



Surfaces dures – coûts cachés

Rechercher des solutions pour
remédier à l'occupation des terres
et à l'imperméabilisation des sols

*Europe Direct est un service destiné à vous aider
à trouver des réponses aux questions que vous
vous posez sur l'Union européenne.*

Un numéro unique gratuit (*):
00 800 6 7 8 9 10 11

(*) Certains opérateurs de téléphonie mobile ne permettent pas
l'accès aux numéros 00 800 ou peuvent facturer ces appels.

De nombreuses autres informations sur l'Union européenne sont disponibles sur l'internet via le serveur Europa (<http://europa.eu>).

Une fiche catalographique figure à la fin de l'ouvrage.

Luxembourg: Office des publications de l'Union européenne, 2013

ISBN 978-92-79-30552-8

doi:10.2779/16827

© Union européenne, 2013

La reproduction de contenu autre que des photographies est autorisée moyennant mention de la source.

© Photo de couverture: Thinkstock

© Photos (p. 4): Nicola Dall'Olio (Réalisateur du film *Il suolo minacciato*)

© Illustrations (p. 8): Birgit Georgi; (p. 19-23): Commission européenne

© Photos (p. 11-12-18-19-20-25-26-29-30): Thinkstock

Pour les photos non protégées par les droits d'auteur de l'Union européenne, il convient de demander directement l'autorisation aux détenteurs desdits droits d'auteur pour toute utilisation ou reproduction.

Printed in Italy

IMPRIMÉ SUR PAPIER RECYCLÉ AYANT REÇU L'ÉCOLABEL EUROPÉEN POUR LE PAPIER GRAPHIQUE (WWW.ECOLABEL.EU)

Surfaces dures – coûts cachés

Rechercher des solutions pour
remédier à l'occupation des terres
et à l'imperméabilisation des sols

*'Don't it always seem to go,
That you don't know what you've got
'Till it's gone
They paved paradise
Put up a parking lot'*

Joni Mitchell, Big Yellow Taxi, 1970

Table des matières

Un problème sous nos pieds	5
Une tendance sans fin	6
Pourquoi les sols sont-ils si importants?	6
Les sols constituent le chaînon manquant	7
Quels sont les facteurs qui favorisent l'occupation des terres et l'imperméabilisation des sols?	9
L'expansion des villes	9
L'évolution des styles de vie	9
Les décisions d'aménagement	9
Une ressource sous-estimée	10
Un défi politique	10
Les répercussions de l'occupation des terres et de l'imperméabilisation des sols	13
La pression sur les ressources en eau	13
Une menace pour la biodiversité	14
Une menace pour la sécurité alimentaire	15
Une menace pour le cycle du carbone et le climat de la planète	15
Des villes plus chaudes, une qualité de l'air appauvrie	17
Les effets sur le bien-être	18
Les solutions	21
Échapper à la jungle de béton	21
La meilleure option: limiter l'imperméabilisation des sols	21
La deuxième meilleure option: atténuer	23
La troisième meilleure option: compenser	26
■ La réutilisation de la terre végétale	27
■ Désimperméabilisation (réhabilitation des sols)	27
■ Taxes d'imperméabilisation	27
■ Les éco-comptes et l'échange de certificats d'aménagement	27
Sensibiliser l'opinion publique	28
L'Europe travaille ensemble	28
Pour plus d'information sur l'imperméabilisation et l'occupation des sols	31

1999



2008

Conversion d'espaces verts en zones bâties.

Un problème sous nos pieds

Un problème prend de l'ampleur sous nos pieds. La plupart d'entre nous en sont à peine conscients, mais il s'agit d'un problème qui prend de l'ampleur d'année en année.

Vous avez sans doute remarqué les projets de bureaux rutilants qui voient le jour à la périphérie des villes, les belles maisons construites dans des champs où du blé poussait il y a seulement un an ou les nouveaux centres commerciaux attrayants dotés de centaines de places de stationnement à l'extérieur des villes. Ces signes extérieurs de prospérité économique font partie du problème. Ils ont un coût caché et laissent un héritage inquiétant.

Le problème en question est la combinaison de deux tendances qui sont liées : construire sur une parcelle qui était autrefois un terrain en friche, ce que l'on appelle l'«occupation des terres», et la couvrir de couches imperméables comme l'asphalte et le béton, ce que l'on désigne par «imperméabilisation des sols».

On accepte l'occupation des terres et l'imperméabilisation des sols comme étant nécessaires au développement de l'homme,

mais elles ont de graves répercussions négatives sur la production alimentaire, les ressources en eau, le climat et la protection de la nature. Ces répercussions importantes sur l'environnement ont, à leur tour, des conséquences économiques et sociales à long terme. Au rythme actuel de l'occupation des terres et de l'imperméabilisation des sols, nous ne pouvons plus nous attendre à ce qu'il reste suffisamment de terres pour satisfaire nos besoins à l'avenir.

L'occupation des terres résulte notamment de l'expansion des villes et de la propagation des zones urbaines (étalement urbain). En outre, il est nécessaire d'accroître l'occupation des terres pour fournir les services nécessaires à ces nouveaux espaces, notamment des magasins, des écoles, des installations de traitement des déchets et des eaux usées et des infrastructures de transport.

L'imperméabilisation des sols, qui est la forme la plus intense d'occupation des terres, est essentiellement irréversible, parce que la formation des sols est très lente et plusieurs générations sont nécessaires pour accumuler quelques centimètres de terre. ➡

Une tendance sans fin

Les données recueillies au cours des dernières années indiquent que l'occupation des terres et l'imperméabilisation des sols constituent des problèmes croissants dans toute l'Europe. Selon des études sur la couverture terrestre réalisées entre 1990 et 2006, l'occupation des terres a dépassé 1 000 km² par an, soit une superficie supérieure à celle de Berlin. Au cours de cette même période de seize ans, les zones urbaines ont augmenté de 9%. L'occupation des terres a été plus intense dans certains pays que d'autres. En Irlande et à Chypre, elle a augmenté de 14% et en Espagne de 15%, même si ces zones n'ont pas été entièrement imperméabilisées (en règle générale, la moitié des terres occupées deviennent imperméables).

On pense que même ces chiffres déjà élevés sous-estiment considérablement la véritable ampleur du phénomène de la consommation d'espace. Ce qui est sûr, c'est que les ressources précieuses et limitées du sol continuent de disparaître avec l'étalement urbain et les infrastructures de transport, sans que la fin ni le renversement de cette tendance ne soit prévisible.

ASTUCE POUR LES CITOYENS

Soutenez les politiques, les maires et d'autres décideurs qui sont déterminés à s'attaquer aux problèmes de l'occupation des terres et de l'imperméabilisation des sols.

D'ailleurs, ce n'est pas seulement le chiffre absolu de l'occupation des terres qui compte. La répartition géographique, de même que la valeur et la disponibilité des terres occupées, sont de prime importance. Par exemple, les zones de peuplement couvrent 5% du territoire de l'Autriche, mais ce chiffre s'élève à environ 14% si l'on exclut les régions alpines inadaptées au développement urbain ou aux infrastructures.

Traduite en productivité, l'occupation des terres dans l'UE a entraîné une perte de capacité de production alimentaire qui équivaut à plus de 6 millions de tonnes de blé, rien qu'entre 1990 et 2006.

Les Pays-Bas, la Belgique, l'Allemagne et le Luxembourg comptent parmi les États membres de l'UE qui présentent la zone imperméabilisée la plus élevée, représentant plus de 5% du territoire national. Au total, on estimait la surface imperméabilisée en 2006 à environ 100 000 km², soit 2,3% du territoire de l'UE et une moyenne de 200 mètres carrés par citoyen.

Pourquoi les sols sont-ils si importants?

Les sols assurent un éventail de fonctions essentielles, qu'il s'agisse de fournir la base des terres agricoles et des forêts, de soutenir notre production alimentaire, textile et ligneuse, de filtrer l'eau, de réduire la fréquence et le risque d'inondations et de sécheresse, de favoriser la biodiversité ou de contribuer à réguler le climat à l'échelon local et mondial.

La tendance à l'urbanisation et la conversion des terres pour l'aménagement ont été identifiées comme une menace majeure en Europe, l'un des continents les plus urbanisés au monde. Si nous ne nous attelons pas au problème maintenant, nous risquons de transmettre aux générations futures des sols détruits et sérieusement dégradés et une pénurie de terres en friche pour l'agriculture, la sylviculture et les loisirs.

Les sols constituent le chaînon manquant

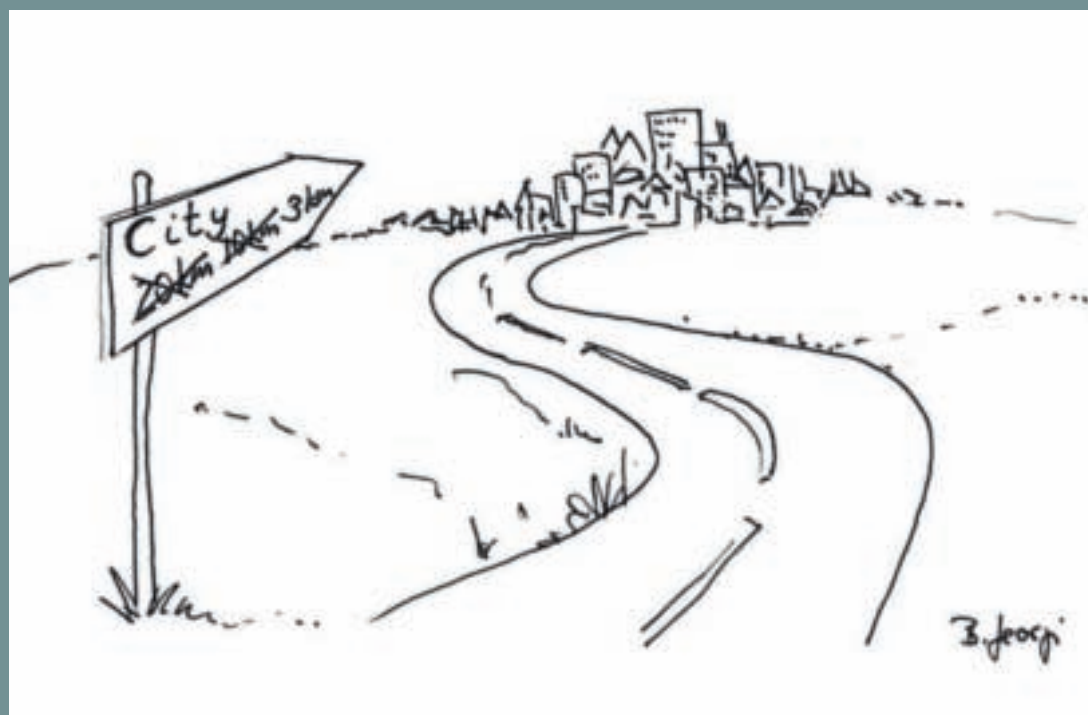
Il n'existe pas de législation européenne visant à protéger les sols comme c'est le cas pour l'air et l'eau. Certaines politiques de l'UE abordent indirectement les sols, notamment celles qui traitent de l'eau, des déchets, des produits chimiques, de la pollution industrielle, de la protection de la nature, des pesticides et de l'agriculture. Cependant, comme ces politiques n'ont pas pour objectif principal la protection des sols, il n'existe aucune protection adéquate de l'ensemble des sols en Europe.

Une approche intégrée – et contraignante – visant à lutter contre les problèmes liés de l'occupation des terres et de l'imperméabilisation des sols permettrait d'orienter l'UE et les États membres vers une gestion plus durable des sols. En 2006, la Commission européenne a proposé une législation sur les sols pour l'UE. Cette proposition a suscité des controverses et n'a pas encore été adoptée.



EXEMPLE DE BONNE PRATIQUE

L'Autriche, la Belgique (Flandre), l'Allemagne et le Luxembourg ont chacun défini des objectifs annuels en matière d'occupation des terres. Bien que n'étant pas contraignants, ces objectifs ont eu un certain impact en termes de sensibilisation et de limitation de l'étalement urbain.



Quels sont les facteurs qui favorisent l'occupation des terres et l'imperméabilisation des sols?

L'expansion des villes

Aujourd'hui, environ 75% de la population européenne vit dans des zones urbaines et on estime que ce chiffre passera à 80% à l'horizon 2020. Dans sept États membres, ce pourcentage pourrait dépasser les 90%.

ASTUCE POUR LES CITOYENS

Essayez de convenir d'un système de stationnement jour-nuit avec les propriétaires de parkings afin de maximiser l'utilisation des aires de stationnement.

De nombreux facteurs motivent la nécessité toujours plus évidente de bâtir de nouveaux logements, de développer l'industrie, de construire des bureaux et des infrastructures de transport, en particulier dans les villes et dans leur périphérie. L'expansion urbaine n'est pas uniquement attribuable à une augmentation de la population.

Depuis le milieu des années 50, la superficie des villes de l'UE a augmenté de 78%, même si la population a augmenté de seulement 33%. C'est ce qu'on appelle le paradoxe de l'«occupation découplée des terres».

Peut-être plus préoccupant encore, les zones bâties autour de la périphérie des villes, que l'on appelle les zones périurbaines, ont la même quantité de terrains bâtis que les zones urbaines tout en étant deux fois moins peuplées.

L'évolution des styles de vie

La recherche de meilleures conditions de vie, notamment des logements plus grands et un nombre plus élevé d'installations sportives et sociales, combinée au manque de possibilités de vie attrayantes et abordables dans les zones urbaines, favorise la tendance de l'expansion vers des zones de peuplement à faible densité situées à la périphérie des villes. L'utilisation des voitures particulières et l'insuffisance de l'offre de transports en commun attrayants alimentent cette tendance.

De même, le prix élevé des terrains dans les villes a encouragé les promoteurs à bâtir sur des terrains avoisinants moins chers. Cela génère de nouvelles demandes en infrastructures de transport qui grignotent davantage le paysage naturel environnant.

Les décisions d'aménagement

La consommation excessive d'espace et l'imperméabilisation extrême des sols sont le résultat de mauvaises décisions ou de décisions non coordonnées concernant l'aménagement du territoire, notamment d'un manque d'incitations à réutiliser et à réaménager les espaces déjà aménagés. ➔

C'est le reflet d'une tendance établie de longue date qui accorde la priorité à la poursuite de l'occupation des terres et de l'imperméabilisation des sols, sans toujours prendre en considération les répercussions directes et indirectes à long terme, telles que le coût de l'entretien des infrastructures.

ASTUCE POUR LES CITOYENS

Dans la mesure du possible, participez aux activités d'aménagement de votre communauté. Défendez votre droit à être informé et à vous engager. Faites part de votre opinion et de vos besoins aux décideurs locaux.

Il n'est pas rare de voir des entrepôts et des bureaux s'étendre le long des autoroutes et de nouveaux locaux sortir de terre non loin d'anciens bâtiments abandonnés. On construit de plus en plus sur des terres agricoles, mais personne ne tente de restituer à la nature les terrains où s'élèvent d'anciens locaux abandonnés. De même, les bureaux sont transférés dans de nouveaux locaux situés en banlieue ou en périphérie des villes, tandis que les espaces du centre-ville restent inoccupés. Dans de nombreux cas les nouveaux aménagements sont plus motivés par la spéculation que par les besoins d'une population croissante ou d'une industrie florissante.

Il est dans notre intérêt commun de protéger les sols. Plus tôt nous en ferons une priorité

en termes d'aménagement du territoire, meilleur sera l'héritage que nous laisserons aux générations futures.

Une ressource sous-estimée

L'une des principales raisons expliquant les mauvaises décisions en matière d'aménagement est le manque d'appréciation de la valeur des sols (et des paysages) en tant que ressource limitée et des nombreux services essentiels qu'ils offrent. Cette situation est aggravée par le fait que les autorités locales dépendent des revenus générés par les taxes et prélèvements liés à l'urbanisation, par exemple par la désignation de nouvelles zones industrielles, souvent en concurrence avec les municipalités voisines.

Ce manque de vision concernant l'occupation des terres peut avoir des conséquences imprévues et coûteuses : les nouvelles zones d'habitation éparses et les espaces commerciaux surdimensionnés impliquent des coûts d'entretien et de réparation que les municipalités ne peuvent souvent pas se permettre de payer et deviendront un fardeau croissant qui pèsera sur des budgets municipaux insuffisants.

Un défi politique

Les décisions relatives à l'affectation des sols sont des engagements à long terme sur lesquels il est difficile ou coûteux de revenir. Ces décisions sont souvent prises sans qu'une analyse adéquate des impacts

globaux et à long terme ne soit préalablement menée, par exemple au moyen d'une évaluation environnementale stratégique.

Il est clair que les politiques européennes telles que la politique de cohésion, la politique agricole commune ou les politiques en matière de transports, d'industrie et d'énergie ont un rôle à jouer. Cependant, c'est par l'aménagement du territoire régional et local dans les États membres que les principes durables d'affectation des terres peuvent être mis en œuvre sur le terrain.



EXEMPLE DE BONNE PRATIQUE

La France dispose d'un réseau de plus de 20 agences de développement des territoires publics qui, entre autres activités, réaménagent des friches industrielles pour y bâtir des logements sociaux.



ASTUCE POUR LES CITOYENS

Envie d'une nouvelle maison? Préférez un bâtiment existant, éventuellement rénové, à la construction de nouveaux logements sur des terres agricoles. Cela protège des terres agricoles précieuses à la périphérie des villes et même si elle est plus chère au départ, cette initiative peut être rentable au fil du temps. Si vous envisagez d'acquérir une parcelle ou une maison neuve dans une zone rurale, pensez à l'accès aux équipements locaux et à vos besoins quand vous vieillirez. Un logement situé en ville est susceptible d'offrir de bien meilleures possibilités en ce sens.



Les répercussions de l'occupation des terres et de l'imperméabilisation des sols

Même si l'imperméabilisation des sols est souvent une condition préalable à la création d'infrastructures, l'ampleur de ses conséquences négatives sur l'environnement devrait constituer un grand sujet de préoccupation. Le fait de recouvrir un terrain avec des matériaux artificiels imperméables isole le sol de l'atmosphère, réduisant ainsi son offre de services à un point tel que l'espace est appauvri.

La pression sur les ressources en eau

L'eau présente dans les sols permet de nourrir les plantes, de limiter l'irrigation et de réduire les effets de la sécheresse. Plus la quantité d'eau stockée dans les sols est élevée, plus il faut de temps à la pluie pour atteindre les rivières, ce qui limite les pics de crue et donc le risque d'inondation. Un sol bien structuré et suffisamment profond peut contenir beaucoup d'eau: jusqu'à 300 litres, voire plus, dans un mètre cube de sol poreux, ce qui équivaut à 300 mm de précipitations. Cela permet d'éviter ou de limiter la nécessité de construire des installations de stockage artificielles, dans les endroits où la rétention d'eau pose problème.

Recouvrir les terres de couches imperméables comme l'asphalte et le béton réduit la quantité de pluie que les sols peuvent absorber. Au lieu de traverser les sols pour reconstituer les nappes phréatiques, les aquifères et les cours d'eau souterrains, les pluies abondantes doivent trouver un autre chemin. Dans les villes ayant une forte proportion de surfaces étanches, elles peuvent rapidement saturer les égouts, provoquant leur débordement.

Dans les endroits où la demande en eau dépasse la quantité disponible, l'approvisionnement en eau doit se faire dans les régions avoisinantes. L'augmentation du taux d'extraction locale peut causer des problèmes pour les aquifères, tels que l'affaissement permanent ou la pénétration d'eau salée dans les zones côtières.

L'imperméabilisation des sols dans les plaines d'inondation constitue un autre problème, car elle réduit la capacité de stockage des plaines et augmente ainsi le risque d'inondation. Le Rhin, l'un des plus grands fleuves d'Europe, a perdu les quatre cinquièmes de sa plaine d'inondation naturelle. L'imperméabilisation des sols a également une incidence sur la capacité des sols à nettoyer les eaux polluées, ce qui entraîne la contamination des eaux de surface et des aquifères.

L'imperméabilisation des sols peut aussi avoir des conséquences sur les systèmes météorologiques locaux. La chute d'un volume important de précipitations dépend

de la quantité d'eau que libèrent les sols et la transpiration des végétaux dans l'atmosphère. Les sols imperméabilisés absorbent moins de pluie et réduisent l'évapotranspiration, ce qui contribue à la modification des conditions météorologiques locales.

Une menace pour la biodiversité

L'occupation des terres et l'imperméabilisation des sols ébranlent l'activité qui a lieu 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7 dans les sols, l'usine de vie pour les plantes, les animaux et les microbes.¹

ASTUCE POUR LES CITOYENS

Recueillez l'eau de pluie dans un tonneau ou une citerne pour arroser le jardin, laver la voiture, alimenter la chasse d'eau, arroser les plantes d'intérieur, etc. Cela permet de désengorger le réseau d'égout et de réduire ainsi les risques d'inondation – et vous réaliserez des économies.

Un sol sain favorise la santé de la vie dans les sols – qui se compose de microorganismes et d'organismes plus grands tels que les vers de terre et les taupes, ainsi que de végétaux – qui à son tour assure la solidité de la structure des sols et le rend plus perméable à l'eau et aux gaz.

Les microorganismes décomposent la matière organique et recyclent les éléments nutritifs, assurant ainsi le rôle vital des sols

en matière de stockage du CO₂. Une seule cuillère à café de terre de jardin peut contenir des milliers d'espèces, des millions d'individus et 100 mètres de réseaux fongiques.

Les sols sont également essentiels pour la survie des espèces qui vivent en surface. Outre le nombre incalculable d'organismes qui passent une partie de leur vie dans les sols lors de leur développement (comme beaucoup d'insectes) ou pour la reproduction, la nidification ou l'alimentation, d'autres ont besoin pour vivre de la végétation qui dépend des sols.

L'occupation des terres et l'imperméabilisation des sols nuisent aussi à la biodiversité pour d'autres raisons. L'étalement urbain et le développement des réseaux routiers détruisent les habitats naturels, modifient le climat local et augmentent la pollution atmosphérique et sonore due à la circulation. Les infrastructures de transport constituent une menace particulière pour certaines espèces, car elles interrompent les parcours migratoires et mettent ainsi en danger les espèces sauvages. Si nous souhaitons vraiment enrayer la perte de biodiversité en Europe, ce qui constitue un engagement de longue date de tous les pays de l'UE, nous devons nous occuper de toute urgence de l'imperméabilisation des sols et de l'occupation des terres.

1) Pour obtenir de plus amples informations sur la biodiversité des sols, consultez le document intitulé «L'usine de la vie. Pourquoi la biodiversité des sols est-elle si importante?» : http://ec.europa.eu/environment/soil/factory_life.htm

Une menace pour la sécurité alimentaire

Historiquement, les villes étaient établies près des terres les plus fertiles pour alimenter la population. Pourtant, au cours des dernières décennies, l'étalement urbain a grignoté de manière intensive ces terres agricoles de première qualité. Même les terres qui ont échappé à l'imperméabilisation dans ces zones ont tendance à ne plus être cultivées.

La réduction des terres agricoles disponibles fait peser une pression accrue sur l'agriculture qui doit répondre à la demande de matières premières alimentaires, énergétiques et autres. Cela conduira inévitablement à une hausse des prix des terrains et à une gestion plus intensive des terres, avec les impacts environnementaux négatifs qui y sont associés.

Rien qu'entre 1990 et 2006, les terres perdues équivalent à la superficie nécessaire pour cultiver du blé et produire plus de 6 milliards de miches de pain. Avec une consommation moyenne de 50 kg de pain par personne et par an, cela représente la quantité nécessaire pour nourrir 120 millions d'Européens chaque année.

L'imperméabilisation des terres agricoles en Europe peut être partiellement compensée par la production de denrées alimentaires dans d'autres régions du monde. Cependant, une dépendance accrue envers les importa-



EXEMPLE DE BONNE PRATIQUE

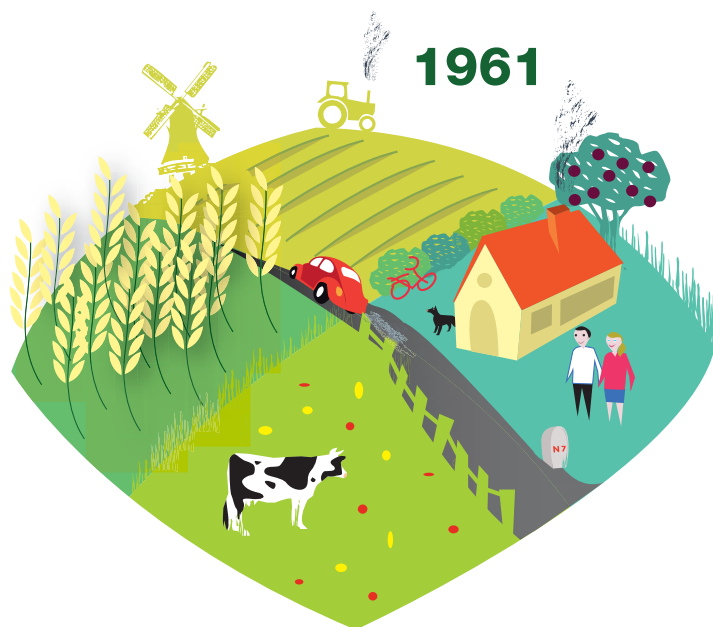
En Angleterre, la politique d'aménagement encourage l'utilisation de systèmes de drainage durables (SDD) qui permettent de gérer le débit de l'eau de ruissellement d'un site en imitant les systèmes de drainage naturels. Cela contribue à la rétention d'eau naturelle et peut par exemple permettre de prévenir l'inondation des égouts.

tions n'est pas sans risque, même sans envisager les répercussions environnementales et sociales de la pression accrue qui pèse sur les terres à l'étranger.

La hausse des prix des denrées alimentaires dans le monde entier au cours des dernières années est un avertissement indiquant que l'Europe risque de ne pas être en mesure de répondre à ses besoins alimentaires et énergétiques futurs. Pendant ce temps, l'augmentation de la population mondiale intensifie la demande de produits agricoles issus de ressources limitées et en diminution.

Une menace pour le cycle du carbone et le climat de la planète

Les sols renferment plus de carbone organique que n'en contiennent à elles deux l'atmosphère (760 milliards de tonnes) et la



La superficie agricole disponible au niveau mondial diminuera, passant de 0,45 hectare par personne en 1961 à 0,2 hectare par personne d'ici 2020, selon les prévisions de l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture. À l'horizon 2050, ce chiffre tombera à 0,1 hectare.





EXEMPLE DE BONNE PRATIQUE

La loi slovaque sur la protection et l'utilisation des sols agricoles (2004) protège les meilleures terres agricoles. Il existe neuf catégories de qualité des sols. Toute construction sur des terres agricoles appartenant aux quatre meilleures catégories est soumise à une «taxe de conversion» en fonction de la surface perdue et du type de sol.

végétation (560 milliards de tonnes). On estime que chaque année dans le monde, les sols piègent une certaine partie des émissions de CO₂ liées aux activités humaines.²

Lorsque la terre végétale est extraite lors des activités de construction, elle libère une partie de son stock de carbone organique sous forme de gaz à effet de serre en raison de la minéralisation, anéantissant l'action des processus naturels qui ont mis des siècles à la produire. En outre, cela aura d'importantes conséquences sur le stock de carbone de la végétation des terres en friche. Les espaces verts, en particulier dans les zones urbaines, jouent un rôle important pour l'absorption du carbone et la réduction de notre empreinte carbone. On estime que

l'étalement urbain est responsable d'une perte de carbone trois fois plus importante que la densification des zones urbaines.

Des villes plus chaudes, une qualité de l'air appauvrie

Les arbres, les plantes et les terres en friche ont un effet de refroidissement sur l'environnement local, grâce à l'ombre qu'ils procurent mais aussi à la capture et à l'évaporation de l'eau des plantes et des sols.

En revanche, les surfaces sombres asphaltées ou en béton, les toits et les pierres absorbent la chaleur du soleil qui se combine à celle produite par la climatisation, la réfrigération et la circulation pour produire «l'effet d'îlot thermique urbain».

Différentes études ont confirmé l'effet de refroidissement de différentes espèces d'arbres, y compris le fait que la température de l'air à l'ombre des arbres est de 5°C inférieure à celle d'un terrain situé en plein soleil. Par ailleurs, les zones suburbaines dotées d'arbres adultes présentent une

ASTUCE POUR LES CITOYENS

Limitez l'utilisation de votre voiture, ayez recours au covoiturage dans la mesure du possible et utilisez les transports publics pour éviter la nécessité de construire encore plus de routes et de parkings.

2) Pour obtenir de plus amples informations sur les sols et le climat, consultez le document intitulé «Les sols : la face cachée du cycle climatique» : http://ec.europa.eu/environment/soil/pdf/soil_and_climate_fr.pdf

ASTUCE POUR LES CITOYENS

Lorsque vous faites vos courses, choisissez des aliments produits localement afin de réduire l'impact des kilomètres alimentaires sur le climat et les terres et de soutenir les agriculteurs et les entreprises locaux.

température inférieure de 3°C à celle des nouvelles banlieues sans arbres, tandis que les températures au-dessus des espaces gazonnés sont de 1 à 2°C plus basses que dans les zones adjacentes.

La végétation, et en particulier les arbres de grande taille, peut également jouer un rôle important pour piéger les particules en suspension qui nuisent à la santé humaine : un arbre capte en moyenne 100 grammes de poussières fines par an.

Les effets sur le bien-être

On peut considérer les zones d'activités commerciales tentaculaires et les réseaux routiers étendus comme les signes d'un niveau de vie élevé, mais à quel prix pour notre bien-être? Il est largement admis que l'accès à des espaces verts améliore la qualité de vie. La suppression des espaces verts dans les villes détruit ces «poumons» vitaux, tandis que l'étalement urbain complique l'accès aux espaces naturels. Il nous faut trouver le juste équilibre entre la densification des zones urbaines et l'utilisation accrue des terres dans les zones périphériques. La longueur des trajets pour sortir de la ville diminue le temps que nous consacrons aux loisirs et aux plaisirs, tandis qu'ils augmentent l'impact environnemental et les coûts énergétiques liés aux déplacements.



EXEMPLE DE BONNE PRATIQUE

La loi danoise sur l'aménagement du territoire impose des restrictions claires sur la construction de grands magasins et centres commerciaux sur des sites vierges situés en dehors des grandes villes et favorise les petits commerçants dans les villes de petite et de moyenne taille, contrecarrant ainsi les habitats dispersés dans les régions rurales où la population diminue.





Outre les bienfaits physiques et spirituels que nous tirons du temps que nous passons dans les espaces verts, et la valeur des espaces naturels pour les loisirs et le tourisme, la qualité et la quantité des espaces verts et

des corridors verts en milieu urbain contribuent également à la régulation de l'eau et des températures et ont un effet positif sur le taux d'humidité.



Illustration des termes «zones de peuplement» et «imperméabilisation des sols». Un exemple de construction suburbaine qui comporte des maisons, des jardins, des allées et des cours est présenté à gauche. Ce type de construction correspond au terme «zone de peuplement». L'image ci-dessous présente en noir les endroits où l'imperméabilisation des sols intervient dans la même zone de peuplement, couvrant dans ce cas environ 60% de la surface.





Les solutions

Échapper à la jungle de béton

Comment éviter les pires conséquences de l'occupation des terres et l'imperméabilisation des sols? Est-il possible de réparer les dégâts déjà causés? Pouvons-nous enrayer notre tendance à bétonner chaque année un peu plus la campagne?

Premièrement, nous pouvons tirer des enseignements de ce qui fonctionne actuellement. De nombreux exemples de bonnes pratiques existent, plusieurs d'entre eux sont décrits dans ces pages. Ils appliquent le principe «de la réduction et de l'amélioration» pour protéger les sols : réduire l'étanchéité et améliorer la planification. Deuxièmement, la société est devenue de plus en plus consciente de la nécessité de modifier nos comportements à l'égard des sols. La Commission européenne a proposé de s'engager en faveur de l'objectif visant à mettre un terme à l'augmentation nette de la surface de terres occupée à l'horizon 2050. Et troisièmement, les experts s'accordent sur la meilleure façon de protéger les sols : améliorer l'aménagement du territoire et l'urbanisme et réduire l'étanchéité. À cette fin, ils ont convenu d'une série de mesures en trois étapes : limiter – réduire – compenser.

1. La solution prioritaire doit être de **limiter** l'imperméabilisation des sols, car il s'agit d'un processus pratiquement irréversible.
2. Lorsque cela n'est pas possible, la deuxième option est d'en **atténuer** les effets, afin d'en réduire les pires effets autant que possible.

3. En dernier recours, la troisième option consiste à **compenser** l'imperméabilisation des sols d'un lieu donné en prenant des mesures d'assainissement des sols sur un autre site.

Différentes options permettant de mettre en pratique ces mesures sont examinées ci-après.

La meilleure option : limiter l'imperméabilisation des sols

Il existe deux façons d'y parvenir : en réduisant l'occupation des terres, c'est-à-dire la vitesse à laquelle les espaces naturels sont convertis en zones aménagées et en poursuivant l'imperméabilisation des sols, mais seulement sur les terrains qui ont été aménagés antérieurement.

L'établissement par les autorités nationales, régionales et locales d'objectifs réalistes en matière d'occupation des terres constitue l'un des moyens les plus sûrs de limiter l'imperméabilisation des sols. Ces objectifs doivent tenir compte de la situation actuelle et de l'évolution probable de la demande de terres.

Idéalement, les objectifs en matière d'occupation des sols devraient être contraignants, sans quoi il est probable que d'autres intérêts prennent le pas sur l'utilisation durable des ressources des sols. Cependant, même des objectifs indicatifs – comme ceux qui ont été définis en Autriche et en Allemagne – peuvent être utiles. À tout le moins, ils permettent d'attirer l'attention sur l'importance

de l'utilisation durable des terres et des sols, car il existe une obligation de surveiller la conversion des terres.

L'autre façon d'éviter l'étalement dans les zones vertes est le recyclage des terrains, c'est-à-dire la maximisation de l'utilisation des sites préalablement aménagés : les friches industrielles. Ces sites (par opposition aux terrains non aménagés ou «vierges») ont été utilisés, puis ont été abandonnés. Certains peuvent être pollués. Avant que tout nouvel aménagement puisse voir le jour, il est généralement nécessaire de réaliser un travail préparatoire de réhabilitation pour restaurer les friches industrielles. On considère souvent cela comme une solution coûteuse et cela peut être le cas pour les promoteurs qui ont la possibilité de construire un nouveau bâtiment sur un espace vert. Toutefois, les promoteurs négligent souvent les coûts indirects à long terme liés à la construction sur des sites vierges : le prolongement des routes et la mise à disposition d'autres services locaux (tandis que les friches industrielles disposent très souvent d'un bon accès), une consommation de carburant plus élevée et une plus grande pollution due à l'augmentation des trajets vers les zones périphériques, ainsi que

la perte des services écosystémiques. Ces coûts indirects doivent être pris en compte dans les objectifs et les incitations relatifs à l'aménagement du territoire.

De nombreuses autres solutions peuvent contribuer à limiter l'occupation des terres et l'imperméabilisation des sols. Les urbanistes peuvent envisager les idées suivantes :

- 🍂 améliorer la qualité de vie dans les zones urbaines;
- 🍂 renforcer les infrastructures de transport public et limiter l'utilisation des voitures particulières;
- 🍂 protéger les sols de haute qualité au niveau national et orienter l'aménagement urbain vers les sols de faible qualité;
- 🍂 mieux gérer le stock d'immeubles de bureaux dans les villes afin d'éviter la construction de nouveaux bureaux lorsque de vastes espaces vacants sont disponibles;
- 🍂 créer des incitations pour louer les logements inoccupés;
- 🍂 renforcer la coopération entre les autorités locales voisines concernant l'aménagement des zones commerciales;
- 🍂 créer des incitations pour recycler les terrains au lieu d'aménager de nouveaux sites et mettre en valeur le potentiel des friches industrielles; créer des inventaires des sites désaffectés pour en favoriser la réhabilitation;

ASTUCE POUR LES CITOYENS

Si vous disposez d'un jardin, plantez des arbres et des arbustes et, si l'espace vous le permet, envisagez de cultiver votre propre verger ou taillis. Le jardinage n'est pas seulement bénéfique pour la santé physique et mentale!

- 🍂 définir des restrictions et établir des taxes sur les résidences secondaires;
- 🍂 sensibiliser l'opinion des décideurs, des urbanistes et des habitants à la valeur des sols;
- 🍂 utiliser des programmes de calcul des coûts pour comparer les implications du réaménagement d'un espace urbain par rapport à la construction sur un terrain vierge, en tenant compte des services tels que l'assainissement, les routes, les écoles et les garderies.

La deuxième meilleure option : atténuer

Même si tous les nouveaux aménagements ne peuvent pas être réalisés sur des friches industrielles, les urbanistes et les responsables de l'aménagement du territoire peuvent prendre des mesures visant à garantir que l'occupation des terres et l'imperméabilisation des sols interviennent de la manière la plus durable et économe en ressources possible.

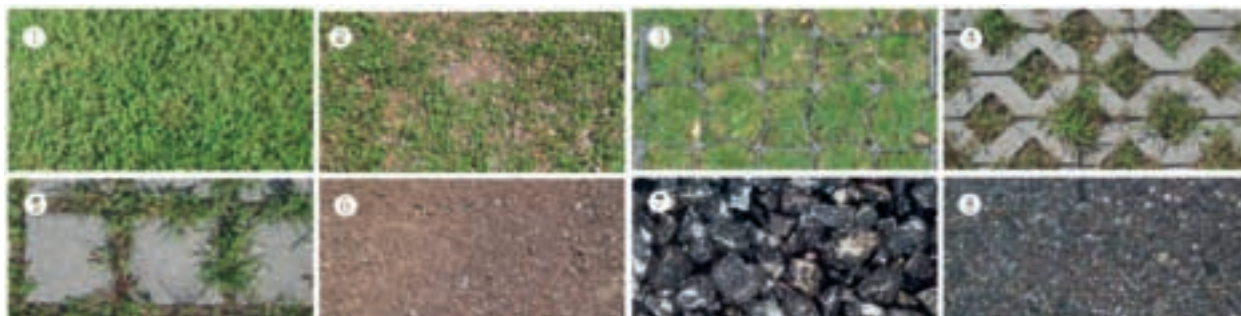
Une façon de limiter l'impact d'un projet de construction est d'éviter d'endommager les sols qui ne seront pas imperméabilisés après

la phase de construction, tels que des jardins et des espaces verts situés autour des bâtiments. Cela permet au sol de conserver autant que possible toutes ses fonctions. La terre qui est enlevée, en particulier la terre végétale, devrait également être réutilisée, au lieu d'être jetée. Il est possible de choisir des méthodes et des matériaux de construction qui causent moins de dégâts au sol, par exemple, des matériaux très perméables, des infrastructures écologiques et des systèmes de collecte des eaux pluviales. ➔



EXEMPLE DE BONNE PRATIQUE

Au Royaume-Uni, les directives en matière de politique d'aménagement du territoire comprennent un objectif annuel national selon lequel 60% des nouveaux aménagements doivent être réalisés sur des terrains déjà aménagés et au moyen de la conversion de bâtiments existants. Cet objectif a contribué à améliorer le recyclage des terrains. Le parc olympique de Londres constitue un exemple parmi d'autres.



Aperçu des surfaces les plus courantes, de la plus perméable à la moins perméable.

Les **matériaux de construction perméables** laissent passer l'eau de pluie dans le sol, permettent de réduire le ruissellement de surface et contribuent à préserver, dans une mesure limitée toutefois, certaines fonctions essentielles du sol.

ASTUCE POUR LES CITOYENS

Envisagez d'utiliser des solutions perméables au lieu de l'asphalte pour la construction d'un parking, d'une allée, d'une petite route ou d'un sentier. Cela permettra de protéger les sources d'eau locales et de réduire les inondations de surface.

Les surfaces perméables sont idéales pour recouvrir les aires de stationnement. En Europe, le nombre de véhicules et de places de stationnement est en hausse et il y a toujours plus d'espaces que de voitures garées. Une enquête de 2010 a révélé que Londres avait perdu 12 % de ses espaces verts en dix ans, au profit de revêtement en dur, provoquant l'écoulement des excès d'eau dans les égouts plutôt que dans le sol. Les crues soudaines qui sont survenues dans l'ouest de Londres en août 2004 ont illustré de manière dramatique comment les effets peuvent apparaître : des dommages importants et coûteux dans les rues et les maisons, la coupure de l'approvisionnement en eau potable et le débordement des égouts dans la Tamise, avec des conséquences importantes sur les plans de l'environnement et de la santé publique.

Le gravier ou le gazon sont mieux adaptés pour les aires de stationnement utilisées de manière occasionnelle ou peu fréquente. Ils ont moins d'impact sur le paysage et ne nécessitent pas la mise en place d'un nouveau système de drainage. Les caillebotis perméables en béton associés à des fossés de drainage sont préférables pour un usage intensif, notamment pour les parkings des supermarchés.

Le terme **infrastructures écologiques** fait référence à des installations urbaines qui intègrent des espaces verts, y compris des toitures végétalisées. Les infrastructures écologiques permettent à l'eau de pluie de s'infiltrer dans le sol, évitant ainsi un ruissellement important et réduisant l'effet d'îlot thermique en milieu urbain.

Les économies d'énergie constituent l'un des grands avantages des infrastructures écologiques. Sur les bâtiments et autour, ces infrastructures peuvent permettre de réduire les coûts de chauffage et de refroidissement de façon significative grâce à l'évaporation de l'eau : les toitures végétalisées permettent de réduire les coûts d'énergie d'un bâtiment de 10 à 15 %, et un supplément de 10 % du couvert forestier urbain pourrait générer des économies de 5 à 10 %, grâce à la protection contre le vent et à l'ombre.

L'optimisation de l'urbanisme par l'intégration de parcs et d'espaces verts et la préservation de bandes ouvertes non imperméabilisées («des couloirs d'air frais») pour contribuer à ventiler les centres-villes, est susceptible de

prendre une place de plus en plus importante à l'avenir. Les arbustes et les arbres qui sont plantés dans les zones urbaines permettent d'absorber la poussière et les polluants, agissent comme une barrière contre le bruit et les espèces nuisibles et offrent d'autres avantages pour la collectivité sous la forme d'espace de loisirs.

Il est plus facile de bâtir des infrastructures écologiques lors de la préparation de grands projets, tels que des parcs d'affaires et des infrastructures routières et ferroviaires.

Les toitures végétalisées peuvent permettre de contribuer à atténuer certains des effets négatifs de l'imperméabilisation, notamment en réduisant le ruissellement de surface : une étude réalisée à Manchester (Royaume-Uni) a mesuré une réduction du ruissellement de 20% grâce à ce type de toiture. Elles offrent également des habitats pour la faune et la



EXEMPLE DE BONNE PRATIQUE

La ville d'Osnabrück a favorisé l'installation de toitures végétalisées grâce à l'introduction de principes écologiques dans l'aménagement du territoire, comme le prévoit le code du bâtiment en Allemagne. Sur certaines toitures, il est devenu obligatoire d'intégrer un couvert végétal ou un système d'énergie solaire pour contribuer à la lutte contre le changement climatique.

flore, ont un effet de refroidissement par temps chaud et contribuent à la qualité de l'air. Dans l'ensemble, elles coûtent environ le même prix que les toits classiques si l'on tient compte de tous les coûts connexes.

Une autre solution pour améliorer l'environnement urbain est de réintroduire la végétation grâce à des parois végétalisées. Une façade verte peut être réalisée avec

QU'EST-CE QU'UNE TOITURE VÉGÉTALISÉE?

Une toiture végétalisée est constituée d'une membrane imperméable recouverte d'un milieu de culture, tel que du compost, et de la végétation, généralement du gazon ou des plantes vivaces à faible croissance. Les structures souterraines sont particulièrement adaptées à l'intégration de toitures végétalisées.



des plantes grimpantes ou rampantes qui poussent sur des structures d'appui. Idéalement, les plantes sont enracinées au sol à la base de la structure.

ASTUCE POUR LES CITOYENS

Donnez à votre maison une cure de jeunesse écologique! Envisagez l'installation d'une toiture verte sur tout ou partie de votre propriété pour contribuer à réduire le ruissellement de surface et favoriser le microclimat, ou mettez en place une paroi végétalisée.

La collecte des eaux pluviales est un moyen de favoriser le cycle naturel de l'eau plutôt que de la canaliser vers un égout. Cette technique utilise divers moyens pour garder l'eau aussi longtemps que possible à l'endroit où elle rencontre le sol. Cela contribue à réduire l'afflux d'eau excessif et les inondations qui y sont associées. Les mares, l'humidité des sols et la végétation sont des moyens de collecter les eaux pluviales, tout comme les citernes domestiques, où l'eau de pluie est récupérée et utilisée entre autres pour arroser le jardin et alimenter les toilettes.

La troisième meilleure option : compenser

La notion de compensation de l'imperméabilisation des sols implique de compenser l'étanchéité à un endroit donné en réhabilitant les fonctions des sols ailleurs dans la même région. En règle générale,

les mesures de compensation devraient être équivalentes aux fonctions pour la perte des écosystèmes.

Par exemple, il est possible de compenser les terres agricoles imperméabilisées à un endroit donné en récupérant ailleurs des terres dégradées en vue de les cultiver. Lorsque la compensation directe n'est pas possible, il est possible de compenser l'imperméabilisation des sols dans l'objectif donné en améliorant les fonctions du sol dans une situation différente, par exemple la création d'un parc urbain au lieu de la construction d'un parking sur des terres agricoles, même si ce type de compensation doit être utilisé en dernier recours. Dans l'ensemble, il est important de se concentrer sur la perte des fonctions des sols au lieu de se cantonner à planter des arbres quelque part afin de compenser l'imperméabilisation.

Il est possible d'évaluer l'impact environnemental des grands projets et pour l'aménagement du territoire afin d'identifier la mesure de compensation qui convient



le mieux. Parmi les exemples de systèmes de compensation, citons :

■ La réutilisation de la terre végétale

La terre végétale peut être extraite d'un chantier de construction et utilisée, par exemple, pour mettre à niveau des sites agricoles ou réhabiliter des terrains pollués et favoriser ainsi la germination de semences, sur un terrain de golf ou pour améliorer la qualité du sol dans les jardins.

■ Désimperméabilisation (réhabilitation des sols)

Le fait de retirer de l'asphalte ou du béton et de les remplacer par de la terre végétale peut contribuer à renouveler les fonctions du sol d'un site imperméabilisé et rétablir la beauté du paysage. La désimperméabilisation est principalement utilisée dans des projets de réhabilitation urbaine, après la démolition de bâtiments désaffectés pour créer des espaces verts, par exemple. Malheureusement, cette solution, dont les coûts sont perçus comme étant trop élevés, n'est pas retenue assez souvent.

■ Taxes d'imperméabilisation

Les autorités peuvent imposer des taxes pour l'occupation des terres et l'imperméabilisation des sols. Ces taxes pourraient constituer un outil permettant de limiter l'imperméabilisation des sols, mais en pratique, les taxes sont souvent trop basses pour décourager l'occupation des sols. Au lieu de cela, les sommes recueillies sont

destinées à soutenir des projets de protection des sols. Certains pays d'Europe utilisent des taxes d'imperméabilisation pour protéger les meilleures terres agricoles.

■ Les éco-comptes et l'échange de certificats d'aménagement

Un système d'éco-comptes permet de déterminer le coût écologique de l'imperméabilisation des sols et oblige les promoteurs à mettre en œuvre ailleurs des mesures de compensation de valeur égale à l'imperméabilisation. ➔

ASTUCE POUR LES CITOYENS

Vous faites construire? Concevez un logement aussi compact que possible afin de réduire votre empreinte sur la terre. Essayez de conserver une «ceinture verte» de taille raisonnable autour de la maison, afin qu'elle puisse assurer ses fonctions environnementales et que vous puissiez l'utiliser.



EXEMPLE DE BONNE PRATIQUE

La ville de Dresde a mis en place un compte de compensation des sols en 2002 pour financer le retrait de bâtiments abandonnés et la désimperméabilisation des sols. Les nouveaux aménagements réalisés sur des terrains non bâtis doivent s'accompagner de mesures de désimperméabilisation ou de «verdissement» ailleurs dans la ville. Les promoteurs peuvent les réaliser eux-mêmes ou s'acquitter d'une taxe de compensation auprès de la municipalité qui équivaut au coût de la désimperméabilisation du terrain.

ASTUCE POUR LES CITOYENS

Exigez des espaces verts publics à votre municipalité et faites-en bon usage, dans l'objectif de préserver les habitats naturels et la santé des sols et de lutter contre l'étalement des aménagements.

Des agences officielles de compensation supervisent le système.

Un système d'échange de certificats d'aménagement vise à internaliser les coûts environnementaux relatifs à l'imperméabilisation des sols. Puisqu'il augmente le coût de l'occupation des terres, il déclenche la mise en œuvre de tous les instruments possibles permettant de la réduire et de limiter l'imperméabilisation des sols.

Sensibiliser l'opinion publique

Le plus difficile lorsque l'on veut lutter contre l'occupation des terres et l'imperméabilisation des sols, c'est que le sol se trouve sous nos pieds et donc qu'il est hors de la vue et de l'esprit, en particulier lorsqu'il est imperméabilisé. Nous qualifions la terre de «saleté» plus souvent que nous reconnaissons sa contribution



EXEMPLE DE MEILLEURE PRATIQUE

Au Portugal, le quartier de l'Expo 98 a été construit sur une friche industrielle située à l'est de Lisbonne. Connu aujourd'hui sous le nom de Parc des Nations, il s'agit d'un important quartier commercial, résidentiel et de loisirs qui comporte de nombreux espaces verts.

à l'économie et à l'environnement. Ce manque de connaissance est l'un des plus grands obstacles à l'adoption de politiques plus durables en matière d'aménagement du territoire et d'utilisation des terres.

Les pouvoirs publics ainsi que les spécialistes de l'aménagement urbain et rural ont une influence déterminante sur l'utilisation efficace des ressources limitées de nos sols. Ils auront besoin du soutien de l'opinion publique pour leurs efforts visant à protéger les sols. C'est la raison pour laquelle il est important de diffuser largement les informations sur les effets de l'imperméabilisation des sols et sur les possibilités d'en réduire l'incidence, tant dans les grandes décisions d'aménagement du territoire que dans notre quotidien.

Les mesures de sensibilisation peuvent comprendre la fourniture d'informations aux constructeurs et aux propriétaires; du matériel pédagogique à utiliser dans les établissements scolaires, les universités et les expositions itinérantes; une meilleure reddition de comptes sur l'occupation des terres et l'imperméabilisation des sols au niveau local, et des informations destinées aux décideurs locaux, aux acteurs du secteur du bâtiment et aux conseillers en construction au sujet des mesures techniques visant à atténuer ou à compenser l'imperméabilisation des sols.

L'Europe travaille ensemble

Maintenant que nous connaissons les problèmes de l'occupation des terres et de l'imperméabilisation des sols, nous sommes

plus à même de protéger les sols si nous adoptons une approche intégrée en maximisant la recherche, le partage de données et les exemples de bonnes pratiques.

Dans son document de stratégie intitulé «Feuille de route vers une Europe efficace dans l'utilisation des ressources», la Commission européenne a souligné la nécessité de garantir un développement équilibré, favorisant l'activité économique tout en évitant, et, lorsque cela est impossible en minimisant, l'occupation des terres et l'imperméabilisation des sols. La feuille de route proposait qu'à l'horizon 2020, les politiques de l'UE tiennent compte de leur incidence directe et indirecte sur l'utilisation des terres en Europe et dans le monde, dans le but de mettre un terme à l'augmentation nette de la surface de terres occupée d'ici 2050.

Il convient de rappeler que l'objectif n'est pas de stopper le développement économique ou de geler l'utilisation actuelle des terres à jamais. Il s'agit plutôt de mieux gérer les terres et d'utiliser les ressources naturelles – dont les sols sont un élément principal – de manière plus efficace et durable.

Parallèlement, il convient d'abandonner les politiques contre-productives à tous les niveaux et d'introduire des exigences légales et des mesures d'incitation. La hiérarchie «limiter, atténuer et compenser» doit être intégrée dans des politiques publiques contraignantes.



Une directive-cadre européenne sur les sols permettrait de répondre à la nécessité d'introduire une politique contraignante. Les États membres de l'UE sont déjà d'accord sur le fait qu'il est nécessaire de lutter contre la perte de terres et de protéger les sols et les terres agricoles de qualité au niveau local. Il leur appartient désormais d'adopter une législation qui aidera à protéger les sols de manière efficace aux niveaux local, régional, national et européen.

Nous devons protéger les ressources limitées du sol au profit des générations futures. Une fois détruits, les sols ont disparu à jamais.

ASTUCE POUR LES CITOYENS

Évitez l'imperméabilisation de votre jardin afin de contribuer à préserver les fonctions du sol. Que vous disposiez d'un jardin ou d'un balcon, contribuez à favoriser un environnement naturel. Chaque centimètre de sol qui n'est pas imperméabilisé développera son habitat et vous sera utile à maintes reprises, en favorisant la biodiversité et la qualité de vie.



Pour plus d'information sur l'imperméabilisation et l'occupation des sols

Direction générale de l'environnement

Site sur les sols: http://ec.europa.eu/environment/soil/index_en.htm

Lignes directrices concernant les meilleures pratiques pour limiter, atténuer ou compenser l'imperméabilisation des sols:

<http://ec.europa.eu/environment/soil/pdf/guidelines/FR - Sealing Guidelines.pdf>

Rapport : Annuaire des meilleures pratiques pour limiter l'imperméabilisation des sols ou l'atténuation de ses effets dans l'UE-27:

<http://ec.europa.eu/environment/soil/sealing.htm>

Feuille de route pour une Europe efficace dans l'utilisation des ressources:

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0571:FIN:FR:PDF>

Programme d'action général de l'Union pour l'environnement à l'horizon 2020:

http://ec.europa.eu/environment/newprg/pdf/7EAP_Proposal/fr.pdf

Direction générale Centre Commun de Recherche:

Portail sur les sols européens: <http://eusoils.jrc.ec.europa.eu/>

Direction générale Politique régionale et urbaine:

Les villes de demain – Défis, visions et perspectives:

http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/citiesoftomorrow/citiesoftomorrow_summary_fr.pdf

Agence européenne pour l'environnement:

Site web sur l'affectation des terres: <http://www.eea.europa.eu/fr/themes/landuse>

SOER 2010 évaluations thématiques: <http://www.eea.europa.eu/soer/europe/>

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

L'État des Ressources Mondiales en Terres et en Eau pour l'Alimentation et l'Agriculture:

<http://www.fao.org/nr/solaw/le-livre/fr/>

URBAN Stratégie de gestion des sols urbains – Le sol dans la ville: <http://www.urban-sms.eu/>

Commission européenne

Surfaces dures – coûts cachés – Rechercher des solutions pour remédier à l'occupation des terres et à l'imperméabilisation des sols

Luxembourg: Office des publications de l'Union européenne

2013 — 31 p. — 21 × 21 cm

ISBN 978-92-79-30552-8

doi:10.2779/16827

Pour commander la publication, disponible gratuitement jusqu'à épuisement des stocks :

Pour une seule copie :

via EU Bookshop, l'accès en ligne pour les publications de l'Union européenne :

<http://bookshop.europa.eu>

Pour plusieurs copies :

via les réseaux nationaux d'information Europe Direct les plus proches :

http://europa.eu/europedirect/meet_us/index_fr.htm



Office des publications

ISBN 978-92-79-30552-8



doi:10.2779/16827