



Depuis 2017, le projet *Sous les pavés* du Centre d'écologie urbaine accompagne des organismes et des municipalités dans la transformation de milieux de vie partout au Québec. Par une démarche participative, des espaces asphaltés sont déminéralisés et reverdis afin de créer des lieux plus résilients, conviviaux et adaptés aux changements climatiques.

La réalisation de ces projets soulève toutefois plusieurs questions liées à la gestion des sols :

- comment savoir si un terrain présente un risque de contamination ?
- dans quels cas faut-il procéder à des analyses de sol ?
- que peut-on conserver sur place ?
- quelles sont les obligations réglementaires ?

La gestion des sols dans un projet de déminéralisation et de verdissement en milieu urbain

Cette fiche a été réalisée dans le cadre du **Lab-solutions**, un comité de spécialistes réuni par le projet *Sous les pavés* afin de partager les connaissances et les meilleures pratiques en matière de déminéralisation et de verdissement participatifs.

Elle vise à aider les porteurs de projets à mieux comprendre les principaux enjeux liés à la gestion des sols et à prendre des décisions éclairées tout au long de leur démarche.

À retenir

Les règles applicables aux sols et aux matières résiduelles évoluent régulièrement. Cette fiche présente les bonnes pratiques reconnues au moment de sa rédaction, mais ne remplace pas les exigences réglementaires en vigueur. Selon le contexte, l'accompagnement de personnes professionnelles qualifiées peut être nécessaire.



1 Sol ou matière résiduelle : comprendre ce qui est excavé

Lors d'un projet de déminéralisation, les matériaux retirés ne sont pas tous considérés de la même façon. Selon leur nature, ils seront gérés comme des sols ou comme des matières résiduelles, ce qui entraîne des obligations différentes.



1.1. Le sol : un milieu vivant à protéger

Le sol est un milieu composé de matières minérales, de matière organique, d'eau et d'air. Il joue plusieurs rôles essentiels :

- soutenir la croissance des végétaux
- filtrer et retenir l'eau de pluie
- favoriser la biodiversité
- contribuer à la résilience des milieux urbains

Dans un projet de verdissement, l'objectif est généralement de préserver, améliorer ou remettre en valeur ce sol.

Crédit :
Laurianne Gervais
Ville de Saint-Jean-sur-Richelieu



1.2. Les matières résiduelles

Les matières résiduelles sont des matériaux issus d'activités humaines, notamment de travaux de construction, de rénovation ou de démolition.

Dans un projet de déminéralisation, il peut s'agir principalement :

- d'asphalte
- de béton
- de pierre concassée
- de briques
- de verre
- de métaux
- d'autres débris de construction

Ces matériaux sont soumis à des réglementations différentes de celles applicables aux sols.

Sol	Matière résiduelle
Terre naturelle, sable, argile, gravier naturel	Asphalte, béton, briques, débris de construction.
Par définition, contient moins de 50 % de matières résiduelles	Par définition, contient plus de 50 % de matières résiduelles
Une analyse préalable est obligatoire avant tout déplacement de sol. Le Règlement concernant la traçabilité des sols contaminés excavés (RCTSCE) exige une déclaration auprès de Traces Québec si le sol déplacé est contaminé.	Doit être gérée selon les règles applicables aux matières résiduelles. Ce processus est encadré par le Règlement concernant la valorisation de matières résiduelles (RVMR) ou selon le Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles .
Peut parfois être réutilisé sur place selon sa qualité ou le niveau de suspicion de contamination.	Valorisation obligatoire. Peuvent être maintenues sur le site ou être transportées vers des filières de valorisation ou vers un dépotoir autorisé selon l'état (aucune analyse requise).

Le cas particulier de l'asphalte

L'asphalte retiré lors d'un projet de déminéralisation demeure toujours une matière résiduelle, même lorsqu'il est mélangé à de la terre. Il doit donc être dirigé vers une filière de recyclage ou de valorisation appropriée.





1.3. Que retrouve-t-on sous une surface asphaltée ?

Lorsqu'une surface asphaltée est retirée, il est fréquent de ne pas retrouver immédiatement le sol naturel.

Les infrastructures urbaines sont généralement composées de plusieurs couches de matériaux granulaires destinées à supporter le gel et la circulation. Les premiers matériaux excavés sous l'asphalte sont donc souvent constitués de pierre concassée, de gravier ou d'autres matériaux de remblai, qui sont considérés comme des matières résiduelles.

Conseil pratique

Limitier les excavations profondes lorsque possible permet souvent de réduire les volumes de matériaux à gérer, les coûts de transport et les besoins en caractérisation de sol.

2 Quand faut-il analyser un sol ?

La caractérisation des sols est obligatoire pour pouvoir gérer et transporter du sol hors d'un site (**Règlement concernant la traçabilité des sols contaminés excavés**). Heureusement, la majorité des projets de déminéralisation ne nécessitent pas de creuser jusqu'au sol et de l'évacuer.

Certaines situations peuvent justifier des analyses afin de mieux comprendre la qualité du terrain et de planifier les interventions.

Une analyse peut être recommandée ou obligatoire selon les situations :

- l'historique du site soulève des préoccupations
- une analyse sommaire révèle un risque potentiel
- des sols doivent être transportés hors du site
- un changement important d'usage est prévu



Crédit :
RUI Saint-Pierre

2.1. Deux démarches complémentaires

2.1.1. L'évaluation environnementale de site (ÉES)

Cette première étape consiste à recueillir de l'information sur l'historique du terrain et à identifier les risques potentiels.

Elle permet notamment d'identifier, de confirmer et de corriger la présence possible de contaminants dans les sols.

2.1.2. La caractérisation des sols

La demande d'un propriétaire ou les résultats d'une analyse sommaire pourraient mener à la décision de faire réaliser des échantillonnages de sols.

La caractérisation consiste à prélever des échantillons afin d'analyser la composition du sol et de détecter la présence possible de contaminants.

Le nombre d'échantillons requis dépend notamment :

- de la superficie du site
- de son historique
- des usages passés
- des travaux prévus

De manière générale, il peut être pertinent de faire faire des caractérisations pour les éléments suivants :

- hydrocarbures pétroliers (HP C10-C50)
- hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)
- métaux
- ainsi qu'un test d'identification des produits pétroliers

Pour aller plus loin



La fiche *L'analyse de la contamination des sols en milieu urbain* présente les normes qui encadrent les évaluations environnementales de site (ÉES). Elle propose également un schéma décisionnel ainsi qu'une méthodologie d'analyse sommaire, développés par le Centre d'écologie urbaine, afin d'aider à déterminer s'il est nécessaire ou non de réaliser une ÉES.

Bon à savoir

Un seul échantillon ne représente pas l'ensemble d'un terrain. Les sols urbains peuvent varier considérablement d'un endroit à l'autre.



2.2. Les contaminants à surveiller en milieu urbain

Les contaminants les plus fréquemment rencontrés dans les projets urbains sont :

Catégorie de contaminant	Persistance dans le temps	Comportement dans le sol	Moments où une vigilance particulière est requise
Métaux et contaminants inorganiques (ex. plomb, mercure)	Très élevée. Les métaux ne se dégradent pas et peuvent demeurer présents dans les sols pendant de longues périodes.	Généralement peu mobiles et associés aux particules du sol, particulièrement dans les couches superficielles.	Lors de travaux d'excavation, de terrassement ou de manipulation directe du sol (ex. jardinage), notamment lorsque des poussières peuvent être générées.
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et autres composés organiques persistants (ex. BPC, dioxines)	Élevée. Certains composés peuvent persister plusieurs années dans l'environnement.	Se fixent généralement à la matière organique et aux particules du sol. Ils sont souvent présents dans les couches superficielles.	Lors de travaux qui remuent les sols de surface, de la manipulation de terre végétale ou d'un contact prolongé avec un sol contaminé.
Hydrocarbures pétroliers (HP C10-C50) (ex. diesel, huiles)	Variable. Certains composés se dégradent relativement rapidement, tandis que d'autres peuvent persister plus longtemps.	Peuvent être mobiles dans le sol et migrer vers des couches plus profondes, notamment en présence d'eau.	Lors d'excavations dans des sols contaminés, du retrait d'anciens réservoirs ou de travaux générant des odeurs ou des vapeurs.
Composés volatils (ex. essence, diesel, huiles, benzène, toluène)	Variable. Certains composés se dissipent rapidement à l'air libre, mais peuvent persister lorsqu'ils sont emprisonnés dans le sol.	Très mobiles sous forme de vapeur et peuvent migrer dans les espaces poreux du sol.	Lors d'excavations importantes ou de travaux en profondeur pouvant libérer des vapeurs concentrées.
Pesticides (ex. herbicides, insecticides, DDT)	Variable selon le produit. Certaines molécules peuvent persister plusieurs années ou décennies.	Certains composés se dégradent rapidement, alors que d'autres restent associés aux particules superficielles du sol.	Lors de travaux dans des secteurs ayant connu des usages agricoles ou paysagers intensifs, ou lors de la manipulation de sols potentiellement contaminés.

La présence d'un contaminant ne signifie pas automatiquement qu'un projet doit être abandonné. Le niveau de risque dépend notamment :

- du type de contaminant
- de sa concentration
- de sa localisation dans le sol
- de l'usage prévu du site
- des personnes susceptibles d'y être exposées

Selon les résultats obtenus, il peut être nécessaire de se faire accompagner par des personnes professionnelles qualifiées (ex. ingénieur en environnement, laboratoire d'analyses agréé, entrepreneur en décontamination ou expert-conseil en environnement).

2.3. Points de vigilance : hydrocarbures, amiante et végétaux comestibles

2.3.1. Le risque de faux positifs liés aux hydrocarbures (HAP et pétroliers)

L'asphalte est composé de matières granulaires liées par du bitume. Ce liant est un dérivé du pétrole et contient naturellement de fortes concentrations d'hydrocarbures (HAP et hydrocarbures pétroliers C10-C50). Ces hydrocarbures sont enfermés et figés dans l'asphalte. Ils n'ont pas le même comportement polluant que les hydrocarbures sous forme liquide, qui, eux, migrent et polluent activement le sol.

Si des fragments d'asphalte sont inclus par inadvertance dans un échantillon de sol, ils seront broyés lors de l'analyse. Le liant bitumineux va alors libérer ses composantes et entraîner des résultats de contamination du sol faussement élevés en hydrocarbures.

Il faut donc s'assurer d'exclure les fragments d'asphalte lors des prélèvements. Il est important de noter que l'asphalte d'origine recyclée est particulièrement friable, ce qui le rend presque impossible à dissocier du sol lors de la prise d'échantillons.

Il peut être pertinent de demander une identification des produits pétroliers (IPP) lors de l'analyse en laboratoire. Ce test permet d'identifier l'origine des hydrocarbures détectés et de déterminer si le sol est réellement contaminé ou si les résultats de la caractérisation sont faussés par la présence de débris d'asphalte.

Crédit :
Laurianne Gervais
Ville de Saint-Jean-sur-Richelieu





2.3.2. L'amiante dans l'asphalte

Certains enrobés bitumineux ont contenu de l'amiante au Québec, principalement entre 1988 et 2011.

Lorsque l'âge ou l'origine de l'asphalte soulève un doute, une analyse en laboratoire devra être réalisée avant les travaux. Si la présence d'amiante est confirmée, il est recommandé de ne pas effectuer de dépavage participatif, par mesure de sécurité.

Dans l'éventualité où l'activité de déminéralisation se poursuit de manière non-participative, lorsqu'une présence d'amiante est confirmée ou suspectée, des mesures de protection appropriées doivent être prévues pour les personnes qui travaillent sur le site (ex. port d'un masque à cartouche et d'habits de protection)¹.

2.3.3. Les végétaux comestibles

La plantation de végétaux comestibles directement dans un sol existant dont la qualité est inconnue demande une attention particulière.

Lorsque la qualité du sol n'est pas démontrée, il est préférable de privilégier des solutions comme :

- les bacs hors sol
- l'utilisation de terre végétale propre
- des barrières physiques adaptées, comme des géomembranes

3 Bonnes pratiques pour planifier un projet sécuritaire

Les échanges du Lab-solutions ont permis d'identifier plusieurs pratiques favorisant des projets sécuritaires, économiques et durables.

3.1. Privilégier les interventions en surface

Limiter les excavations profondes permet souvent de :

- réduire les besoins de caractérisation
- diminuer les volumes de matières résiduelles ou de sol à transporter
- réduire les coûts
- conserver davantage les matériaux sur place

Lorsque possible, il est préférable de concevoir des aménagements adaptés à la topographie existante.

1. Se référer à la [CNESST](#) pour les règles de sécurité concernant l'amiante.

3.2. Réutiliser les matériaux sur place lorsque possible

Certains matériaux et des sols respectant les seuils de contamination peuvent être conservés et intégrés au projet, selon leur nature, les règles applicables et les aménagements réalisés.

Cette approche permet notamment de :

- réduire les transports
- limiter les coûts
- diminuer l'empreinte environnementale des travaux

3.3. Prévoir la santé et la sécurité

Dans les projets participatifs, la sécurité des bénévoles et des usagers et usagers doit être intégrée dès la planification. Quelques précautions importantes :

- préparer un plan de santé et sécurité avant la réalisation du site
- planifier les travaux à risque en dehors des activités citoyennes
- prévoir les équipements de protection nécessaires
- informer les participantes et participants des consignes de sécurité

3.4. Une démarche simple en cinq étapes

- 1 Connaître son site**
Documenter l'historique du terrain et réaliser une analyse sommaire.
- 2 Identifier les risques potentiels**
Vérifier les usages passés et les caractéristiques du site.
- 3 Déterminer si des analyses sont nécessaires**
Faire appel à des personnes professionnelles lorsque des incertitudes demeurent.
- 4 Planifier les travaux**
Limiter l'excavation, prévoir la gestion des matériaux et assurer la sécurité.
- 5 Aménager un espace vert adapté**
Choisir des solutions compatibles avec les caractéristiques du site et les usages souhaités.

Crédit :
Laurianne Gervais
Ville de Saint-Jean-sur-Richelieu





Crédit: Vert Cité

Conclusion

La gestion des sols est une étape importante dans tout projet de déminéralisation et de verdissement en milieu urbain.

Une bonne compréhension du site, une planification rigoureuse et l'accompagnement des bonnes ressources permettent de réaliser des projets sécuritaires, durables et adaptés aux communautés.

Déminéraliser un espace ne consiste pas seulement à retirer de l'asphalte : c'est une occasion de restaurer des fonctions écologiques, d'améliorer la gestion de l'eau et de créer des milieux de vie plus résilients face aux changements climatiques.

À propos de Sous les pavés

Le projet *Sous les pavés*, coordonné par le Centre d'écologie urbaine, vise à déminéraliser à la main et de manière participative des espaces publics et communautaires au Québec, en portant une attention particulière aux milieux de vie vulnérables aux effets d'îlots de chaleur. Il engage les communautés et les citoyennes et citoyens à adopter des pratiques inspirantes d'adaptation aux changements climatiques.

La présente fiche a été élaborée dans le cadre du Lab-solutions, un comité de spécialistes mis sur pied dans le cadre de *Sous les pavés*, afin de poursuivre les réflexions sur l'argumentaire lié à la déminéralisation et au verdissement participatifs. Ce Lab-solutions a pour objectifs de partager les connaissances les plus fiables et récentes sur ces thématiques ainsi que les meilleures pratiques rattachées aux projets *Sous les pavés*.

Projet soutenu par



Projet coordonné par



La phase 3 du projet *Sous les pavés* est réalisée grâce au soutien financier du gouvernement du Québec dans le cadre du programme Action-Climat Québec, coordonné par le Fonds d'action québécois pour le développement durable et qui découle du Plan pour une économie verte 2030. Le déploiement du programme dans les différentes communautés est rendu possible grâce au soutien financier du Groupe Banque TD.