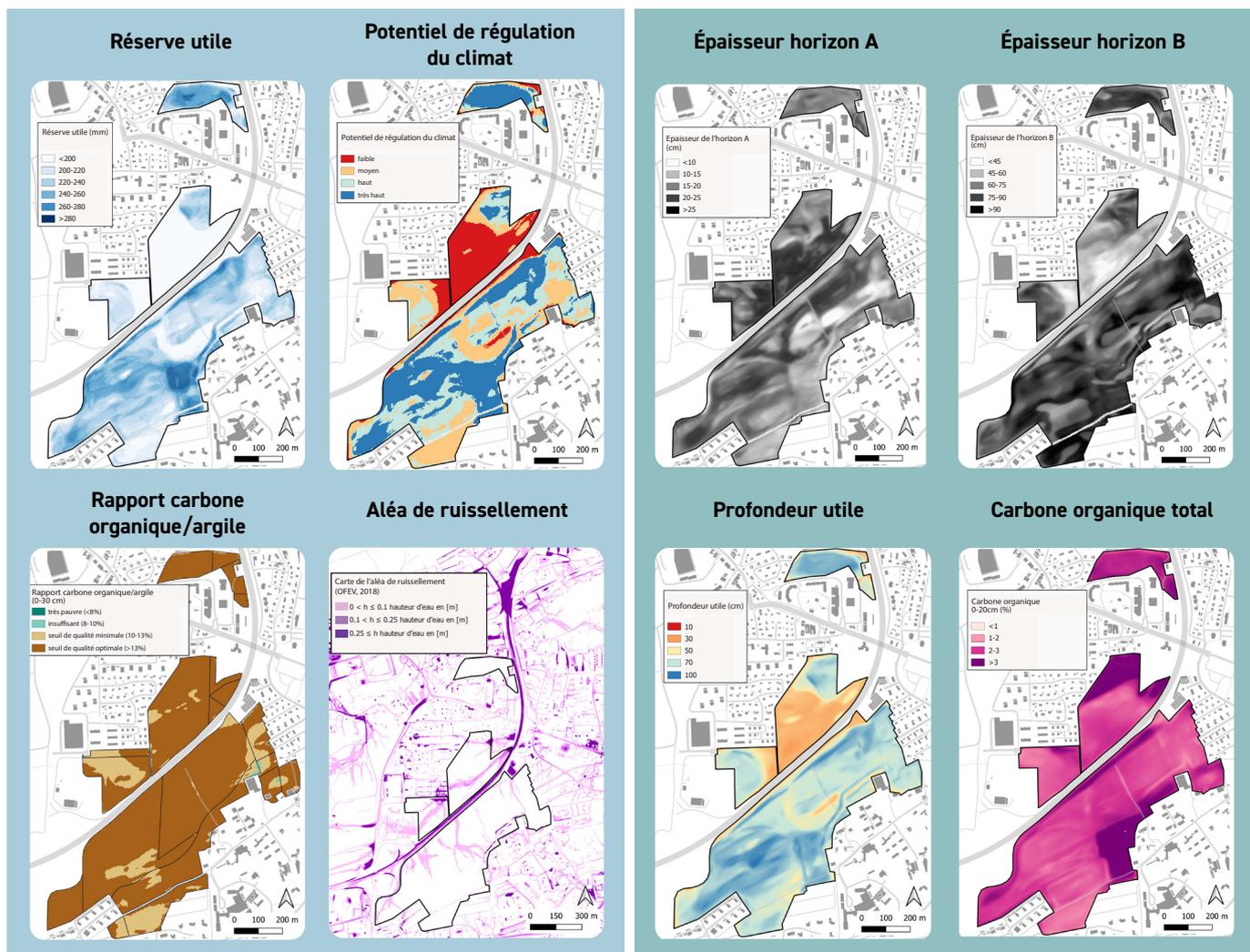
CARTES THÉMATIQUES

La première famille regroupe des cartes thématiques illustrant principalement l'état et les capacités de la fonction de régulation des sols.

Il s'agit des cartes relatives à la réserve utile, au potentiel de régulation du climat, au rapport carbone organique/argile et à l'aléa de ruissellement.

DONNÉES LIÉES AUX PROPRIÉTÉS DES SOLS

La deuxième famille reprend des informations quantitatives et descriptives qui permettent de dresser les caractéristiques suivantes des sols en présence: épaisseurs des horizons A et B, profondeur utile et carbone organique total.



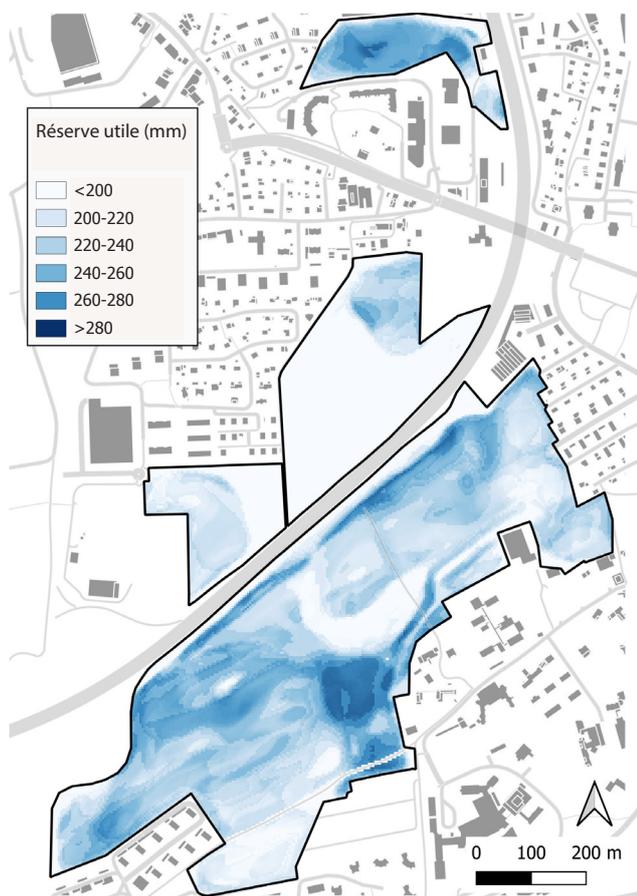
CARTES THÉMATIQUES

Réserve utile

La capacité du sol à retenir de l'eau est dépendante de la structure, de la granulométrie et de la teneur en humus du sol. Cette capacité est en particulier nécessaire pour assurer une disponibilité d'eau pour les plantes.

La réserve utile indique, ainsi, la quantité d'eau qui pourrait être mise à disposition des plantes en cas de saturation totale du sol (en litre/m²) en intégrant le paramètre de la profondeur utile. En période de sécheresse, une importante réserve utile peut représenter un grand avantage pour le développement de la végétation ainsi que pour le rafraîchissement de l'atmosphère.

En ce qui concerne le secteur de Chamblieux-Bertigny, la carte met en évidence des différences qui sont liées à la profondeur des sols, en particulier dans le secteur situé au nord de l'autoroute qui correspond à un sol reconstitué sur un remblai autoroutier. La carte permet en outre d'identifier des secteurs aux capacités de stockage importantes qu'il conviendrait de conserver ou de compenser par le biais de différents dispositifs de rétention dans le cas où leur maintien n'est pas possible.

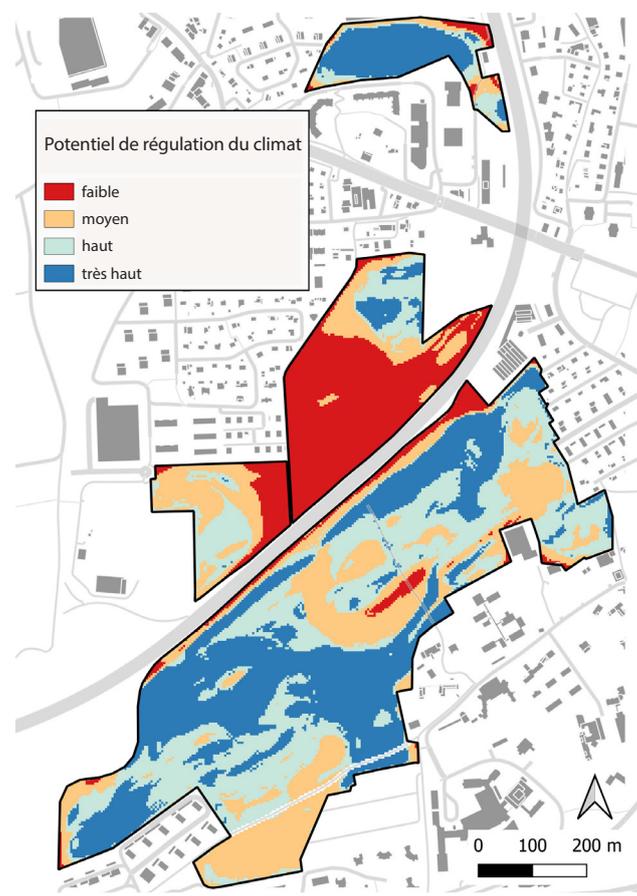


Potentiel de régulation du climat

La capacité de stockage en eau du sol est essentielle car elle permet d'assurer aux plantes un apport adéquat pour leur croissance. Celle-ci est d'autant plus importante dans un contexte de dérèglement climatique et de ses conséquences particulières en milieu urbain (îlot de chaleur, gestion des précipitations extrêmes, etc.). La présence de végétation offre en effet un potentiel important de rafraîchissement du climat urbain par l'effet combiné de l'ombrage et de l'évapotranspiration.

Cette carte se base globalement sur les mêmes données que la carte liée à la réserve utile et met en évidence que l'eau disponible pour les plantes est déterminante pour la capacité de régulation du climat.

L'échelle d'évaluation est définie selon 4 classes basées sur les variations relevées au sein du périmètre d'étude. Les sols situés dans le quartile inférieur reçoivent la plus mauvaise évaluation (faible potentiel) tandis que ceux situés dans le quartile supérieur bénéficient de la meilleure évaluation (très haut potentiel). A l'instar de la carte de la réserve utile, le secteur situé au nord présente une évaluation significativement inférieure au solde du périmètre d'étude.

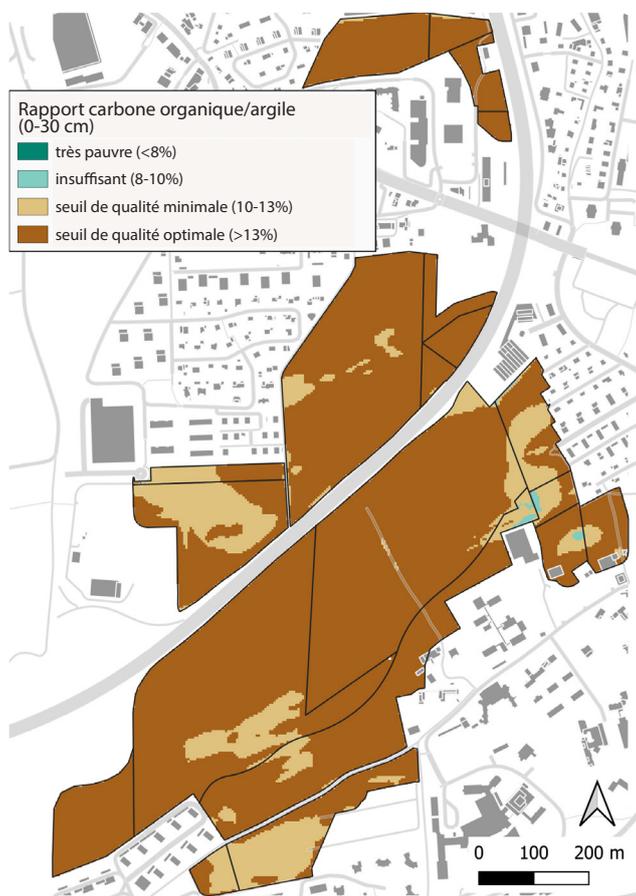


CARTES THÉMATIQUES

Rapport carbone organique/argile

Le rapport entre le carbone organique et l'argile du sol, évalué pour les 30 premiers centimètres, renseigne notamment sur la vulnérabilité des sols. Moins les sols sont vulnérables plus ils sont capables de résister aux stress climatiques et mécaniques et plus ils se régénèrent facilement en cas d'atteinte (résilience). Un sol avec un ratio carbone organique/argile qualifié de «très pauvre» indique par exemple qu'il ne peut pas remplir à long terme ses fonctions et qu'il doit être réhabilité. A contrario, un sol présentant un ratio carbone organique/argile qualifié de «qualité optimale» permet à ce dernier d'assurer, à long terme, les fonctions qui lui sont propres.

La presque totalité des sols du secteur de Chamblieux-Bertigny présente un seuil de qualité optimale et est donc résiliente. Ils disposent dès lors de bonnes aptitudes à la remise en culture en cas de manipulation lors des travaux.



Aléa de ruissellement

Les sols constituent un élément important du cycle de l'eau car ils régulent le ruissellement de surface et l'infiltration lors des fortes précipitations. La carte présente la hauteur d'eau au droit des zones potentiellement touchées par des événements de ruissellement rares à très rares dont le temps de retour est supérieur à 100 ans.

Dans le secteur de Chamblieux-Bertigny, il y a peu de ruissellement de surface et une bonne infiltration des eaux, ce qui contribue à limiter la hauteur d'eau au droit de l'autoroute qui constitue un enjeu particulier au nord du périmètre d'étude.

En ce qui concerne les secteurs situés de part et d'autre de l'autoroute, les zones présentant un risque de ruissellement sont notamment caractérisées par la présence d'une pente marquée. En effet, cette caractéristique limite la capacité d'infiltration des eaux qui s'écoulent rapidement le long de la pente sans avoir le temps de s'infiltrer. Par ailleurs, les terrains pentus peuvent également être caractérisés par une profondeur de sol moins importante, ce qui limite également la capacité de stockage des eaux.



PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS LIÉS AUX CARTES THÉMATIQUES

Les données présentées au travers de ces quatre cartes permettent de constater que les sols du secteur de Chamblieux-Bertigny sont de manière générale de bonne qualité en ce qui concerne leurs fonctions de régulation, à l'exception principalement du secteur situé au nord de l'autoroute de par ses caractéristiques (sols reconstitués sur des remblais).

PRÉSERVER L'EXISTANT

Compte tenu de la bonne qualité générale des sols pour la fonction de régulation, l'un des principaux enjeux consiste à préserver cette qualité autant que possible. En effet, comme explicité précédemment, les sols ont un rôle important à jouer pour répondre aux enjeux climatiques actuels et futurs. S'ils permettent, entre autres, de stocker, d'infiltrer et de gérer le ruissellement des eaux, ils sont également un support primordial pour le développement de la végétation et participent ainsi de manière active à la régulation du climat.

Plus le sol subit de changement ou de remaniement, plus sa structure et ses caractéristiques se modifient. Par conséquent, la mesure la plus profitable pour le sol est de le maintenir intact et de préserver toutes les zones qui peuvent l'être au travers d'une planification minutieuse des surfaces strictement requises pour le développement du site (emprises définitives et temporaires).

Cela dit, sachant que la manipulation des sols ne peut être évitée du fait du développement prévu, il conviendra d'appliquer scrupuleusement des mesures de protection permettant d'optimiser la qualité des sols reconstitués et remis en état.

MINIMISER LES IMPACTS ET CIBLER LES COMPENSATIONS

Pour rappel, l'ambition générale pour le secteur est une amélioration globale de la qualité des sols. Pour cela, des principes et mesures concrètes en faveur d'une valorisation, d'une compensation ou de la création de fonctions principales du sol (habitat, régulation, production) doivent être fixés au niveau de l'aménagement du territoire. De plus, il importe de définir et d'identifier les fonctions qui pourront être renforcées ainsi que celles qui se verront réduites du fait du développement urbain.

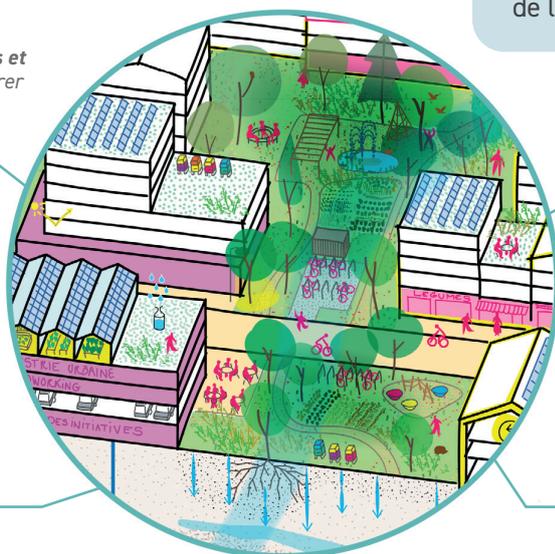
Si des emprises sur le sol du périmètre d'étude sont inévitables, il est toutefois important de minimiser et compenser leurs impacts. Ces compensations peuvent cibler des zones avec des capacités de régulations faibles (en particulier le secteur situé au nord de l'autoroute), mais également des zones de bonne qualité dont les fonctions de régulation peuvent être augmentées.

Les compensations peuvent notamment porter sur l'augmentation de la profondeur utile des sols ou encore l'incorporation de matière organique. Le secteur situé au nord de l'autoroute offre le plus grand potentiel de compensation.

Une attention particulière devra être apportée aux dispositifs de gestion des eaux pluviales et à la préservation, voire l'augmentation de la réserve utile, pour anticiper les périodes des sécheresses prolongées et gérer de façon idoine les eaux de ruissellement au droit de l'autoroute. Cette attention permettra ainsi d'identifier les compensations à apporter pour limiter l'altération voire la suppression de la fonction de régulation des sols en place.

 **maintenir les sols existants et les préserver**, voire améliorer leurs fonctions, lors de la phase de construction

 valoriser la **récupération des eaux météoriques** afin de contribuer au potentiel de régulation du climat et minimiser l'arrosage



développer la **gestion des eaux pluviales** pour valoriser cette précieuse ressource sur le site et limiter le ruissellement



limiter l'imperméabilisation du sol et la création de constructions souterraines pour permettre une meilleure infiltration des eaux pluviales et réduire ainsi le risque d'inondation



DONNÉES LIÉES AUX PROPRIÉTÉS DES SOLS

Épaisseurs des horizons A et B

Le sol est composé de deux principales couches, chacune correspondant à un horizon.

La couche supérieure, également appelée horizon A (ou Ah lorsque cet horizon est riche en substances humiques) ou terre végétale, est riche en humus, en organismes et densément colonisée par les racines.

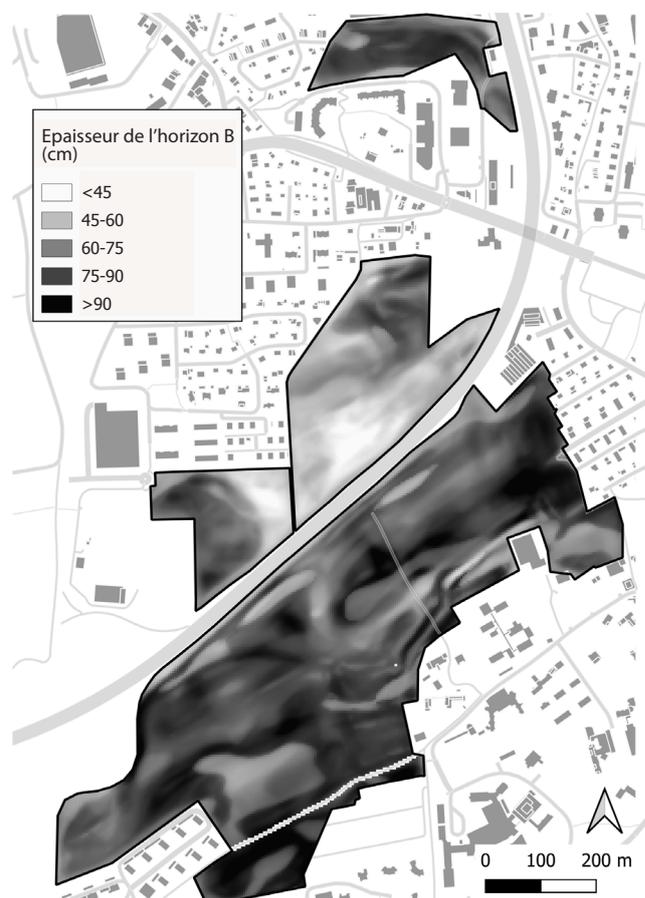
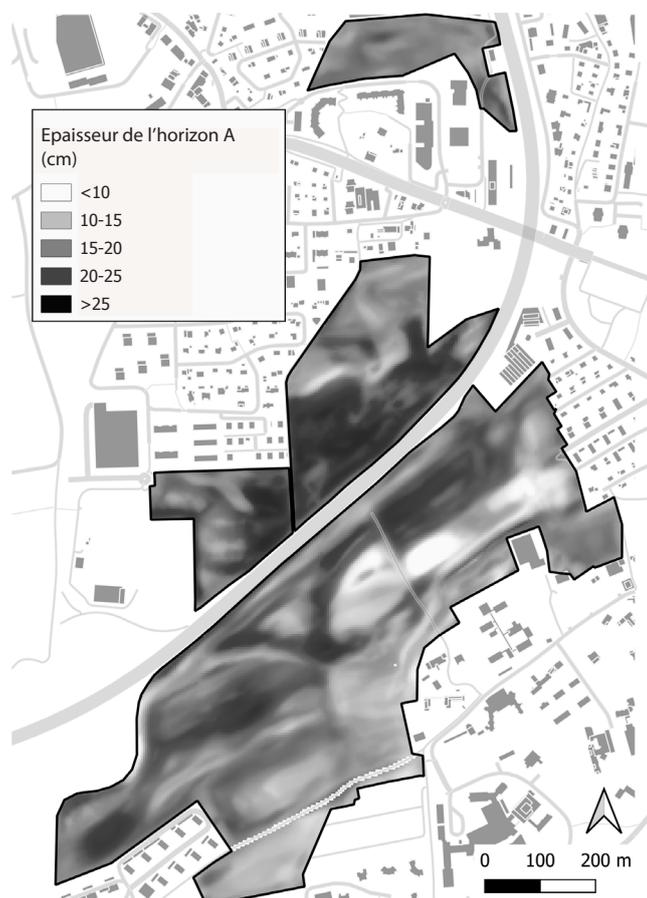
La couche sous-jacente, également appelée horizon B ou terre minérale, est moins riche en humus et en organismes. Elle est toutefois très importante en tant qu'espace racinaire secondaire ainsi que pour l'approvisionnement en oxygène, en eau et en nutriments.

Les couches minérales plus profondes, appelées roche mère, sous-sol, horizon C ou matériaux d'excavation sur les chantiers, ne sont pas considérées comme faisant partie intégrante du sol au sens de l'OSol.

L'épaisseur des horizons A et B joue un rôle déterminant pour la qualité des sols et les fonctions qu'ils offrent.

Les cartes élaborées sur la base des investigations de terrain démontrent une épaisseur d'horizon A allant généralement jusqu'à 20 cm au sud de l'autoroute. Celle-ci est légèrement plus importante au nord de l'autoroute où elle peut atteindre plus de 25 cm.

En ce qui concerne l'horizon B, son épaisseur est significativement plus importante au sud de l'autoroute avec des épaisseurs variant de l'ordre de 60 cm à plus de 90 cm de profondeur. L'épaisseur est moindre au nord de l'autoroute étant donné qu'il s'agit d'un sol reconstitué sur un remblai autoroutier.



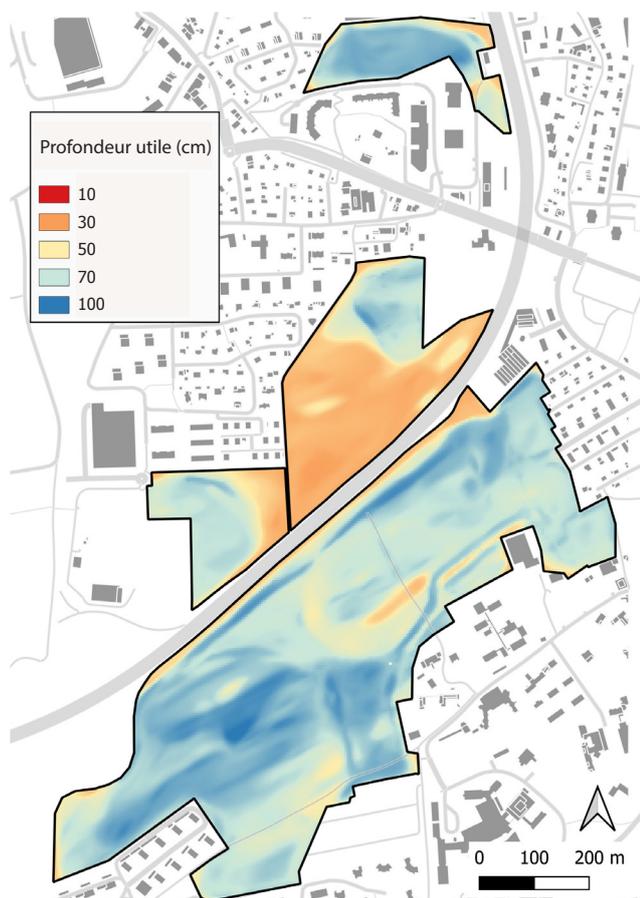
DONNÉES LIÉES AUX PROPRIÉTÉS DES SOLS

Profondeur utile

Cette donnée représente la profondeur exploitable pour le développement racinaire des plantes. Elle est déterminée en déduisant de la profondeur d'enracinement la pierrosité et les zones compactées ou engorgées en permanence. Il s'agit de l'un des critères pris en compte pour la définition des surfaces d'assolement (la profondeur utile doit être égale ou supérieure à 50 cm).

Cette carte permet de mettre en évidence des différences de profondeurs utiles remarquables au travers de l'ensemble du périmètre d'étude. En effet, au nord de l'autoroute, la profondeur utile du sol est en moyenne de l'ordre de 30 cm (sol reconstitué sur un remblai autoroutier), alors qu'au sud, elle se situe entre 70 cm et 1 mètre.

Grâce à cette donnée, il est plus aisé de distinguer les endroits les plus adéquats pour planter des arbres de grandes tailles. En l'occurrence, sur la partie sud-ouest du secteur, où la profondeur utile est la plus importante.

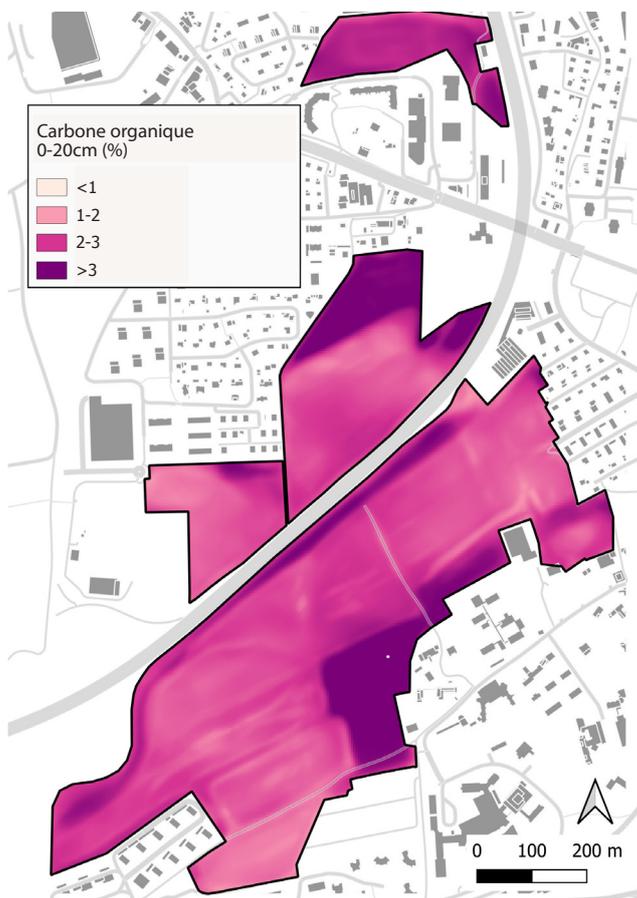


Carbone organique total

Les activités agricoles ont une influence considérable sur la matière organique du sol. La perte de matière organique affecte à divers degrés toutes les fonctions du sol et menace tous les sols agricoles. La matière organique est donc un indicateur clé, à la fois de la productivité agricole, mais aussi de la résilience environnementale.

Le carbone organique est le principal constituant de la matière organique du sol. Il provient de la décomposition partielle de tout matériau vivant (végétal ou animal). Il est principalement localisé dans la couche de surface de 0 à 20-30 cm.

Les sols du secteur de Chamblieux-Bertigny présentent une teneur en carbone organique relativement homogène, de faiblement humifère à riche en humus pour la majorité des sols en présence.



PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS LIÉS AUX PROPRIÉTÉS DES SOLS

Les cartes des propriétés des sols corroborent les cartes thématiques, présentées en amont, à savoir la présence de sols relativement homogènes sur l'ensemble du périmètre étudié. Dès lors, la valorisation des qualités existantes ainsi que, si possible, leurs améliorations sont deux principes essentiels à prendre en compte dans le cadre des développements prévus dans le périmètre d'étude.

VALORISER LES QUALITÉS EXISTANTES

La donnée relative à l'épaisseur des horizons du sol permet de mettre en lumière les différentes opportunités de développement du secteur en lien avec le sol.

Elle offre, par exemple, la possibilité d'identifier les secteurs à privilégier pour la plantation d'arbres en pleine terre. Effectivement, les secteurs bénéficiant d'une plus grande épaisseur de sol sont particulièrement appropriés pour assurer un bon développement racinaire d'arbres majeurs et, ainsi, limiter les aménagements de fosses dédiées à leur plantation.

A contrario, les sols de moindres épaisseurs et qualités sont particulièrement adaptés pour le stockage temporaire des sols entre leur décapage et leur réutilisation.

Enfin, il est indispensable que la question de la valorisation des sols en présence soit intégrée dans les réflexions menées. Les sols décapés doivent en effet être intégralement valorisés, préférentiellement sur le site - par exemple sur la couverture autoroutière sur laquelle un gain de surface conséquent est attendu - et, pour le reste, au travers de filières pertinentes de valorisation hors site à développer en parallèle du projet, par exemple pour la réhabilitation de sols dégradés.

Il convient également de relever que la valorisation des matériaux d'excavation (horizon C) ne doit pas entraîner le décapage de matériaux terreux supplémentaires à ceux strictement nécessaires au développement du site.

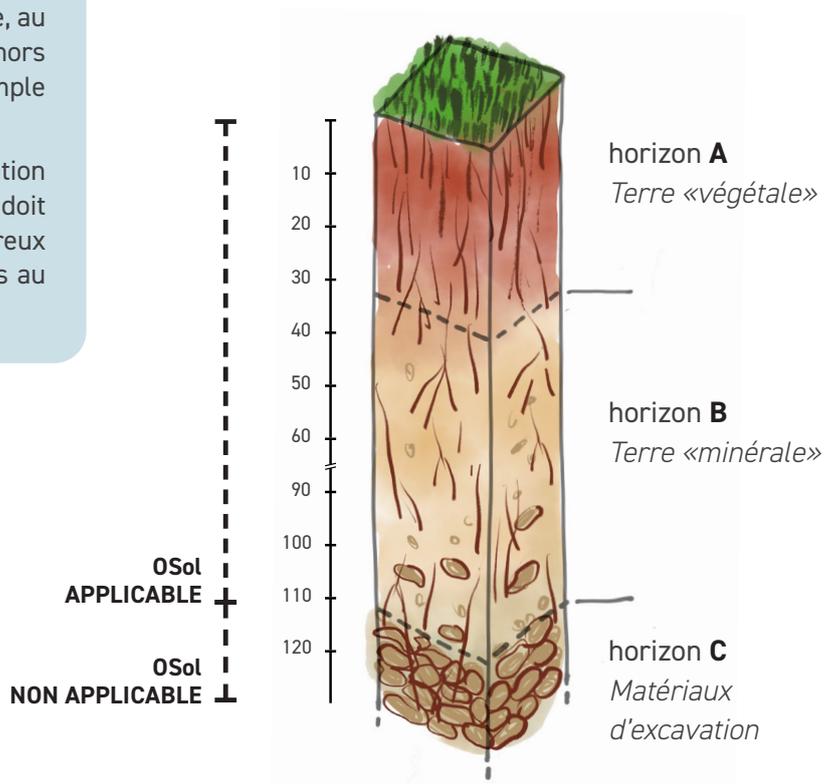
AMÉLIORER LES SOLS EXISTANTS

Les projets de développement du secteur représentent une opportunité d'intégrer des mesures visant à améliorer les sols de moindres qualités. Cela est particulièrement le cas pour le secteur situé au nord de l'autoroute.

Les améliorations doivent viser des objectifs clairs et apporter une réponse adéquate et proportionnée aux besoins ou problèmes mis en évidence au droit de la surface réceptrice. Elles doivent être accompagnées d'un suivi conséquent permettant de garantir les conditions de réalisation et d'atteindre les objectifs visés.

À noter que la teneur en carbone organique est positivement corrélée avec toutes les fonctions écologiques. Il convient dès lors de tenir compte de ce facteur dans la définition des mesures intégrées au projet afin de maintenir voire augmenter la teneur en carbone organique des sols.

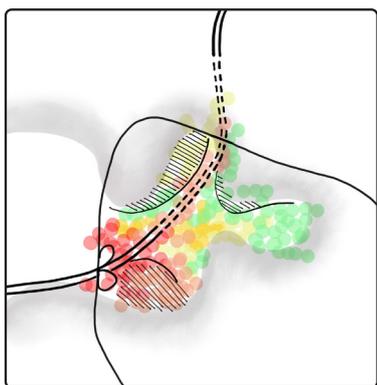
HORIZONS DU SOL



INTÉGRATION DES DONNÉES PÉDOLOGIQUES

DANS LES PLANIFICATIONS

Compte tenu de l'évolution à laquelle est destiné ce secteur, les études, projets et, au préalable, les cahiers des charges liés aux phases de planification doivent tenir compte des données pédologiques acquises par le CCSols qui peuvent être détaillées par secteurs ou selon les besoins des utilisateurs. Elles démontrent la qualité d'ensemble des sols du secteur, qualité qu'il convient de préserver et de valoriser autant que possible, respectivement de compenser lorsque le maintien est impossible.

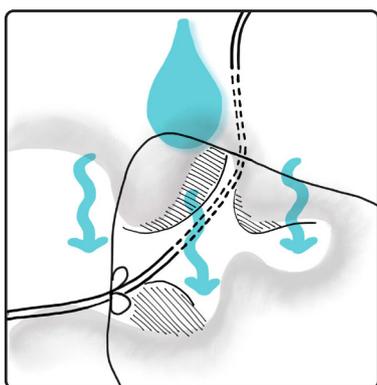


MAINTENIR ET VALORISER LES QUALITÉS EXISTANTES

Pour préserver les qualités du sol, la mesure la plus efficace est de le maintenir intact. Ainsi, la limitation maximale des emprises à décaper est la première et la principale mesure de protection des sols à mettre en oeuvre. Elle est d'autant plus importante qu'il est très difficile de recréer un sol qualitativement meilleur que celui en place.

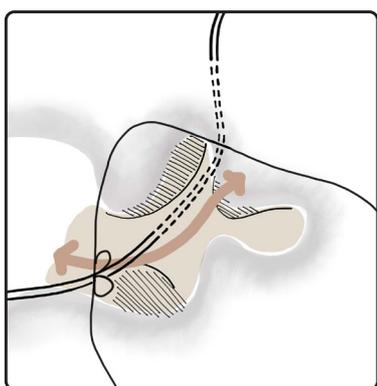
Partant de ce constat, les planifications doivent intégrer les données pédologiques dans leurs réflexions afin d'identifier les secteurs à préserver en priorité, ainsi que ceux pour lesquels il existe le moins d'impact négatif et qui seraient, de ce fait, les plus adéquats pour accueillir un développement.

Sachant que les emprises sur le sol sont inévitables au droit du périmètre d'étude, il est important de prévoir des compensations idoines et ciblées pour contrebalancer les fonctions perdues. Ces compensations doivent permettre de rendre aux sols dégradés leurs capacités à remplir leur fonction ou d'améliorer une situation existante perfectible. L'effet des mesures devrait s'appuyer sur une comparaison quantitative ou qualitative de l'état initial et final. En parallèle, la valorisation des sols doit faire partie intégrante des réflexions de projets à la fois pour réutiliser le maximum de sol sur site et/ou pour assurer des filières pertinentes de valorisation hors site.



INTÉGRER UN SCHÉMA DE GESTION DES EAUX

Sur la base des caractéristiques et fonctions des sols, et afin de pouvoir assurer une gestion des eaux globale et cohérente sur l'ensemble d'un sous-secteur, les projets doivent intégrer un schéma de gestion des eaux présentant les différents moyens mis en oeuvre pour préserver, compenser et gérer l'écoulement et l'infiltration des eaux pluviales, ceci en s'appuyant sur les caractéristiques et fonctions des sols afin de les valoriser au mieux. Ces réflexions revêtent une importance particulière dans le contexte de dérèglement climatique et ses conséquences singulières en milieu urbain.



ASSURER UN RÉSEAU DE SOL CONTINU

Les planifications doivent intégrer un schéma portant sur la continuité écologique des sols qui doit illustrer la connectivité des sols et leurs étendues au sein de l'ensemble du périmètre concerné par le projet. La continuité des sols, parfois appelée «trame brune», désigne le réseau écologique pour la biodiversité du sol. Cette continuité est en effet indispensable pour répondre aux besoins des espèces qui y vivent, en particulier assurer leurs déplacements, l'accomplissement de leur cycle de vie ou encore leur migration en cas de changements ponctuels de leur environnement.



urbaplan