

Le sol

Epiderme vivant de la Terre

Les géosciences au service de l'humanité



www.anneplaneteterre.com

Plaquette de présentation de l'un des thèmes-clés de l'Année Internationale de la Planète Terre



Pourquoi cette brochure ?

Cette brochure présente l'un des principaux thèmes de l'Année Internationale de la Planète Terre : la connaissance et la bonne gestion des sols.

Elle décrit avec des mots simples pourquoi le thème a été choisi. Pourquoi les actions que planèteTerre prévoit de soutenir dans le cadre de ce thème sont fondamentales, vitales pour la compréhension du Système Terre et pour l'avenir des sociétés humaines. Cette plaquette a été écrite par un groupe d'experts en provenance du monde entier, choisis par le Comité Scientifique de l'Année de la Terre.

Pour en savoir plus...

Pour connaître les autres thèmes de ce programme planèteTerre, veuillez consulter le site www.anneeplaneteterre.com (vous trouverez toutes les publications sur le site en anglais www.yearofplanetearth.org).

Et maintenant...

Si vous êtes un scientifique concerné par le sol et que vous souhaitez proposer une action (de recherche ou de sensibilisation), allez sur le site <http://www.anneeplaneteterre.com/participer/participer-appel-expression.html> pour télécharger le formulaire d'expression d'intérêt, puis suivez les instructions vous permettant de soumettre votre proposition à planèteTerre.

**Sans les sols, les paysages terrestres
seraient aussi désertiques que ceux
de la planète Mars.**

L'épiderme vivant de la Terre

Les sols sont vraiment remarquables.

Ils permettent l'ancrage des racines ; ils retiennent l'eau le temps nécessaire pour que les plantes puissent l'utiliser ; ils stockent les éléments nutritifs nécessaires à la vie. Les sols abritent des micro-organismes innombrables, qui accomplissent de multiples transformations biochimiques comme la fixation de l'azote atmosphérique et la décomposition des êtres vivants morts. Les sols abritent aussi des légions d'animaux, microscopiques et plus gros (vers de terre, fourmis, termites, taupes...). En fait, la plus grande partie de la biodiversité terrestre vit dans les sols et non au-dessus. L'activité biologique contribue à fabriquer les sols : le sol n'existe pas sans vie et la vie n'existe pas sans sol.

Les hommes construisent sur les sols, dans les sols et avec du sol. Les sols n'étant pas les mêmes partout, la grande diversité des occupations de l'espace par l'Homme reflète l'extraordinaire diversité des sols.



Qui est derrière l'Année Internationale ?

Lancée en 2001 par l'Union Internationale des Sciences Géologiques (IUGS), l'Année Planète Terre fut immédiatement appuyée par l'UNESCO puis par le Programme International de Géoscience (IGCP).

L'Année Planète Terre est soutenue par 10 unions scientifiques membres de l'ICSU (International Council for Science).

But principal de l'Année Planète Terre : démontrer le grand potentiel des sciences de la terre au service de sociétés humaines mieux sécurisées, plus riches, en meilleure santé ; en somme les Sciences de la Terre au service des sociétés.



Epais sol fèrtil, rica en matèria orgànica i en activitat biològica, ben estructurat, ben proveït en elements nutritius, retinent bé l'aigua. És favorable a l'agricultura.

Le sol regorge de vie.

Tous les sols sont différents !

La répartition des sols dans les paysages n'est pas quelconque ; elle répond à des règles dont l'identification a débuté il y a 125 ans par les travaux du pédologue russe Vassily Dokouchaev (1846-1903). Il a montré que les sols se répartissent en fonction des roches, des climats, des reliefs, des êtres vivants et du temps.

Les sociétés humaines interviennent également :

- Les agriculteurs fabriquent des sols agricoles. S'ils sont fertiles, ces sols permettent le développement de systèmes agricoles durables.
- L'empreinte de l'action humaine est encore plus marquée dans les zones urbaines, où les contraintes sur les sols sont fortes.
- Les changements climatiques agissent sur les sols. Il faut noter que les sols sont, par rapport aux changements climatiques, le seul milieu tampon que nous soyons en mesure de gérer.

Au total, les sols réagissent différemment selon leur nature aux aménagements et aux erreurs des sociétés humaines. On ne peut pas tout faire partout pareil. La cartographie des sols permet de les identifier et de comprendre leur répartition au sein des paysages ; d'autres branches de la science du sol permettent de caractériser les sols et leur fonctionnement, et ainsi de définir les meilleures conditions de leur utilisation : irriguer les uns, drainer les autres, fertiliser les sols qui en ont besoin, ou prévoir des fondations solides pour les constructions dans les sols gonflants ...

Sol épais, pauvre en éléments nutritifs. Son utilisation agricole nécessite l'apport coûteux d'engrais et un enrichissement en matière organique. Sa constitution argileuse permet d'en faire des briques.

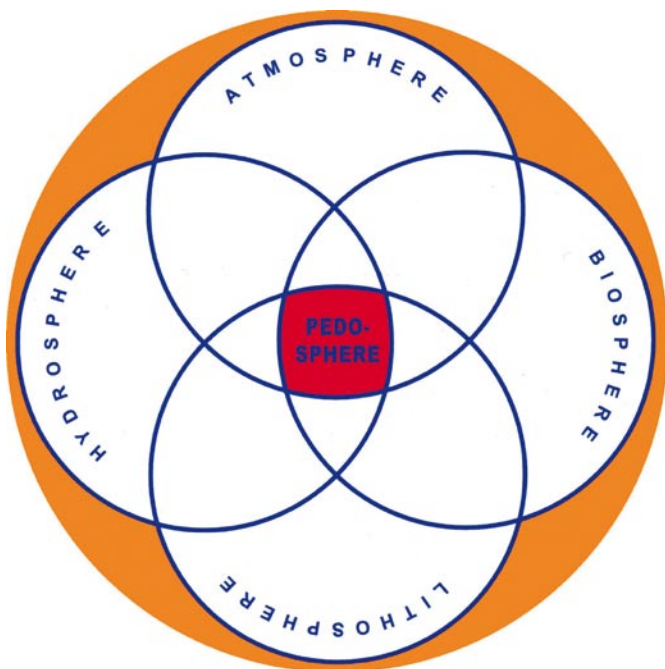


● **Quand l'utilisation des terres tient compte**

des propriétés des sols, l'occupation humaine

se développe en harmonie avec le milieu. ●

Interactions entre pédosphère (sols), biosphère (plantes et animaux), lithosphère (roches), hydrosphère (eau), atmosphère (air). D'après Pedosphere, Soil Science Society of China, Beijing



La vie, les sols, l'atmosphère, l'eau, les reliefs évoluent ensemble ; aucun ne serait le même si l'un des autres était différent. Les sols sont en relation avec l'atmosphère, donc avec le climat qui les influence et qu'ils influencent; ils mettent en relation les eaux de surface avec les eaux profondes.

Le sol peut être épuisé et aminci, mais il reste toujours l'épiderme vivant de la Planète, dont dépend toute la vie terrestre. Nous avons tendance à le considérer comme une ressource inépuisable et à l'exploiter sans y prendre garde.

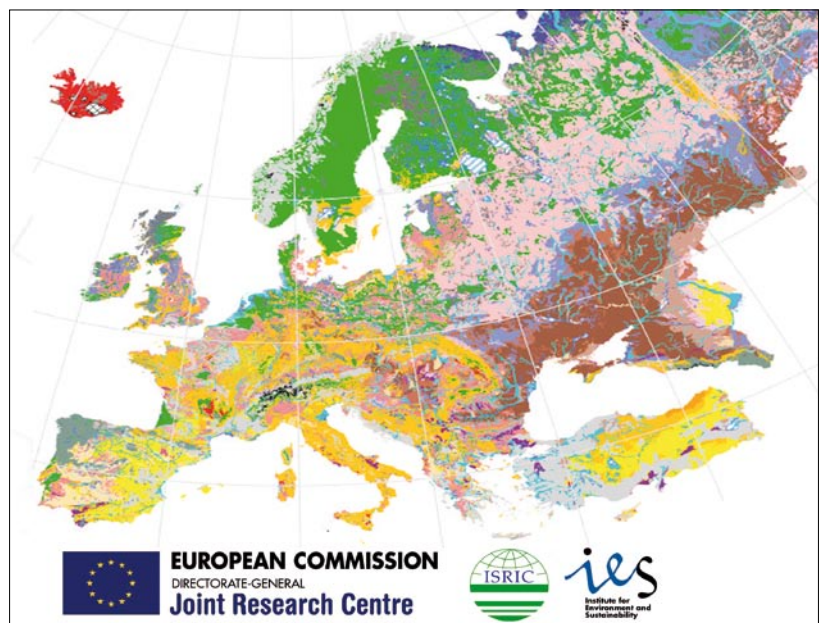
Bien entendu, les économies humaines sont construites sur les sols et une grande partie des travaux des Sciences de la Terre est orientée vers des activités utiles à l'économie. Pour ce qui est de la science du sol, ceci veut dire qu'elle apporte son appui, en priorité, à la production agricole, au génie civil, aux adductions d'eau, à la qualité de l'eau et de l'air, à l'assainissement, à l'utilisation des déchets.

Nous devons apprendre à gérer durablement les sols, en sachant qu'ils constituent des systèmes délicats (voir l'encadré consacré au développement durable).

Les cartes des sols décrivent les différents types de sols dans les paysages et elles débouchent directement sur des applications pratiques



Carte des sols d'Europe



« Développement durable »

L'expression "développement durable" a pour origine une opposition entre ceux qui appuient des politiques en faveur de la "durabilité" de l'environnement terrestre et ceux qui privilégient le développement économique.

Les environnementalistes reconnaissent que le développement économique est nécessaire car la stagnation économique réduit les moyens mis à la disposition de la protection de l'environnement (à suivre ...).

Sols et sociétés

Quand l'utilisation des terres est adaptée aux propriétés des sols, l'occupation humaine se développe harmonieusement. Les cultures et les jardins fleurissent, le bétail prospère, les sources et les puits regorgent d'eau, les routes et les bâtiments sont construits en respectant les normes, les investissements sont sécurisés – et la plupart des gens n'y font même pas attention.

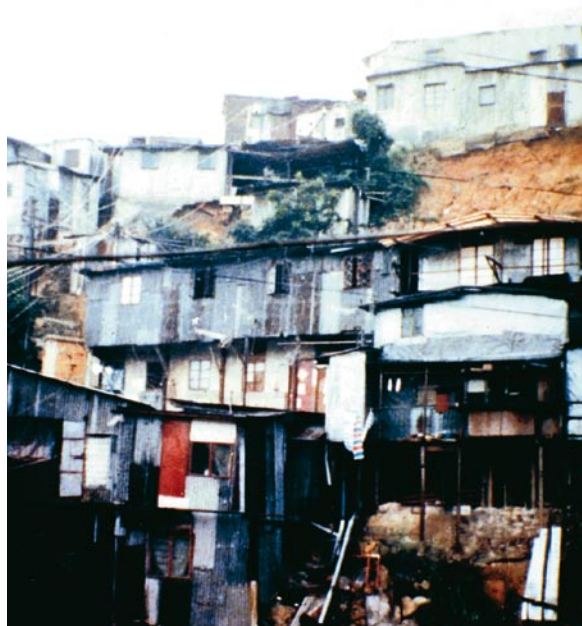
Les choses ne vont pas quand le sol ne peut pas fournir aux cultures l'eau et les aliments dont elles ont besoin. Alors, les cultures se fanent, le bétail tombe malade ; sur et dans les sols gonflants et sols salés les routes, les bâtiments, les conduites, les câbles se détruisent ; sur les sites instables des constructions s'effondrent. Dans les zones urbanisées, le recouvrement du sol par le béton et par l'asphalte entraîne son imperméabilisation, qui produit un ruissellement parfois catastrophique.

Il arrive que les fonctions productives, hydrologiques et écologiques des paysages se perdent à la suite de changements d'utilisation des sols. Les sociétés humaines ont connu quelques succès (par exemple en utilisant les engrais, le drainage ou l'irrigation), mais il existe un grand écart entre la manière dont les sols sont utilisés et la manière dont ils devraient l'être.

Le défi pour la science du sol est de produire des informations afin que les sites inadaptés ne soient pas utilisés, et aussi que l'essentiel des fonctions des sols soit préservé sur le long terme.

Développement urbain sur un terrain escarpé à Hong Kong

Vue aérienne du même site après un glissement de terrain provoqué par de fortes pluies



On enregistre des réussites, mais des écarts

subsistent entre la manière dont les fonctions

des sols sont valorisées et la manière dont elles

devraient l'être.

De nouvelles perspectives pour la Planète Terre sont maintenant révélées grâce à l'utilisation de nouvelles technologies qui permettent de découvrir les processus et les systèmes terrestres aux échelles auxquelles ils agissent. Libérés de nos contraintes dimensionnelles et de celles qui sont liées à nos cinq sens, nous pouvons maintenant regarder et mesurer depuis le moléculaire jusqu'au paysage et depuis la nanoseconde jusqu'au millénaire.

Ces observations permettent de modéliser les processus terrestres et ainsi prévoir les tendances évolutives, donc les aménagements nécessaires : les modèles permettent d'étayer les décisions politiques à prendre, le but étant d'améliorer les sols, de protéger l'épiderme vivant de la Terre, au service des générations futures.

La connaissance, à l'échelle microscopique, des constituants minéraux, des structures pédologiques, des organismes vivants ; mais aussi la connaissance des mécanismes physiques, chimiques, biologiques ; tout ceci ouvre de nouvelles possibilités d'interventions, de manipulations, sans pour autant modifier fortement les démarches de recherche et de décision opérationnelles. Le chercheur est aujourd'hui beaucoup mieux équipé qu'autrefois ; mais les décisions à prendre, sur la base des informations acquises, continuent à relever de sa conscience et de ses connaissances concernant les écosystèmes.

Notre nouvelle connaissance des systèmes de la Terre, de systèmes qui sont plus grands, plus puissants, et qui fonctionnent sur des durées nettement plus longues que le millénaire auquel les civilisations sont habituées, a de grandes conséquences.



« Développement durable »

(suite de la page 6)

Ceux qui privilégient le développement économique reconnaissent qu'il existe, dans le cadre d'une économie durable, un parallèle entre les fondements de la protection de l'environnement et ceux de la protection du capital.

Une économie viable doit pouvoir vivre de ses revenus sans réduction du capital.

De même, une population doit pouvoir vivre des ressources renouvelables qui lui sont fournies par son écosystème, qui est une forme de capital naturel.

Programme scientifique

Un groupe de 20 spécialistes des sciences de la terre, en provenance d'un peu partout dans le monde, a mis au point une liste de 10 grands thèmes scientifiques : Eaux souterraines, Risques, Terre et santé, Climats, Ressources, grandes Villes, profondeurs de la Terre, Océans, Vie, Sols.

La prochaine étape doit permettre d'identifier, au sein de chacun des grands thèmes, des sujets spécifiques. Un groupe de travail est constitué pour chaque thème ; chaque groupe produira un texte d'orientation sous la forme d'une plaquette.

Des groupes opérationnels seront créés pour concrétiser le travail de programmation. On fera attention à ce que des spécialistes en provenance de pays plus particulièrement concernés soient présents dans ces groupes.

Pour plus d'information, voir le site www.yearofplanetearth.org.

Selon l'aménagement des sols,

les ressources en eau peuvent être

détruites ou multipliées par trois.

Sol et eau

La pluie est la principale source d'eau douce.

Une partie de la pluie est interceptée par la végétation et évaporée ; si elle arrive jusqu'au sol, elle s'y infiltre si la porosité de surface le permet ; sinon elle ruisselle, ce qui provoque des destructions : inondations, érosion des sols, érosion de berges des rivières, comblements de réservoirs et de voies d'eau. Tout dépend de la couverture végétale et de l'état des sols.

Selon l'épaisseur des sols et leur capacité à retenir l'eau, la pluie qui s'infiltre est plus ou moins retenue pour être mise à la disposition des plantes ; l'eau non retenue draine vers les nappes phréatiques.

L'eau est donc soit un risque soit une ressource : cela dépend de ce qui se passe à la surface et dans les sols, donc des caractéristiques des sols et de la façon dont ils sont utilisés. Les ressources en eau peuvent être détruites ou triplées selon la façon dont sont gérés les sols.

Ce sont les agriculteurs et les éleveurs qui gèrent les sols et, de ce fait, influencent la dynamique des eaux ; et ce sont les villes situées à l'aval qui en bénéficient ou en subissent les conséquences.

Il est nécessaire :

- de mieux comprendre chaque système de ressource en eau (climat, eau de surface, eau de profondeur, utilisation des sols) ;
- d'élaborer les stratégies d'aménagement des terres à l'échelle du bassin versant, et non pas au niveau d'une parcelle ;
- de prévoir une contribution financière des gens de l'aval vers ceux de l'amont afin que les gens de l'amont améliorent leur gestion des terres.

Les sols font partie d'un certain nombre de systèmes globaux

- Ils sont associés aux climats par le cycle de l'eau, par le stockage du carbone dans les sols, par l'émission de gaz à effet de serre (vapeur d'eau, CO₂, NO_x, méthane).
- Les sols constituent un système tampon au niveau du cycle hydrologique mondial. Environ 60 % de l'eau douce est de l'eau "verte" retenue dans les sols. Les sols régulent aussi l'eau des fleuves et des nappes phréatiques. Ces eaux alimentent les zones humides, permettent l'irrigation, alimentent des villes et des industries situées loin à l'aval.
- Les éléments nutritifs, libérés par l'altération des roches ou fixés à partir de l'atmosphère, sont recyclés dans les sols par l'activité biologique ; les toxines sont neutralisées. Des apports excessifs d'engrais ou de déchets peuvent conduire à l'eutrophisation et à la pollution des sols et des eaux. Mais à l'inverse la diminution des éléments nutritifs dans les sols par exploitation agricole excessive menace bien des populations agricoles.

● **Les sols constituent, au sein du cycle**

hydrologique mondial, un lien essentiel

et un système tampon ●

Au Maroc, dans le Haut Atlas : aménagement, en terrasses de cultures, de sols peu épais ; les sols sont ainsi épaissis. Les terrasses limitent l'érosion et facilitent la conservation de l'eau dans les sols.



- L'érosion excessive des sols peut conduire à la disparition de cette pellicule vivante et de ses fonctions irremplaçables. De plus, les produits érodés vont aller sédimenter là où on n'a pas envie de les voir : sur des sols fertiles, dans les fleuves, dans les lacs de barrages, dans les ports. Cependant, l'érosion n'a pas que des conséquences néfastes : beaucoup des sols les plus fertiles se retrouvent dans les deltas, dans les plaines alluviales, sur les plateaux loessiques, qui sont tous le produit d'érosions du passé.

La pollution des terres et des eaux

Les sols sont souvent utilisés comme décharge pour les déchets ménagers et industriels.

Dans beaucoup de régions cultivées, le lessivage des engrais et des effluents d'élevage épanchés en excès provoque une augmentation importante de teneur en nitrate et autres éléments minéraux dans les nappes phréatiques. Certains sols ont la capacité de filtrer, d'absorber et de recycler des quantités importantes de déchets ; dans d'autres sols, certains constituants toxiques ne sont pas retenus et se retrouvent dans les fleuves et dans les nappes phréatiques. Les sols sableux sont favorables au lessivage, alors que les sols argileux épais retiennent mieux les déchets. Partout dans le monde, la pollution des sols et des eaux constitue un thème majeur de recherches et d'actions. Dans la plupart des sols, corriger les pollutions graves oblige à des traitements coûteux

Les sols problématiques

Certains sols sont durs quand ils sont secs ; d'autres sont très collants quand ils sont humides ; d'autres sont mal drainés, ou caillouteux, ou pauvres en éléments nutritifs, ou riches en aluminium toxique, ou riches en sels. Depuis que l'agriculture existe, les agriculteurs ont cherché à modifier les sols pour les rendre plus productifs ; mais certains sols sont plus problématiques que d'autres. C'est le cas, par exemple, des sols sulfatés acides qui sont parmi les pires sols du monde. Si on les laisse tranquilles, il n'y a pas de problème. Mais si on les draine (ce qui est nécessaire pour pouvoir les utiliser), ils produisent de l'acide sulfurique (10 mètres cubes de sol sulfaté peuvent produire 1,5 tonnes d'acide sulfurique, auxquels s'ajoute un cocktail d'aluminium, de métaux lourds et d'arsenic que l'on retrouve dans les eaux de drainage et d'inondation). L'acide sulfurique corrode l'acier et le béton ; il pollue les fleuves et les estuaires, tuant les poissons et provoquant des maladies. Les effets de l'aluminium, des métaux lourds et de l'arsenic sur les chaînes alimentaires ne sont pas encore tous bien connus, mais ils ne sont certainement pas positifs. Les hommes ont toujours été tentés d'aménager ces sols présents dans des marécages côtiers. Plus récemment, on a cherché à les utiliser pour le développement de l'urbanisation et de zones de loisirs. En fait, des générations de populations ayant cherché à vivre de ces sols se sont appauvries et, de plus, ont été empoisonnées en buvant l'eau qui les traverse. Les conséquences, en termes de génie civil et d'environnement ont, le plus souvent, été désastreuses.

Quelle est la signification du logo de l'Année Internationale ?

L'Année Internationale souhaite rapprocher tous les scientifiques qui étudient le Système Terre. Ainsi, la Terre "solide" (lithosphère) est indiquée en rouge, l'hydrosphère est en bleu sombre, la biosphère en vert et l'atmosphère en bleu clair. Ce logo a été élaboré à partir du logo d'une manifestation similaire qui eut lieu en Allemagne en 2002 : Jahr der Geowissenschaften 2002 (Année des Sciences de la Terre 2002). Le Ministère allemand de l'Éducation et de la Recherche a proposé ce logo à l'IUGS. On remarquera que la pédosphère est absente du logo en raison de sa faible épaisseur: il aurait fallu la situer sur le deuxième cercle, en couleur orange, entre l'hydrosphère et la biosphère ; ou ajouter un cercle orange entre le cercle atmosphère bleu clair et le cercle hydrosphère – biosphère.



Sols très pollués aux Pays Bas. Ces sols doivent être creusés pour être dépollués.



Sulfure de fer (pyrite) dans un sol sulfaté acide vu au microscope électronique. C'est le résultat de la réduction du sulfate en milieu engorgé. En se formant, les cristaux incorporent métaux lourds et arsenic présents dans le sol.



Sol sulfaté acide drainé : les minéraux jaunes sont de la jarosite. La jarosite se forme dans les conditions très acides provoquées par l'assèchement du sol.

● **La science du sol a grandement**

contribué à l'accroissement exponentiel

de la production agricole. ●

Etude rapide et précise des écosystèmes à l'échelle régionale et globale

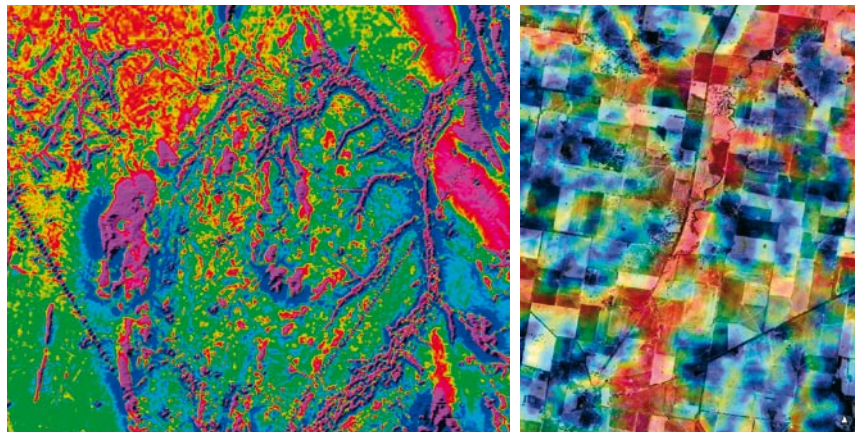
Le développement de l'utilisation de capteurs aériens et satellitaires permet l'acquisition de nouvelles connaissances régionales et globales. L'analyse des données, grandement facilitée par le développement des moyens informatiques, révèle les dimensions, la complexité et les échelles de temps de ces systèmes, et permet de les mettre en relation. Les responsables politiques ont besoin d'informations précises et fiables : les scientifiques doivent fournir les informations nécessaires aux décisions politiques et ainsi s'engager dans la définition des politiques.

Il y a beaucoup d'informations concernant les sols, mais souvent les données sont anciennes, peu précises, inadaptées, peu accessibles. Les nouveaux capteurs aériens et satellitaires permettent d'accéder à des précisions impensables jusqu'à présent ; elles permettent des études rapides régionales et globales ; les capteurs magnétiques et électromagnétiques permettent d'aller chercher des informations dans les profondeurs de la Terre. La surveillance de la Terre est devenue possible à des coûts beaucoup plus bas. Bien entendu, l'étalonnage sur le terrain et l'interprétation des données par des spécialistes reste indispensable.

Ces nouvelles informations sont utilisées dans les modèles climatiques, pour des estimations de productions agricoles et forestières, pour l'évaluation des dégradations et des améliorations concernant les sols, pour l'aménagement des ressources en eau, pour l'estimation de l'érosion et de la sédimentation. De bonnes interprétations des données peuvent permettre d'agir pour arrêter la salinisation des sols, d'identifier des ressources en eau peu profondes, de concevoir des barrages et autres aménagements, d'évaluer l'adéquation d'une terre pour des usages spécifiques.

Superposition d'une photographie aérienne et d'une image de conductivité électromagnétique. Le rouge correspond à des chenaux anciens où circulent des eaux salées conductrices. Le bleu correspond à des matériaux résistants non salés.

Image magnétique aérienne. Le magenta correspond à des graviers magnétiques qui peuvent témoigner de circulations hydriques profondes.



Le sol - un système au sein d'un système

Le scientifique anglais James Lovelock a fait remarquer que notre Planète Terre semble se comporter comme un système autorégulé ; il l'appela Gaïa.

Si cela est vrai, les conséquences sont très importantes pour les sciences de la Terre et pour la manière dont les sociétés humaines prennent des décisions.

- Pour comprendre les systèmes globaux, il faut des collaborations interdisciplinaires, interinstitutionnelles et internationales.
- Les systèmes globaux transcendent les propriétés privées ainsi que les juridictions et compétences locales et nationales.
- Les systèmes globaux fonctionnent aux échelles de la décennie et du siècle. Des changements non souhaités peuvent être trop lents pour qu'on s'en aperçoive avant qu'il ne soit trop tard ; ils peuvent être difficiles à arrêter et à inverser.
- Les systèmes globaux sont les fondements des économies et des sociétés, mais leurs bénéfices soit reviennent à la propriété privée soit sont considérés comme des ressources gratuites disponibles pour tous.
- En conséquence, les programmes scientifiques doivent intégrer les systèmes globaux qui conditionnent l'évolution de notre planète et notre futur en tant qu'espèce.

Quatre questions clés

1. Sur quels thèmes devons-nous développer nos recherches fondamentales pour le meilleur bénéfice des sociétés et des écosystèmes ?

La science du sol a grandement contribué à l'accroissement de la production agricole et de ce fait à l'alimentation, au logement et à l'habillement des peuples du Monde. Développer l'agriculture demeure une priorité majeure, mais aujourd'hui il faut mettre la priorité sur l'agriculture de précision, sur l'agriculture biologique, sur la séquestration du carbone, sur la restauration des terres dégradées, sur tout ce qui concerne la durabilité.

Depuis les années 1970, la science du sol est devenue indispensable à la recherche environnementale dans des domaines tels la pollution des sols, les changements climatiques, le fonctionnement des cycles hydrologiques, l'urbanisation, la durabilité de la biodiversité.

Le développement de la caractérisation spatiale et temporelle des sols et de leur fonctionnement au sein des écosystèmes est vital pour notre compréhension de la Terre en tant que système global. L'usage sage des ressources naturelles exige plus de recherches fondamentales aptes à prendre en compte les dynamiques d'un monde en changement rapide ; à quoi donner priorité est une grande question.





2. Comment mettre en relation les connaissances fondamentales en science du sol avec les diverses disciplines des sciences de la Terre ?

Autrefois, les données environnementales étaient récoltées par diverses disciplines, parmi lesquelles on peut citer la géologie, la géomorphologie, la science du sol, l'hydrologie, l'écologie. Aujourd'hui le travail est effectué par des équipes interdisciplinaires. De grands espoirs peuvent être mis dans l'intégration des diverses bases de données et par la prise en compte de domaines situés entre les disciplines scientifiques traditionnelles : par exemple les régolites situés entre les sols et les roches ou l'influence de l'utilisation des terres sur les caractéristiques des sols. La pédosphère est le lien entre l'atmosphère et les autres sphères liées à la Terre ; il est nécessaire d'augmenter les interactions entre les différentes Sciences de la Terre. La question est de savoir comment faire pour être efficace.

3. Comment mieux communiquer avec la société ?

On a l'habitude de dire dans les milieux scientifiques : "une recherche non publiée n'existe pas". Cependant les résultats des recherches sont publiés dans des revues spécialisées ; de ce fait, souvent ils n'atteignent pas les utilisateurs potentiels, ni la société dans son ensemble ; ils n'influencent ni les politiques ni les pratiques. Une meilleure communication des résultats est de plus en plus demandée par les financeurs publics et privés. Des informations solides, scientifiquement fondées, sont nécessaires pour que de bonnes décisions soient prises. Cela demande une meilleure interaction avec les décideurs politiques, mais cela doit se faire dans les deux sens, les deux partenaires ayant beaucoup à apprendre l'un de l'autre. Nous avons aussi besoin de réaliser des programmes radio et TV, d'utiliser des jeux, des images, la presse, Internet, dans le but de communiquer plus largement avec le grand public. Une meilleure communication doit aussi permettre d'attirer des étudiants dont nous avons besoin pour assurer l'avenir de la science du sol.

4. Comment pouvons-nous utiliser au mieux les connaissances populaires ?

Les utilisateurs des terres et les sociétés humaines possèdent divers types de connaissance concernant les sols. Ces connaissances résultent de la "distillation" de générations d'expériences et d'observations. Ces connaissances sont d'ordre pratique ; elles sont orientées vers la production et sont locales. Jusqu'à maintenant, les connaissances populaires concernant les sols n'ont été utilisées que marginalement par la recherche scientifique formelle. Et pourtant, cela est une vaste ressource : malgré les difficultés que cela représente, il y a urgence à découvrir et à utiliser cette ressource.

● Les connaissances populaires concernant
les sols n'ont été utilisées scientifiquement
que de façon marginale ; et pourtant
il y a là de vastes ressources. ●

Programme de sensibilisation : programme d'activités pour l'éducation, pour les relations avec la presse et pour les relations politiques

Le Programme de sensibilisation de l'Année Internationale est confronté à un défi d'échelle. Avec un potentiel financier de 10 millions d'Euros à dépenser, il est impossible d'imaginer qu'il puisse travailler selon des voies habituelles. Aucun individu ou comité ne peut seul penser à toutes les voies qu'il faut suivre globalement pour dépenser une telle somme.

Ainsi, le Programme de sensibilisation devra fonctionner comme une fondation, recevant des projets à financer : depuis le projet éducatif utilisant les ressources Internet, jusqu'à l'œuvre d'art propre à faire passer vers le public le message de l'Année. Le Programme permettra la réalisation locale d'actions entrant dans un cadre international cohérent.



Equipe éditoriale

**David Dent (Pays-Bas, coordinateur),
Alfred Hartemink (Pays-Bas), John Kimble (USA)**
Traduit et adapté en français par **Roland Poss et
Alain Ruellan**
Nous remercions **Rudi Dudal (Belgique) et Donald
Sparks (USA)** pour leurs remarques constructives

Suivi éditorial Ted Nield

Photographies <http://www.geolsoc.org.uk>,
Ted Nield, Henk Leeneers,
David Dent, Alfred Hartemink,
John Simmons, Sjoerd van der Zee,
Alain Ruellan, ISRIC-World,
Soil Information

Conception graphique André van de Waal, Coördesign, Leyde



United Nations Educational Scientific
and Cultural Organisation

Avec le soutien de



Partenaires financiers

American Association of Petroleum Geologists (AAPG)
American Geological Institute (AGI)
Geological Society of London
Geological Survey of the Netherlands (NITG-TNO)
International Association of Engineering Geology
and the Environment (IAEG)
International Geographical Union (IGU)
International Lithosphere Programme (ILP)
International Union for Quaternary Research (INQUA)
International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG)
International Union of Soil Sciences (IUSS)
International Society of Rock Mechanics (ISRM)
International Society of Soil Mechanics and
Geotechnical Engineering (ISSMGE)
The International Soil Reference and Information
Centre (ISRIC)

<http://www.anneplaneteterre.com/>



**Comité National Français
de l'Année Internationale de la Planète Terre**

Secrétaire Jean-Yves Reynaud
jyr@mnhn.fr
01 40 79 34 74
Muséum National d'Histoire Naturelle
Département Histoire de la Terre
43 rue Buffon 75006 PARIS

Communication
et mécénat Gabriela Ménier
gabriela.menier@anneeplaneteterre.com
05 59 83 58 09
Maud Gimalac
maud.gimalac@anneeplaneteterre.com
05 59 83 63 81