



ILS L'ONT FAIT

12 MAI 2016
JOURNÉE TECHNIQUE

LE SOL, ACTEUR-CLÉ DES TERRITOIRES ET DU CLIMAT

SYNTHÈSE MULTIMÉDIA



ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie



PARIS2015
CONFÉRENCE DES NATIONS UNIES
SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES
COP21·CMP11



2015
Année internationale
des sols

Ce document est édité par l'ADEME

ADEME

20, avenue du Grésillé
BP 90406 | 49004 Angers Cedex 01

Coordination technique : Antonio BISPO, service agriculture et forêts

Coordination éditoriale : Sylvie COGNEAU, service communication professionnelle et technique

Rédaction, maquettage, crédits photo et vidéo : Terre21

Brochure réf. 010002 téléchargeable sur www.ademe.fr/mediathèque
et sur www.jt-sol2016.ademe.fr

ISBN : EAN 9791023705236 - octobre 2016

Dépôt légal : ©ADEME Éditions, octobre 2016

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (Art L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (Art L 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

→ Les actes de la journée technique sont interactifs, car enrichis de vidéos que vous pouvez consulter via votre accès Internet.

En bleu, de courtes vidéos résument chaque table ronde et atelier. Cliquez sur l'icône ou sur la légende.

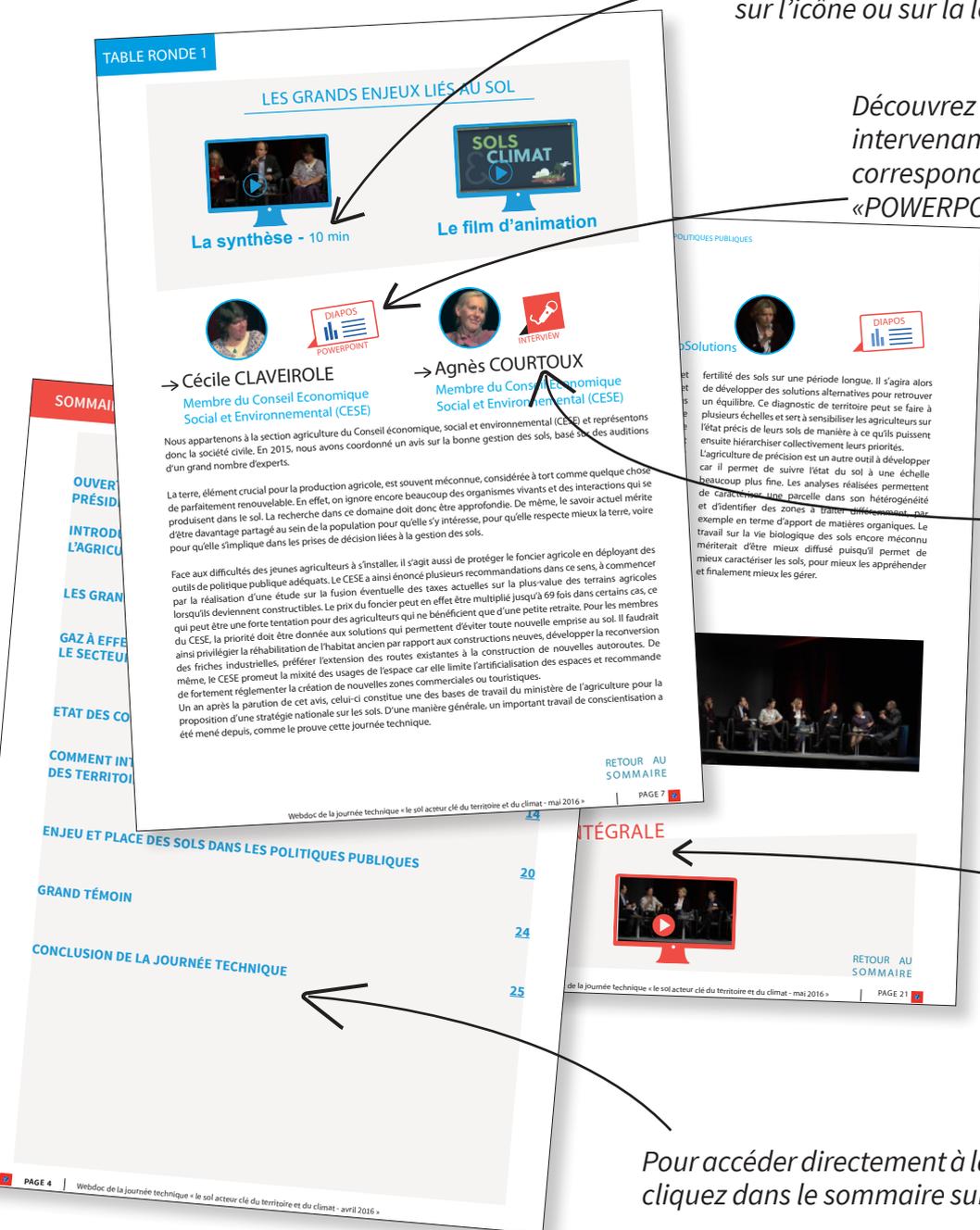
Découvrez les diapositives des intervenants en cliquant sur l'icône correspondant ou sur la légende «POWERPOINT»

Des interviews vidéo viennent souligner les propos de certains intervenants. Cliquez sur l'icône ou sur la légende «INTERVIEW».

En rouge, retrouvez les versions intégrales des vidéos, y compris les questions du public. Cliquez sur l'icône ou sur la légende.

Pour accéder directement à la partie qui vous intéresse, cliquez dans le sommaire sur le titre correspondant.

Pour accéder aux vidéos et aux diapositives powerpoint, vous devez impérativement utiliser Adobe Reader pour la lecture de ce document. Si la fenêtre vidéo ne s'ouvre toujours pas, allez sur l'onglet préférences ou paramètres de votre navigateur Internet (Internet Explorer, Firefox, Google Chrome, Safari etc) et désactivez la fonction "blocage des fenêtres pop up".



OUVERTURE DE LA JOURNÉE TECHNIQUE PAR BRUNO LÉCHEVIN - PRÉSIDENT DE L'ADEME	<u>5</u>
INTRODUCTION PAR JULIEN TURENNE - MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'AGROALIMENTAIRE ET DE LA FORÊT	<u>6</u>
LES GRANDS ENJEUX LIÉS AU SOL	<u>7</u>
GAZ À EFFET DE SERRE : IL EST POSSIBLE D'AGIR AVEC LE SECTEUR AGRICOLE	<u>10</u>
ETAT DES CONNAISSANCES SUR LES SOLS EN FRANCE	<u>14</u>
COMMENT INTÉGRER LE SOL DANS LES STRATÉGIES DES TERRITOIRES ?	<u>15</u>
ENJEU ET PLACE DES SOLS DANS LES POLITIQUES PUBLIQUES	<u>21</u>
GRAND TÉMOIN	<u>25</u>
CONCLUSION DE LA JOURNÉE TECHNIQUE	<u>26</u>

par **Bruno LÉCHEVIN**

Président de l'ADEME



Les sols stockent plus de carbone que l'atmosphère et la biomasse réunies. En France, le groupement d'intérêt scientifique pour le sol (GIS Sol) estime que les 30 premiers centimètres recèlent entre 3 et 4 milliards de tonnes de carbone. Les sols sont clairement identifiés par les politiques publiques comme un enjeu majeur pour le climat et l'environnement, mais également pour la sécurité alimentaire. Selon la FAO, 95% des aliments proviennent du sol. Dans un monde en 2050 où la population dépassera les 9 milliards d'habitants, où les concurrences pour les ressources seront accrues, notre sécurité alimentaire dépendra alors de notre capacité à améliorer les rendements tout en préservant les sols.

Les enjeux du sol sont encore peu connus du grand public, même si l'information progresse. L'ONU avait déclaré l'année 2015 « l'année des sols ». Cela a favorisé la prise de conscience des services rendus par les sols, mais aussi des menaces qui pèsent sur eux.

Le rôle du sol dans l'atténuation du changement climatique a été mis en exergue pendant la COP 21 grâce à l'initiative «4 pour mille» qui vise à augmenter la séquestration de carbone par les sols.

Le thème des sols est au cœur des actions de l'ADEME depuis sa création. Si nos missions sur les sites et sols pollués ainsi que sur la réhabilitation des friches industrielles sont les plus connues, l'ADEME agit également sur les sols agricoles et forestiers, sur la préservation des sols et l'évaluation de leur qualité. L'ADEME est membre fondateur du GIS Sol et participe à de nombreux programmes de recherche, dont certains ont abouti à des créations d'entreprise et à des initiatives dans les domaines de la biosurveillance et de la caractérisation des sols. Nous soutenons également une quinzaine de projets de recherche sur les stocks de carbone dans les sols agricoles et forestiers, en métropole et en outre-mer. Les résultats seront exploités avec l'INRA et serviront à préciser les potentiels de stockages nationaux.

La question de la gestion et de l'affectation des sols ne concerne pas uniquement les mondes agricoles et forestiers. Elle touche tous les acteurs de la société. Les usages de nos sols à l'échelle territoriale dépendent de nos choix sociétaux en termes de globalisation, d'urbanisation, d'alimentation et de paysages.

Si les sols rendent de nombreux services, ils sont aussi fragiles, difficilement renouvelables et soumis à de fortes pressions. L'urbanisation grignote chaque seconde entre 20 et 30 m² soit un terrain de football toutes les 5 minutes, un département tous les sept ans. On ignore d'ailleurs la qualité de ce sol perdu.

Les enjeux des sols sont désormais inscrits dans les politiques publiques, comme la stratégie bas-carbone ou les futurs « plans climat air énergie des territoires » (PCAET). C'est pourquoi nous avons souhaité organiser cette journée de partage d'expérience, d'outils et de bonnes pratiques.

Merci à tous les participants et un grand merci à Claire Chenu qui sera le grand témoin de la journée, en tant que présidente du conseil scientifique Gessol et ambassadrice spéciale des sols pour la FAO.

La version intégrale

18 min

**RETOUR AU
SOMMAIRE**

par Julien TURENNE

Chef du Service Compétitivité et Performance Environnementale, ministère en charge de l'Agriculture



Les sols et plus largement la terre tiennent une place centrale dans les problématiques des secteurs agricoles et forestiers. C'est pourquoi le ministère de l'agriculture a développé trois axes dans ce domaine.

Le premier axe concerne la qualité des sols, leur contribution à la sécurité alimentaire, leur rôle dans le changement climatique. Une augmentation de la matière organique des sols permet d'améliorer leur structure, leur capacité de rétention d'eau, leur fertilité et d'accroître le carbone dans les sols. De ce constat est né l'initiative « 4 pour mille » lancée par le ministère de l'Agriculture, avec pour objectif de contribuer à 3 enjeux : améliorer la sécurité alimentaire à travers une meilleure fertilité des sols et la lutte contre la dégradation des terres, l'adaptation de l'agriculture au dérèglement climatique, l'atténuation au changement climatique. Il s'agit alors d'engager les acteurs dans une transition vers une agriculture productive, hautement résiliente et fondée sur une gestion adaptée des terres et des sols. Sur proposition de la France et du Maroc, une gouvernance adaptée devrait être créée en septembre prochain, l'objectif étant d'aboutir à un consortium opérationnel pour la COP 22. A la suite du lancement de l'initiative « 4 pour mille », un programme de recherche international sera lancé. La France y contribuera à hauteur de 4 millions d'euros. Elle proposera aussi une infrastructure numérique des données mondiales sur le carbone des sols.

Le deuxième axe prioritaire du ministère de l'agriculture est le rôle clé des prairies dans la lutte contre le changement climatique et la question des concurrences entre les usages des sols. Sont ainsi évalués les changements d'occupation des sols qui ont un impact sur le bilan carbone.

Il s'agit donc de conserver les stocks de carbone des sols à travers la préservation des sols agricoles (notamment les prairies) et forestiers vis-à-vis d'autres usages. Le ministère a ainsi lancé plusieurs actions dans ce cadre, à savoir une enquête sur l'occupation des sols, un inventaire forestier national opéré par l'IGN et la mise en place d'une réglementation sur les conditions et dispositions relatives au changement d'occupation des sols.

Le troisième axe concerne l'état des connaissances sur les sols en France et l'intégration des sols dans les stratégies de territoire. Le ministère de l'Agriculture, avec l'IRD, l'INRA, l'IGN, l'ADEME et le ministère de l'Ecologie soutiennent ainsi les actions menées dans le cadre du GIS Sol (www.gissol.fr) et notamment la réalisation de mesures du carbone des sols. Le programme « inventaire gestion et conservation des sols » est aussi soutenu par le ministère depuis le début des actions. L'objectif est d'acquérir une base de données sur les sols et d'élaborer une cartographie numérique au 1:250 000 sur les sols en France. Le ministère encourage également les diffusions d'information du GIS Sol. Ces éléments seront détaillés plus tard par Marion Bardy.

Finalement, concernant la place des sols dans les stratégies de territoire et les politiques publiques, les ministères de l'agriculture et de l'écologie ont demandé un rapport pour avoir des propositions en vue de disposer d'un cadre national la gestion durable des sols. Suite à ce rapport paru en 2015, le ministère en charge de l'Agriculture a l'ambition de mettre en place les pistes de travail identifiées, et notamment de constituer un réseau national d'expertise scientifique.

Les débats au cours de cette journée promettent d'être riches et contribueront à l'élaboration de la stratégie nationale sur les sols.

**RETOUR AU
SOMMAIRE**

LES GRANDS ENJEUX LIÉS AU SOL

La synthèse - 10 min

Le film d'animation



POWERPOINT

→ **Cécile CLAVEIROLE**

*Membre du Conseil Economique
Social et Environnemental (CESE)*



INTERVIEW

→ **Agnès COURTOUX**

*Membre du Conseil Economique
Social et Environnemental (CESE)*

Nous appartenons à la section agriculture du Conseil économique, social et environnemental (CESE) et représentons donc la société civile. En 2015, nous avons coordonné un avis sur la bonne gestion des sols, basé sur des auditions d'un grand nombre d'experts.

La terre, élément crucial pour la production agricole, est souvent méconnue, considérée à tort comme quelque chose de parfaitement renouvelable. En effet, on ignore encore beaucoup des organismes vivants et des interactions qui se produisent dans le sol. La recherche dans ce domaine doit donc être approfondie. De même, le savoir actuel mérite d'être davantage partagé au sein de la population pour qu'elle s'y intéresse, pour qu'elle respecte mieux la terre, voire pour qu'elle s'implique dans les prises de décision liées à la gestion des sols.

Face aux difficultés des jeunes agriculteurs à s'installer, il s'agit aussi de protéger le foncier agricole en déployant des outils de politique publique adéquats. Le CESE a ainsi énoncé plusieurs recommandations dans ce sens, à commencer par la réalisation d'une étude sur la fusion éventuelle des taxes actuelles sur la plus-value des terrains agricoles lorsqu'ils deviennent constructibles. Le prix du foncier peut en effet être multiplié jusqu'à 69 fois dans certains cas, ce qui peut être une forte tentation pour des agriculteurs qui ne bénéficient que d'une petite retraite. Pour les membres du CESE, la priorité doit être donnée aux solutions qui permettent d'éviter toute nouvelle emprise au sol. Il faudrait ainsi privilégier la réhabilitation de l'habitat ancien par rapport aux constructions neuves, développer la reconversion des friches industrielles, préférer l'extension des routes existantes à la construction de nouvelles autoroutes. De même, le CESE promeut la mixité des usages de l'espace car elle limite l'artificialisation des espaces et recommande de fortement réglementer la création de nouvelles zones commerciales ou touristiques.

Un an après la parution de cet avis, celui-ci constitue une des bases de travail du ministère de l'agriculture pour la proposition d'une stratégie nationale sur les sols. D'une manière générale, un important travail de conscientisation a été mené depuis, comme le prouve cette journée technique.

**RETOUR AU
SOMMAIRE**

→ **Jean-François SOUSSANA****Directeur scientifique, INRA**

POWERPOINT

La totalité des émissions atmosphériques de carbone correspond à seulement 0,4% du stock de carbone existant dans le sol. On peut donc supposer qu'en augmentant le stockage annuel de carbone dans le sol d'autant, on pourrait neutraliser les émissions atmosphériques de gaz à effet de serre (GES).

D'après le GIEC, les sols agricoles séquestrent 1,4 milliards de tonnes de carbone par an, mais la dégradation des sols limite ce phénomène naturel. Par ailleurs, l'érosion des sols nécessite de compenser par des intrants en engrais, pour un montant annuel estimé entre 100 et 200 milliards de dollars.

En stockant une tonne de carbone par hectare, on parviendrait à inverser le processus et à augmenter la production de 24 à 40 millions de tonnes de grains dans les pays en développement. On sait que l'accord de Paris ne suffira pas pour atteindre la cible des +2°C. Il subsiste en effet un déficit d'engagement d'environ 12 Gt CO₂ équivalent. Or, il est techniquement possible de séquestrer jusqu'à 5,6 GT CO₂ supplémentaires, répartis entre les sols et les écosystèmes. Dans un scénario à +2°C, les subventions accordées à la séquestration du CO₂ seraient suffisamment abondantes pour stocker jusqu'à 3,4 milliards de tonnes de carbone par an dans les sols dont 1,4 pour les sols agricoles.

Plusieurs co-bénéfices sont associés à la séquestration du carbone : une stabilisation plus rapide du climat, la neutralité de la dégradation des terres, une augmentation moyenne des rendements agricoles, de l'ordre de +1,3% par an, une meilleure adaptation au changement climatique, ainsi qu'une préservation de la diversité biologique. Il faut rappeler dans ce cadre que la séquestration est sans doute la seule technologie d'émission négative disponible à grande échelle avant les années 2050.

Une éventuelle taxation des émissions de méthane et de N₂O peut entraîner une hausse des prix agricoles, faisant ainsi peser un risque accru pour la sécurité alimentaire, notamment des pays les plus fragiles. Une subvention pour le stockage du carbone atténuerait nettement de tels effets.

La mise en œuvre d'une initiative telle que le « 4 pour mille » se trouve confrontée à plusieurs limites. L'adoption des mesures de séquestration concerne des millions d'acteurs. Elle prendra donc du temps et doit respecter les droits fonciers. Des carences en nitrate et phosphore peuvent limiter le stockage de carbone dans le sol. Une question centrale est celle de la rémanence du

stock de carbone car après le changement de pratiques agricoles, il faudra encore attendre entre 30 et 50 ans avant d'approcher un nouvel équilibre. Il est essentiel que les stocks de carbone soient conservés pendant plusieurs décennies, voire un siècle et plus si possible.

L'agro-écologie apporte des solutions par exemple pour éviter le recours aux engrais minéraux et limiter les émissions de N₂O, via notamment les symbioses racinaires, les associations végétales, l'agroforesterie. En outre, cela facilite aussi l'adaptation au changement climatique.

Beaucoup d'incertitudes subsistent sur la mise en œuvre, par rapport à la réglementation, aux politiques publiques et économiques. D'importants mécanismes de négociation devront être déployés. En Australie par exemple, où un marché du carbone existe, un agriculteur peut être subventionné à hauteur de 11\$ la tonne de carbone évité.

Le programme « 4 pour mille » fait le lien entre la science, les pratiques et les politiques publiques. Il s'agit en effet de comprendre un processus, de construire des bases de données, d'élaborer des modèles pour ensuite déterminer les meilleures pratiques à mettre en œuvre, avant de les inscrire dans des politiques publiques de plus grande envergure.

Au niveau européen, de nombreux travaux ont ainsi permis d'écrire un scénario pour atteindre le « 4 pour mille ». 450 millions de tonnes de CO₂ pourraient ainsi être stockés grâce uniquement à un changement des pratiques agricoles. En France, il existe une déclinaison nationale du programme de recherche « 4 pour mille ». Dans ce cadre, l'ADEME et l'INRA projettent de mener une étude sur le potentiel, les co-bénéfices et les coûts de la séquestration de carbone dans les sols français.

Les prochaines grandes étapes d'ici à la COP22 de Marrakech en novembre 2016 seront de structurer le programme international de recherche et de mettre en place un conseil scientifique et technique.

INTERVIEW

**RETOUR AU
SOMMAIRE**

→ Isabelle FEIX

Expert national sols, ADEME



POWERPOINT

Depuis sa création, l'ADEME travaille sur les sols et ce, de manière de plus en plus diversifiée et ambitieuse. A l'origine, son action se concentrait sur les pollutions locales des sites pollués ainsi que sur les pollutions diffuses. Les activités de recherche sur la veille sanitaire liée à la pollution des sols, l'appui à la normalisation et à la réglementation venaient compléter le dispositif.

Les missions se sont par la suite enrichies en intégrant la surveillance de la qualité des sols ainsi que la coordination de la recherche dans ce domaine, notamment celle portant sur les bio-indicateurs.

Parallèlement, l'ADEME s'est vue attribuer d'autres missions, comme celle de la réhabilitation des friches polluées ou les rôles des sols dans l'atténuation au changement climatique.

À présent, le rôle de l'ADEME s'est encore élargi puisque l'on s'intéresse également aux sols urbains et à l'artificialisation du territoire, tout comme au développement de nouveaux indicateurs permettant une meilleure intégration des sols dans les outils d'analyse environnementale (comme l'analyse du cycle de vie des produits) ou les documents d'urbanisme. Des travaux démarrent également sur les rôles que pourraient avoir les sols dans l'adaptation des différents secteurs économiques au changement climatique.

Ainsi, d'une manière transversale, la problématique environnementale et climatique des sols diffuse peu à peu dans les politiques publiques et les différents secteurs d'activité.



LA VERSION INTÉGRALE

[RETOUR AU
SOMMAIRE](#)

GAZ A EFFET DE SERRE : IL EST POSSIBLE D'AGIR AVEC LE SECTEUR AGRICOLE

La synthèse - 14 min

→ **Sylvain DOUBLET**

Ingénieur agronome, SOLAGRO



POWERPOINT

L'outil ClimAgri® développé par l'ADEME permet de mesurer les quantités d'énergie et de gaz à effet de serre à l'échelle des territoires ruraux, en lien avec les productions agricoles et alimentaires du territoire. En outre, il intègre également dans ses calculs le stockage du carbone ainsi que les éventuelles productions d'énergie liées à la méthanisation. C'est la vision globale de l'ensemble de ces paramètres chiffrés qui permet de débattre et d'arbitrer entre les différents choix d'évolutions possibles des exploitations agricoles, pour déterminer par exemple s'il vaut mieux augmenter la surface en prairie ou en forêt.

Le périmètre de ClimAgri® se limite à ce qui se situe dans la ferme et ses parcelles. Il intègre les quantités d'énergie et de gaz à effet de serre nécessaires à la production et l'usage des intrants. En revanche, l'outil ne prend pas en compte le poids environnemental de tout ce qui se trouve plus en aval dans la filière. Les impacts de l'industrie agro-alimentaire et de la distribution par exemple ne sont pas inclus.

Les résultats d'un bilan ClimAgri® donnent ainsi un profil énergie, gaz à effet de serre (séquestration comprise) et production du territoire (mesuré en production animale, végétale, en production de bois et résidus de culture, en nombre de personnes nourries).

Sur le plan national, la méthodologie de ClimAgri® permet d'évaluer les impacts des différents scénarios, en termes

- d'artificialisation des sols
- de part d'agriculture biologique
- de production de bovins et de production de lait
- de pertes de prairies naturelles
- de quantité d'azote minéral
- de méthanisation.

Au final, l'outil ClimAgri® permet d'être en capacité de quantifier et de suivre plusieurs indicateurs, de maintenir une cohérence agronomique dans l'analyse des territoires, de coupler agriculture et alimentation. Il permet de se situer par rapport aux grands enjeux internationaux et surtout de traiter la complexité des agrosystèmes pour, in fine, arbitrer des politiques entre elles.

**RETOUR AU
SOMMAIRE**

→ Antonio BISPO

Coordinateur Sols et Recherche, ADEME



INTERVIEW

Le recueil édité par l'ADEME a pour objectif de faciliter et d'accompagner des agriculteurs vers une transition agro-écologique. Ce guide issu notamment des travaux de l'INRA, du ministère de l'agriculture, du ministère de l'écologie et de l'ADEME montre comment le secteur agricole peut réduire les émissions de GES en appliquant un ensemble de mesures. Il valorise ainsi les pratiques de stockage du carbone, de réduction de la fertilisation azotée des sols, de modification des rations animales et de méthanisation.

Ce guide se décline en un ensemble de fiches dans lesquelles des leviers d'action sont analysés sur des critères techniques, environnementaux, économiques d'acceptabilité. Ces fiches font également l'état du développement des pratiques agricoles en France. Ainsi on peut par exemple observer la baisse significative de

la production de légumineux en France depuis quelques années. Par ailleurs, le guide précise des processus scientifiques, intègre des témoignages d'experts mais aussi d'agriculteurs qui en modifiant leurs pratiques, ont parfois été amenés à modifier tout leur système économique. L'essentiel de ces fiches est repris dans le module ClimAgri® mais également dans les livrets d'informations édités par les chambres d'agriculture « C'est bon pour le climat » ainsi que dans un guide d'information de France Nature Environnement.

POWERPOINT

→ Fabien LIAGRE

Chargé de projets, Agroof



POWERPOINT

Depuis 50 ans, les agriculteurs apprennent à travailler « sans les arbres » alors qu'ils s'avèrent particulièrement utiles à leurs activités. Agroof est une coopérative qui vise à promouvoir l'agroforesterie, notamment en faisant le lien entre la recherche et le terrain. Sur plus de 1 000 agriculteurs sondés par Agroof, 30% seraient vivement intéressés par l'agroforesterie. Les principaux arguments invoqués sont alors une meilleure gestion de la fertilité des sols, une plus grande préservation de la biodiversité, un revenu amélioré.

La question de séquestration de carbone par les arbres est un sujet complexe. Il faut notamment quantifier les stockages de carbone situés dans les parties aériennes et souterraines des arbres. Dans l'exemple présenté, le stockage est évalué à une tonne de carbone séquestré par hectare et par an. Par ailleurs, il existe une variabilité significative des résultats en fonction de la qualité des sols, du climat, de l'activité agricole (existence de

prairies, de couvert végétal, de labour...) Une étude sur le développement de l'agroforesterie en vue de séquestrer du carbone a été menée en région Languedoc Roussillon. Au total, 280 000 hectares pourraient ainsi être concernés par l'agroforesterie. A raison d'une tonne de carbone séquestrée par hectare et par an en moyenne, on pourrait ainsi atteindre 60% à 80% des objectifs du plan climat régional. Toutefois, d'importants efforts restent à fournir en termes d'informations et d'animations pour transformer l'intérêt des agriculteurs pour l'agroforesterie en passage à l'acte. Des moyens humains plus conséquents seraient nécessaires pour cela. Ils pourraient être financés par la collectivité d'autant plus que les vertus de l'agroforesterie dépassent largement la problématique du carbone.

RETOUR AU
SOMMAIRE



→ Jean-Baptiste DOLLE

Chef du service environnement de l'Institut d'Élevage (IDELE)



POWERPOINT

Les élevages français comptent en moyenne 75 vaches par exploitation, avec en général une large place laissée à l'autonomie fourragère des bêtes. Le lien avec le sol est donc très fort dans ce système traditionnel où la terre nourrit l'animal qui fertilise la terre à son tour.

Dans le but d'impliquer les acteurs de la filière vers une meilleure prise en compte de l'environnement, deux programmes ont été lancés : 6 000 éleveurs ont ainsi été impliqués dans les programmes Carbone dairy et Beef carbone. Ils visent à diminuer de 20% l'empreinte carbone du lait et de la viande en 10 ans. Dans une enquête portant sur 2 843 éleveurs, l'étude des diagnostics révélait une moyenne de 1,07 kg d'équivalent CO2 par litre de lait produit. Toutefois, les dix meilleures fermes de cet échantillon généraient 20% de GES en moins.

Cela montre bien que sans aller vers des scénarios de rupture, simplement en recherchant l'efficacité

des productions, les marges de manœuvre restent importantes. On pourrait ainsi réduire de 20% l'impact carbone de l'élevage et augmenter le stockage de carbone de 11% d'ici 2030 en activant plusieurs leviers dont certains sont en lien direct avec le sol comme baisse des intrants pour le pâturage, la simplification du travail du sol, l'agroforesterie, l'optimisation de la fertilisation...

Attention cependant, il y a des limites à une approche monocritère axée seulement sur le carbone et les GES. Les dimensions économiques et sociales des scénarios ne doivent pas être négligées. Par ailleurs, il faut également considérer un périmètre plus global, au-delà du national pour mieux évaluer l'ensemble des impacts, certains étant situés en dehors de la France.

→ Alexis De MARGUERIE

Réseau Agriculture Durable des Civam



POWERPOINT

Entre une ferme ayant adopté un système fourrager économe en intrants et une ferme classique, les bilans énergétique, environnemental et économique sont nettement favorables au système alternatif. La consommation d'énergie est deux fois moindre, non pas grâce à des économies de fioul ou de carburant mais principalement grâce à la faible quantité d'intrants utilisés. Les émissions de gaz à effet de serre sont de 60% inférieures. La production finale est certes moindre, mais comme il a fallu moins de ressources humaines, le système fourrager économe est finalement le plus rentable économiquement.

Les avantages de ce système alternatif sont bien connus, y compris de ceux qui n'ont pas encore franchi le pas. Mais les résistances au changement sont fortes et les craintes sur le bon fonctionnement des systèmes herbagers demeurent encore bien ancrées dans les esprits. C'est pourquoi il est important de poursuivre les animations de collectifs d'agriculteurs, d'entendre les retours d'expérience d'autres confrères pour réussir à enclencher des effets d'entraînement.

LA VERSION INTÉGRALE

ETAT DES CONNAISSANCES SUR LES SOLS EN FRANCE

La synthèse
4 min

La version intégrale
19 min

→ **Marion BARDY**

Directrice de l'unité InfoSol, INRA Orléans



POWERPOINT

La collecte d'information et la mise à disposition de données sur l'état des sols en France sont structurées par le Groupement d'Intérêt Scientifique Sol (GIS Sol). Pour la collecte des données, le GIS s'appuie sur un réseau d'organismes référents en matière de pédologie ainsi que sur les laboratoires agréés par le ministère de l'Agriculture, de l'Agro-alimentaire et des Forêts. D'importantes données sont également fournies par le réseau mixte technologique « Sols et Territoires », qui depuis 2010 regroupe des acteurs de la recherche, du développement agricole et de l'enseignement agricole. L'objectif de ce réseau est principalement de favoriser l'appropriation des connaissances sur les sols au niveau des territoires.

L'exploitation de ces données peut être restituée sous forme de cartes présentant par exemple les différents types de sols et leurs propriétés. Par ailleurs, l'acquisition de données nouvelles permet d'alimenter le réseau de surveillance de l'évolution de la qualité des sols. Le GIS cherche également à capitaliser les données existantes depuis 1990. En plus des données, le GIS collecte et stocke des échantillons de sols, pour mesurer ultérieurement ce qu'on ne sait pas encore mesurer. C'est la mémoire des sols de France !

Toutes ces données sont donc harmonisées dans un système d'informations centralisé afin de faciliter leur exploitation et leur diffusion, pour produire des références, des cartes ou de calculer des indicateurs synthétiques. Elles permettent ainsi d'établir une spatialisation plus fine des propriétés de sol ainsi qu'une meilleure compréhension des déterminants des caractéristiques du sol.

Le GIS met également à disposition toutes les métadonnées disponibles sur les sols, à savoir toutes les études de sol existantes sur des territoires et explique comment retrouver ces travaux. A noter toutefois que les études et données liées au sol posent certaines questions juridiques, actuellement en cours de résolution.

La plateforme internet infosol.websol.fr permet de découvrir, de consulter les différents types de sol du territoire et de créer vos propres cartes des sols. Ce service web permet un accès internet facilité aux données des sols. En complément, plusieurs publications sont disponibles comme la synthèse sur l'état de sols de France, éditée en 2011.

**RETOUR AU
SOMMAIRE**



COMMENT INTÉGRER LE SOL DANS LES STRATÉGIES DES TERRITOIRES ?

La synthèse - 15 min

→ **Sophie LEGRAS**

Chargée de recherche, INRA



POWERPOINT

La France dispose d'abondantes ressources foncières mais celles-ci tendent à s'éroder. Dans les années 1980, 6% du territoire était artificialisé. Mais avec le développement des réseaux, des activités et de l'habitat, ce taux d'artificialisation atteint désormais 10%, aux dépens des surfaces réservées à l'agriculture et à la nature.

Les échanges de terres entre les différents usages agricoles, naturels et l'artificialisation sont restés dynamiques depuis 1992 et ont eu lieu dans les deux sens. On remarque que l'artificialisation des terres a nettement progressé avec une légère accélération depuis 2006. L'usage naturel a plus faiblement progressé avec un net ralentissement depuis 2006. Les usages agricoles ont perdu 1 300 milliers d'hectares entre 1992 et 2014.

Cette évolution s'explique notamment par le taux de croissance annuel de la population particulièrement dynamique dans les zones péri-urbaines. Ce sont également des zones attractives en termes d'emploi.

Le prix du foncier joue un rôle déterminant dans les concurrences d'usage des terres. Entre 2006 et 2014, les prix des terrains à bâtir et des prix à la construction ont fortement augmenté : +60% en moyenne. A noter que cette tendance haussière des prix s'est accompagnée d'une baisse de la surface moyenne des terrains achetés. Selon une étude de 2006, la corrélation est forte entre le prix du foncier agricole et la distance au centre urbain, notamment pour les aires urbaines supérieures à 20 000 habitants.

Pourtant, une analyse approfondie des plans d'occupation des sols montre qu'il existe beaucoup d'espaces vacants dans les différents zonages urbains et péri-urbains. Cette situation mériterait d'être davantage prise en compte dans l'organisation de l'urbanisation et le choix des terres à artificialiser.

**RETOUR AU
SOMMAIRE**

→ **Joël MOULIN**

Chambre d'agriculture de l'Indre et réseau mixte technologique « Sol et Territoire »



POWERPOINT

La chambre d'agriculture de l'Indre dispose d'une importante base de données pédologique à partir de laquelle elle construit des cartes thématiques sur les différents types de sol. Ces cartographies à l'échelle 1 : 50 000, voire 1 : 25 000 sont réalisées en copropriété avec l'INRA. Ce travail de collecte et de diffusion se fait en lien avec les collectivités locales, les agriculteurs et les forestiers.

Ce travail collaboratif entre les partenaires que sont la chambre d'agriculture, les pédologues et Infosol est ainsi disponible au travers de la base de données Applicasol. Ces jeux de cartes détaillant l'hydromorphie, la texture, la géologie sont mis à disposition des acteurs du territoire afin de les aider à réfléchir sur leurs territoires pour mieux les organiser. Cela peut en effet aider à résoudre des

problématiques d'assainissement, de fertilisation, de remembrement des parcelles. La chambre d'agriculture organise également des formations pour employer tout le potentiel d'informations que recèlent ces cartographies.

Utilisées par le parc naturel régional de la Brenne et par le SCOT du pays pour répondre à l'arrêté des zones humides, ces cartes ont permis de dessiner une probabilité de trame bleue. Elles ont également été utilisées pour des trames vertes ainsi que dans le cadre de plans d'urbanismes.

INTERVIEW

→ **Sophie RAOUS**

Coordinatrice, IRD2



POWERPOINT

L'IRD2 est une association fondée par la région et l'université de Basse-Normandie. Elle a pour vocation d'engager des programmes de recherche afin d'aider les décideurs locaux (élus, directeurs d'associations, dirigeants d'entreprises) à répondre à leurs questionnements en matière de développement durable. En 2014, l'IRD2 a engagé un programme de recherche en trois phases, intitulé « sol contre tous » afin de faire progresser la connaissance et la préservation des sols.

Le diagnostic initial a duré un an pendant lequel il a fallu partager les visions de corps de métiers très différents entre l'urbaniste, l'agriculteur, le chef d'entreprise et le géographe... Cette première étape a permis de fédérer un réseau d'acteurs et de partager pleinement les visions respectives de chacun, de se mettre d'accord sur les vocabulaires employés. La seconde phase a été consacrée à la recherche d'informations au niveau national. La troisième a été celle de l'application. Dans ce cadre, l'IRD2 a ainsi développé différents types d'outils. Plus de 35 acteurs ont ainsi participé à cette élaboration d'outils afin de faciliter l'appropriation des enjeux de connaissance et de préservation des sols. Une conférence a été conduite sur le lien entre sol et changement

climatique. Des documents d'information ont été édités. L'outil le plus précieux est probablement ce réseau d'acteurs qui a su produire cette réflexion commune. Il faut souligner d'ailleurs qu'un soin particulier a été apporté dans la manière de communiquer, pour que l'information sur les sols, leurs destinations, leurs usages soit la plus claire possible.

Au final, quatre pistes de travail ont été retenues pour favoriser l'intégration des sols dans les projets d'aménagements.

1. Créer des lieux d'échanges et de capitalisation des savoirs-faire sur l'intégration des données sol dans les projets d'aménagement. L'accompagnement est alors davantage « sociologique » que technique.
2. Mettre en place une législation à l'échelle européenne qui facilite la préservation et la valorisation des ressources en sol tout en laissant la place à la spécificité de chaque territoire .
3. Améliorer les systèmes et méthodes d'acquisition de données pour diminuer les coûts et faciliter l'accessibilité.
4. Obtenir une échelle de validation de la donnée cartographique pédologique à l'échelle des documents d'urbanisme (1 : 10 000 ème)

**RETOUR AU
SOMMAIRE**



→ Patrick Le GOUEE

Enseignant-chercheur à l'Université de Caen-Normandie



POWERPOINT

Les travaux de recherches sur les sols ont conduit l'Université de Caen Normandie à se rapprocher de l'opérateur foncier SAFER Basse-Normandie et à engager le programme VIGISOL qui consiste à produire des données brutes sur les sols et leur utilisation. Il s'agit notamment d'éditer des données pédologiques à l'échelle 1 : 150 000 mais également de réaliser une base de données pédologiques permettant de construire des cartographies plus fines afin de répondre mieux aux besoins du territoire.

L'objectif de VIGISOL est également de sensibiliser aux sols et de faire savoir que ces données existent et comment elles peuvent être valorisées. Dans cette perspective, VIGISOL organise des sessions de formation et communique sur ses travaux. Il vise ainsi à démontrer ce que sont les sols, ce qu'on peut en faire, ce qui peut arriver à l'environnement avec une forte pression de l'aménagement du territoire.

Dans l'exemple de la baie du Mont Saint-Michel, des cartes de potentialités agronomiques à l'échelle 1 : 50 000 ont été mises en lien avec la consommation d'espace pour l'urbanisme afin de mettre en exergue la pression exercée sur les terres céréalières et fourragères.

Cette pression a été traduite en productions céréalières et fourragères perdues, en perturbation du cycle de l'eau (moins d'infiltration et plus de ruissellement) et en perte de stocks de carbone. De cette manière, on peut faire prendre conscience que les problématiques relatives au sol ont des répercussions sur l'alimentation, la fourniture d'eau ou le climat. Elles ont ainsi toute leur place dans les orientations et les décisions de gestion du territoire.

Les outils pour accompagner et soutenir l'agriculture face au changement climatique sont aujourd'hui disponibles. En utilisant un modèle de prévision du GIEC, on peut déterminer à l'horizon 2070 – 2100 les risques de pénurie d'eau, liés à la réserve utile des sols, dans un territoire donné et ainsi mieux organiser l'adaptation au changement climatique.

A l'échelle d'un plan local d'urbanisme (PLU), les cartographies des potentialités agronomiques permettent d'arbitrer en toute rigueur les parcelles qu'on pourrait artificialiser ou celles qu'il est préférable de préserver comme outil de production agricole. A terme, le programme VIGISOL pourrait s'étendre et devenir une plateforme régionale.

→ Jean-Paul PARTY

Ingénieur agronome-pédologue, SOL-CONSEIL



POWERPOINT

La méthodologie d'approche cartographique n'a guère évolué depuis trente ans. La première étape consiste à compiler des documents existants, puis à analyser le terrain par photo-interprétation. La troisième étape est la reconnaissance sur le terrain par sondage à la tarière avant de finalement réaliser une première esquisse cartographique.

La cartographie est un travail technique que l'on peut ainsi qualifier d'artisanal, bien qu'il repose sur une base scientifique solide. L'assistance numérique actuelle vient compléter le processus, mais étant donné les centaines de paramètres à prendre en compte, l'informatique n'est au final qu'un outil supplémentaire et l'exploitation des données est loin d'être automatique.

Le rendu des données sous forme cartographique doit être clair, simple, presque artistique pour attirer l'oeil et faciliter la compréhension des données. Au-delà des codes couleur précis à respecter, il s'agit en fait

d'employer au mieux les jeux de couleur et de légende pour bien faire comprendre les liens existant entre la couverture du sol, le paysage, le sol et la qualité des eaux.

Les besoins en cartographie restent importants. Il faudra au total près de trente ans pour couvrir la totalité de la surface du territoire avec des cartes au 1 : 250 000. S'agissant des cartes beaucoup plus précises comme celles au 1 : 25 000, 85% du territoire français reste encore à explorer. Les ressources humaines pour compléter ce travail manquent puisque seulement 110 personnes en France constituent ou exploitent ces données cartographiques collectées par le programme IGCS du GIS Sol. Renforcer ces moyens humains coûteraient relativement peu cher, mais il existe un écart réel entre les discours volontaristes et la réalité du terrain, écart qu'il faudrait un jour combler pour améliorer nos connaissances sur les sols et ainsi les gérer au mieux.

**RETOUR AU
SOMMAIRE**

→ Catherine KELLER

Professeure, CEREGE, Université d'Aix-Marseille



POWERPOINT

Dans le cadre d'un projet Gessol (www.gessol.fr), un groupe de chercheurs pluridisciplinaires travaillant dans le bassin minier de Provence (en reconversion après la fermeture des mines de charbon) a identifié d'importants enjeux d'aménagement du territoire dans cet espace péri-urbain situé entre Aix-en-Provence et Marseille.

En effet, il y avait un réel problème de gestion des sols qui étaient consommés, dégradés, utilisés de manière trop extensive, sans prise en compte de leur qualité. Certains élus avaient cependant la volonté politique de protéger les sols à travers la préservation de l'activité agricole associée, mais ignoraient les documents à leur disposition pour le faire, ou ne savaient pas comment les exploiter. La connaissance technique faisait défaut. De même, il n'y avait pas de réelle communication avec les agriculteurs qui avaient commencé à abandonner leurs activités. Or, en l'absence d'une vision partagée sur l'affectation des sols de ces territoires, sans réglementation contraignante, ni données aisément exploitables, la protection des sols restait plus un concept qu'une réalité.

C'est ainsi que le groupe de chercheurs a travaillé avec des juristes pour pouvoir introduire des données

sur la qualité des sols dans les documents du Plan Local de l'Urbanisme (PLU). L'objectif était de fournir une information rigoureuse, mais compréhensible et pérenne. Afin d'éviter de produire une information qui soit trop orientée sur un service particulier ou un usage actuel, il fallait donc prendre en compte le caractère multifonctionnel des sols. C'est ainsi qu'a été proposé un indice intégrant plusieurs usages possibles des sols. Dans l'exemple du PLU de Gardanne, la cartographie de la collectivité produite permet de visualiser les différents niveaux de qualité des sols. Ainsi, les zones à urbaniser mais qui disposent intrinsèquement d'une grande polyvalence d'usage auraient mérité qu'on s'y attarde davantage et qu'on limite par exemple la construction. A contrario, des zones à faible polyvalence d'usage, dévolues à de l'agriculture, auraient pu voir leur situation reconsidérée, si les décideurs avaient eu plus tôt connaissance de cette carte.

Dans l'autre exemple, pour la commune du Rousset, on voit qu'à proximité d'une zone urbanisée se trouve une zone naturelle à forte polyvalence. Ainsi, on peut mieux visualiser le risque de bâtir en continuité, sur une zone où les sols sont particulièrement riches.

LA VERSION INTÉGRALE

RETOUR AU
SOMMAIRE



ENJEU ET PLACE DES SOLS DANS LES POLITIQUES PUBLIQUES

La synthèse - 12 min

→ **Maylis DESROUSSEAUX**

Docteure en droit public, Aix-Marseille Université



Bien que l'on dénombre plus 600 occurrences du terme sol ou de son équivalent dans le droit français, il n'existe pas de protection des sols dans la législation française. Le droit du sol se trouve ainsi morcelé dans des articles épars du code de l'environnement, du code rural, du code de l'urbanisme. Ce caractère diffus du droit du sol n'est pas surprenant dans la mesure où il n'existe pas de définition juridique du sol, ni de terme officiel. Les synonymes « aire », « surface », « espace », « terre » sont tout autant employés dans les textes officiels. Or, le droit a besoin sinon d'une définition, au moins d'un concept clair pour pouvoir désigner par la suite des éventuelles responsabilités en cas de manquement à la loi.

Il est dommage que le projet de directive européenne qui proposait une définition du sol par ses fonctions, à l'image du droit allemand et du droit suisse, ait été abandonnée.

Bien que l'article L 110 du code de l'urbanisme n'était qu'un article de principe donnant peu de prise en contentieux, le terme de sol en a été retiré. Cela peut laisser présager que ce terme aura plus de poids juridiquement à l'avenir.

L'article L 160 du code de l'environnement définit la protection du service rendu par les sols. Néanmoins, un débat juridique oppose ceux qui estiment que la qualité

d'un sol appartient au propriétaire du sol et ceux qui pensent au contraire que le propriétaire du sol n'est pas propriétaire de sa qualité. Il en serait simplement le garant, le gardien. Cette bataille juridique est compréhensible, étant donné les enjeux colossaux liés aux questions d'affectation des sols.

La qualité des sols n'est pas à ce jour reconnue par le droit français. Si tel était le cas, cela pourrait alors signifier que tout citoyen a droit à la qualité des sols. Cela permettrait donc à un agent de l'Etat assermenté de pénétrer dans une propriété privée et d'effectuer des mesures et contrôles, au nom d'un intérêt général, pour vérifier la bonne qualité des sols.

**RETOUR AU
SOMMAIRE**

→ Solène DEMONET

France Nature Environnement (FNE)



Pour FNE, tout l'enjeu est de faire reconnaître le sol comme patrimoine commun. Ceci permettrait alors de protéger le sol contre les « grands projets nuisibles ». Il serait ainsi inenvisageable de détruire une zone humide pour y créer un lac de retenue alors que la zone humide joue déjà très bien ce rôle de régulateur.

Comme d'autres acteurs, FNE avait jusqu'à présent limité son action sur les sols à la pollution ou aux liens avec la

qualité de l'eau... Il n'y avait pas de vision globale du sujet. Il est à présent nécessaire de structurer l'ensemble de ces problématiques et d'avancer sur cette question du statut juridique des sols. L'ambition de FNE et de ses partenaires est de faire voter une loi d'initiative citoyenne par pétition au niveau européen entre septembre et décembre 2016.

→ Claire CHENU

Présidente du conseil scientifique Gessol, ambassadrice spéciale des sols pour la FAO



INTERVIEW

Le fait qu'il n'y ait pas à ce jour de réelle perception des sols par le public est un véritable enjeu. Tout au mieux, certains acteurs travaillant au contact des sols auront une approche monofonctionnelle. L'agent en charge de la protection de l'eau verra la fonction épuratrice des sols, l'aménageur y reconnaîtra un support de construction, quand l'agriculteur trouvera un moyen de production.

Pour aller vers une perception multifonctionnelle des sols, il est nécessaire de faire évoluer la communication sur les sols afin d'expliquer les différentes fonctions des sols et de faire exprimer ce qu'on en attend. Ainsi on

pourra rendre au sol son caractère multifonctionnel et mieux le préserver. Tant que l'on aura une perception monofonctionnelle du sol, il sera en danger.

Sans pour autant affirmer que le manque de connaissance sur le sujet explique le manque de réglementation à l'égard du sol, il est certain que tous les outils permettant de relier les caractéristiques des sols à leurs fonctions ne peuvent qu'aider à objectiver le discours sur les sols. Dans tous les cas, le sol doit être davantage présent dans les droits français et européen même s'il ne s'agit pas d'un unique levier d'action.

→ Antonio BISPO

Membre du Groupement d'intérêt scientifique CAS, ADEME

La problématique du sol n'est pas assez présente dans les analyses environnementales. Les analyses de cycles de vie (ACV) par exemple ne prennent pas en compte cette dimension. Or, intégrer la question du sol dans les calculs pourrait modifier la hiérarchie des solutions. Ainsi, l'absence de comptabilisation du stockage du carbone des prairies conduit à considérer l'élevage bovin comme un poste uniquement émetteur de carbone. A l'inverse, intégrer le stockage de carbone modifierait notre vision du système d'élevage en France. Par ailleurs, la même question se pose pour les biocarburants.

Plus généralement, ce sont les impacts en cascade des changements d'affectation des sols qu'il faudrait savoir mieux analyser pour affiner les bilans environnementaux. En effet, remplacer un terrain agricole par du bâti implique de devoir transférer la production agricole ailleurs, en France ou à l'étranger. Les choix que l'on fait

sur nos territoires ont des répercussions ailleurs.

Les ministères en charge de l'Environnement et de l'Agriculture, l'INRA et l'ADEME ont créé le groupement d'intérêt scientifique sur les changements d'affectation des sols (GIS CAS) pour étudier ces sujets à partir de modèles économiques et biophysiques. Ceci permettra d'évaluer plus globalement les conséquences des politiques nationales ou européennes en termes d'usage des sols. Ces travaux sont nécessaires pour nous assurer que les solutions et options retenues jusqu'alors sont bien les plus pertinentes sur le plan environnemental. Plusieurs recherches sont également en cours pour améliorer les ACV comme la construction d'un indicateur « sol » ou la meilleure prise en compte du changement d'affectation des sols. Ces outils d'analyse mériteraient d'être encore davantage renforcés.

**RETOUR AU
SOMMAIRE**

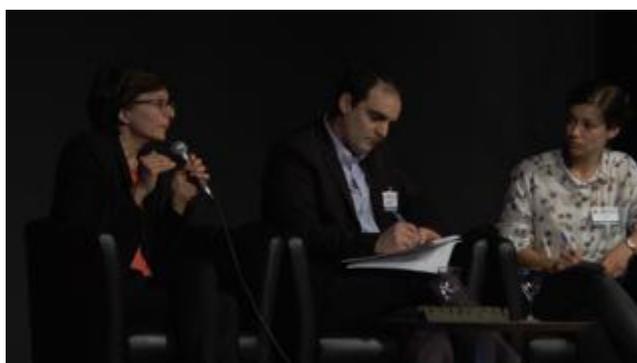


→ **Stéphanie CROGUENNEC**

Responsable du département de la lutte contre l'effet de serre, MEEM



Les enjeux du sol prennent une importance croissante. C'est pourquoi le ministère de l'Environnement de l'Energie et de la Mer cherche à développer des politiques nationales et territoriales qui prennent mieux en compte le carbone des sols. Ainsi, dans le cadre de la stratégie nationale bas carbone, l'un des objectifs est la sensibilisation des acteurs économiques sur l'ensemble des leviers d'action pour limiter les émissions de GES et pour améliorer le stockage de carbone dans les sols. La France a ainsi l'ambition d'arrêter l'artificialisation des sols à terme et de la limiter fortement d'ici 2035. D'autres outils de planification sont également proposés aux élus comme la nature en ville ou la rationalisation des activités, qui vise à réduire les distances entre zones



résidentielles et zones d'activité de manière à limiter les impacts environnementaux des aménagements du territoire.

De plus, les futurs plans air climat énergie territoriaux des établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) de plus de 20 000 habitants devront inclure une évaluation de la séquestration carbone, ainsi qu'une stratégie de valorisation et d'augmentation du stockage de carbone, en particulier dans les sols.

A défaut d'avoir des outils juridiques complets sur la protection des sols, il est important de valoriser tous les leviers d'action déjà à disposition. Il faut en effet arriver à faire prendre conscience aux collectivités l'importance d'intégrer ces questions beaucoup plus en amont que ce n'est le cas actuellement.

**RETOUR AU
SOMMAIRE**

→ **Carole ROCCA***Responsable pôle coopératives, AgroSolutions*

POWERPOINT

La gestion des sols par la sphère publique est un sujet difficile car les résultats attendus ne prennent effet qu'à moyen ou long terme. La sensibilisation des élus s'en trouve d'autant plus importante. Il en est de même pour les agriculteurs qui ne doivent pas se contenter de maximiser leur production, mais qui ont aussi intérêt à préserver sur le long terme leurs sols, qui sont leur principal outil de production.

Dans cette perspective, des « rallyes sols » sont organisés afin d'accompagner les conseillers des coopératives agricoles pour une meilleure gestion du sol. Concrètement, des visites collectives de différentes fosses au sein d'une même coopérative sont réalisées pour analyser l'état du sol en profondeur.

Par ailleurs, un changement d'organisation d'un territoire peut avoir une incidence sur le statut des sols. Par exemple, on sait que faire pâturer des bovins sur une zone riche en matières organiques produit un cercle vertueux en enrichissant la terre. A contrario, éloigner les bovins de ces espaces pour y concentrer la production végétale appauvrit la terre. Les conséquences d'une segmentation aussi forte sont objectivables grâce au diagnostic de territoire, qui compare les analyses de

fertilité des sols sur une période longue. Il s'agira alors de développer des solutions alternatives pour retrouver un équilibre. Ce diagnostic de territoire peut se faire à plusieurs échelles et sert à sensibiliser les agriculteurs sur l'état précis de leurs sols de manière à ce qu'ils puissent ensuite hiérarchiser collectivement leurs priorités.

L'agriculture de précision est un autre outil à développer car il permet de suivre l'état du sol à une échelle beaucoup plus fine. Les analyses réalisées permettent de caractériser une parcelle dans son hétérogénéité et d'identifier des zones à traiter différemment, par exemple en terme d'apport de matières organiques. Le travail sur la vie biologique des sols encore méconnu mériterait d'être mieux diffusé puisqu'il permet de mieux caractériser les sols, pour mieux les appréhender et finalement mieux les gérer.

**LA VERSION INTÉGRALE****RETOUR AU
SOMMAIRE**

LE GRAND TÉMOIN - CLAIRE CHENU

La version intégrale - 10 min

Le paysage a changé. Le sol émerge dans les problématiques environnementales, comme le montre cette journée technique, remarquable par la diversité des participations, les initiatives présentées, la finesse des questions, la richesse des débats.

Le sol ne doit pas être perçu comme une contrainte supplémentaire, une réglementation de plus à respecter, mais plutôt comme un « élément du puzzle » du développement durable. De par la multitude des sujets liés aux sols (sécurité alimentaire, modèle d'agriculture, changement climatique, gestion de l'eau, artificialisation, urbanisation, politique du logement, ...) on comprend qu'il s'agit d'un thème résolument central.

La protection des sols nécessite parfois de rechercher des solutions ailleurs, comme le suggéraient Agnès Courtoux et Cécile Claveirole qui préconisaient de développer un prêt à taux 0% pour l'achat de bâtiments anciens. En effet, éviter de construire, c'est aussi épargner les sols de l'artificialisation.

Les solutions identifiées dans d'autres secteurs ne s'appliquent pas forcément au sol. La compensation écologique par exemple, n'est pas adaptée à la problématique des sols qui sont une ressource limitée. Parfois même, la prise en compte de la question du sol peut remettre en cause certaines voies choisies.

Dans le programme GESSOL, on a pu voir aussi que des sols dégradés, voire des non-sols (ou sols artificialisés) pouvaient remplir les fonctions essentielles comme la filtration de l'eau, être support de biodiversité ou de biomasse. Cette dimension doit être considérée car il faut valoriser toutes les solutions possibles.

L'intégration de la question du sol dans les problématiques environnementales n'apporte pas une

complication supplémentaire. Au contraire, elle peut apporter de la cohérence à des sujets qui étaient jusque là segmentés. Ainsi, l'exemple du projet «4 pour mille» est particulièrement remarquable pour la synergie qu'il développe, puisque la séquestration du carbone vient renforcer la protection des sols, améliore leur statut et participe à la sécurité alimentaire.

Le sol est finalement un « outil » performant pour aborder de manière intégrée des sujets environnementaux, pour mener à bien la transition écologique. Guillaume Dhérissard, directeur de Sol et Civilisation, écrivait qu'il fallait faire société autour de la question des sols. Cette formulation résume bien le déroulement de cette journée pendant laquelle les intervenants ont maintes fois évoqué la nécessité du dialogue entre les acteurs. Les termes « participatif », « concertation », « co-construction », « appropriation » étaient particulièrement récurrents. Il y a donc un véritable enjeu à créer un lieu d'échange pérenne pour capitaliser les informations.

Faire société autour de la gestion des sols nécessite également d'objectiver la situation à partir d'outils et de données, comme ceux présentés aujourd'hui : ClimAgri®, le GIS Sol, les fiches ADEME, les cartes de potentialités... Au sein de la communauté scientifique, les avis divergent entre ceux qui souhaiteraient une communication spécifique sur les sols et ceux qui préféreraient que l'on parle du sol de manière plus diffuse mais systématique, lorsque l'on parle d'environnement. Etant donnée la très faible perception des sols, il y a probablement encore besoin de parler des sols pour eux-mêmes, pour ce qu'ils ont de particulier, tout en les intégrant dans des problématiques plus larges

[RETOUR AU SOMMAIRE](#)

PAR HELENE SOUBELET ET REMI CHABRILLAT

La version intégrale - 9 min

→ *Hélène SOUBELET*

Chef de la mission biodiversité et gestion durable des milieux, Service de recherche du MEEM



Le sol est un sujet qui monte dans les débats sociétaux et réglementaires. Certes, le sol est encore peu présent dans la réglementation, mais grâce à la mobilisation collective des acteurs du sujet, cela peut évoluer positivement. Le sol est au cœur de tous les enjeux et devient de plus en plus connu.

Les initiatives se multiplient en France, mais aussi à l'international. Ainsi, l'IPBES qui est la plateforme intergouvernementale pour la biodiversité et les écosystèmes a lancé une évaluation sur la dégradation et la restauration des terres. De même, le Partenariat mondial pour les sols a récemment engagé une révision de la charte mondiale sur les sols et travaille avec l'IPBES à la rédaction des lignes directrices pour une gestion durable des sols. Les synergies internationales dans le domaine sont un signal très positif dont on peut se réjouir.

Dans les objectifs 2015 du développement durable de l'ONU, on peut noter que l'objectif 12 qui vise à établir des modes de production et de consommation durable cite explicitement le sol comme étant un levier pour accomplir l'objectif. L'objectif 15 est encore plus éloquent puisqu'il vise à préserver et restaurer les écosystèmes

terrestres, à lutter contre la désertification et la dégradation des terres. L'ambition est de restaurer d'ici 2030 toutes les terres touchées par la désertification, la sécheresse et les inondations.

Le 15 juin 2015, Ban Ki Moon, secrétaire général des Nations Unies, annonçait lors de la journée mondiale de lutte contre la désertification que « la dégradation et la désertification des terres compromettent la jouissance des droits de l'homme, à commencer par le droit à l'alimentation ».

En France, le sol n'est pas encore perçu comme un bien commun. Mais tous ces signaux indiquent qu'au niveau international, le sol est de plus en plus considéré comme un patrimoine de l'humanité.

[RETOUR AU SOMMAIRE](#)



→ Rémi CHABRILLAT

*Directeur productions et énergies durables,
ADEME*



Le sol est un enjeu stratégique, à bien des égards, mais notamment pour son rôle dans la lutte contre le réchauffement climatique. Il existe aujourd'hui un consensus scientifique sur l'enjeu et les travaux de recherche dans le domaine doivent se poursuivre, en particulier sur l'artificialisation et le stockage du carbone. Dans cette perspective, l'ADEME a d'ailleurs lancé un appel à projet de recherche intitulé GRAINE. La connaissance, les outils doivent être développés, améliorés. Il faut pouvoir disposer d'outils de pilotage de manière à valoriser la quantité de données dont nous disposons.

Il faut par ailleurs poursuivre la sensibilisation des acteurs, qu'il s'agisse des milieux agricoles ou forestiers, des citoyens, des collectivités. Concernant les collectivités, nous avons la conviction qu'il y a un enjeu particulier à les sensibiliser sur les questions d'artificialisation.

Il y a probablement des mécanismes économiques, des politiques publiques à inventer pour mieux prendre en compte les sols et leur capacité à assurer cette fonction de stockage du carbone, qui pourrait être éventuellement rémunérable.

Merci à tous les participants, à tous les intervenants et aux organisateurs.

L'ADEME EN BREF

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable. Elle met ses capacités d'expertise et de conseil à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public, afin de leur permettre de progresser dans leur démarche environnementale.

L'Agence aide en outre au financement de projets, de la recherche à la mise en œuvre et ce, dans les domaines suivants : la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, la qualité de l'air et la lutte contre le bruit.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle conjointe du ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer et du ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

LES COLLECTIONS DE L'ADEME



ILS L'ONT FAIT

L'ADEME catalyseur : Les acteurs témoignent de leurs expériences et partagent leur savoir-faire.



EXPERTISES

L'ADEME expert : Elle rend compte des résultats de recherches, études et réalisations collectives menées sous son regard.



FAITS ET CHIFFRES

L'ADEME référent : Elle fournit des analyses objectives à partir d'indicateurs chiffrés régulièrement mis à jour.



CLÉS POUR AGIR

L'ADEME facilitateur : Elle élabore des guides pratiques pour aider les acteurs à mettre en œuvre leurs projets de façon méthodique et/ou en conformité avec la réglementation.



HORIZONS

L'ADEME tournée vers l'avenir : Elle propose une vision prospective et réaliste des enjeux de la transition énergétique et écologique, pour un futur désirable à construire ensemble.





SYNTHÈSE MULTIMÉDIA DE LA JOURNÉE TECHNIQUE « LE SOL, ACTEUR-CLÉ DES TERRITOIRES ET DU CLIMAT - 12 MAI 2016 »

La question de l'affectation des sols concerne de nombreux acteurs dans les collectivités et les entreprises. Elus, responsables et agents des services de l'urbanisme, de l'agriculture, de l'environnement, du climat..., acteurs du monde agricole et de la forêt (coopératives, chambres d'agriculture, services de l'Etat...), des secteurs agro-alimentaire et énergétique, vous êtes tous concernés.

La ressource sol est limitée, fragile et difficilement renouvelable alors même que les sols rendent de nombreux services : ils nous nourrissent, nous habillent, nous chauffent, ils régulent et filtrent nos eaux, sont le socle de nos paysages...

Le sol a également un rôle majeur dans la lutte contre le changement climatique : les sols stockent plus de carbone que l'atmosphère et les forêts et nous avons les moyens d'agir sur ce niveau de stockage.

Avec l'année internationale des sols, la prise de conscience va croissante. Des outils et des retours d'expériences existent, ils permettent déjà de mieux intégrer la question des sols dans les politiques locales et territoriales :

Comment connaître et gérer au mieux les ressources sols ?
Quel peut-être le rôle de chaque acteur (collectivités, Etat, entreprises, parcs naturels...) sur cette thématique partagée?

Le 12 mai 2016, l'ADEME a convié tous ces acteurs à s'informer et à échanger sur ces questions à l'occasion de la journée technique ADEME. Ce document en est la synthèse.



www.ademe.fr



010002



9 791029 705236