

Le climat change

AGIS SOLS!

SOLS

ET SECHERESSE



ONERC

Observatoire national
sur les effets du
réchauffement climatique

La lettre aux élus
Retrouvez la sur www.onerc.gouv.fr

23 /// Avril 2015

ÉDITO

Actu Une ressource essentielle qui entretient des relations
Sols complexes avec le climat

L'usage des sols est un enjeu collectif majeur, tant pour les activités agricoles que pour la préservation de notre environnement. Ainsi, 2015 a été déclarée Année internationale des sols par les Nations unies.

Six grands objectifs sont poursuivis :

- faire connaître le rôle des sols au service de la vie humaine ;
- s'assurer que les contributions des sols en matière de sécurité alimentaire, d'adaptation et d'atténuation du changement climatique, de services écosystémiques essentiels, de réduction de la pauvreté et de développement durable soient reconnues ;
- soutenir des politiques et des mesures efficaces afin de gérer et protéger durablement les ressources en sols ;
- promouvoir l'investissement dans des activités de gestion durable des sols ;
- stimuler des initiatives dans le cadre des objectifs de développement durable ;
- préconiser une amélioration rapide de la surveillance et des capacités de collecte d'information sur les sols.

La transition écologique appelle à une meilleure prise en compte des sols. En particulier, toutes les actions d'adaptation doivent être compatibles avec l'entretien des sols vivants à fort contenu organique : réservoirs d'eau supports de biomasse et de biodiversité, donc soutiens du vivant, végétal et animal.

Les sols constituent une partie de notre biosphère, ils ont des fonctions vitales. Ils stockent l'eau et la matière organique, servent de support à la production alimentaire et assurent de multiples services écosystémiques. Ils sont une ressource naturelle précieuse, même si elle est souvent méconnue voire ignorée. La superficie des sols productifs représente moins de 6% de la surface totale du globe et est soumise à une pression croissante, du fait de leur utilisation intensive et des usages concurrents, dans un contexte de croissance de la population. Les sols sont affectés par le changement climatique et ils peuvent, réciproquement, contribuer à aggraver ou réduire les concentrations de gaz à effet de serre.

Comme pour l'atmosphère, l'océan, les rivières et d'autres milieux naturels, restons informés, soyons plus attentifs à la qualité et à la santé de ce qui nous environne et nous nourrit. Réapproprions-nous la connaissance et le soin de nos sols !



INDICATEUR INDICE DE SÉCHERESSE ANNUELLE EN MÉTROPOLE

Cet indicateur rend compte de l'évolution annuelle de la sécheresse agricole (ou édaphique) en France métropolitaine. Il exprime en pourcentage la surface du territoire où l'on a observé des conditions anormales d'humidité du sol.

Paul Vergès

Président de l'Onerc

Sols

Quel est le lien entre sécheresse et canicule ?

Les sols humides permettent à la végétation de « transpirer » et favorisent ainsi des températures plus clémentes en abaissant la température de l'air.

A contrario, des sols secs transfèrent plus l'énergie du soleil en chaleur dans l'atmosphère, facteur aggravant lors d'une vague de chaleur de plusieurs jours.

Définitions

SOL

Formation naturelle de surface meuble, résultant de la transformation, au contact de l'atmosphère, de la roche mère sous-jacente, sous l'influence des processus physiques, chimiques et biologiques.

PÉDOLOGIE

Science de la formation et de l'évolution des sols.

PERGÉLISOL (PERMAFROST)

Zone du sol ou du sous-sol gelée en permanence et complètement imperméable, rencontrée le plus souvent dans les régions arctiques ou subarctiques.

NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE

Cote atteinte par la surface d'une nappe d'eau souterraine libre.

RETRAIT-GONFLEMENT DES SOLS ARGILEUX

Mouvement de terrain particulier, lié à la grande capacité d'absorption d'eau des sols argileux. En période de sécheresse, les argiles saturées se rétractent, en période humide, les argiles sèches gonflent.

« **L**es deux phénomènes de sécheresse et de canicule s'amplifient mutuellement,

explique Robert Vautard, directeur de recherche au CNRS*. Les sols secs dégagent un flux de chaleur sensible qui fait augmenter de façon anormale la température de l'air ». Pourquoi ? Si le sol est sec, l'évapotranspiration n'est pas possible, c'est-à-dire qu'il n'y a pas d'évaporation possible de l'eau contenue dans le sol ou dans les plantes. Or, cette évapotranspiration consommerait une grande partie de l'énergie du soleil. Un sol sec au soleil est donc plus chaud qu'un sol humide et il va réchauffer encore plus l'air au-dessus de celui-ci. « À situation météorologique égale, au cours d'une période sans pluie, un sol sec va produire plus de chaleur, ajoute Robert Vautard. La chaleur accentue alors la sécheresse, qui amplifie elle-même la température de l'air. »

D'une région à l'autre, le niveau d'alerte varie

La canicule, qui se définit comme un niveau de très fortes chaleurs le jour et la nuit pendant au moins trois jours consécutifs, est très sensible à la sécheresse des sols. Mais, selon les régions françaises, le niveau d'alerte varie. À Lille, on parle de canicule lorsqu'il fait au moins 33 °C le jour et 18 °C la nuit.

À Toulouse, il faut que la température dépasse 36 °C le jour et 21 °C la nuit. La canicule est favorisée par un été sec. Par exemple, en juin 2003, il a fait très chaud mais les sols étaient encore humides et la canicule a été évitée. C'est au mois d'août, après deux mois d'été sans pluie, que la canicule s'est déclenchée. Les conséquences pour les sols furent dramatiques avec notamment de nombreux dégâts sur les habitations dus au phénomène de retrait des argiles.

Des prévisions compliquées

Il est difficile de prévoir à long terme la canicule. Car un hiver et un printemps secs ne sont pas des phénomènes suffisants pour la déclencher. Il faut aussi que la circulation atmosphérique soit bloquée par un anticyclone pour subir une canicule. Une chose est sûre, la hausse des températures liée au réchauffement climatique amplifie le phénomène. Selon Robert Vautard, « On s'attend à une chaleur estivale plus fréquente, plus intense, plus longue. L'été 2003 pourrait faire figure d'été froid à la fin du XXI^e siècle ».

* Centre national de la recherche scientifique

UTILE

Le dossier **retrait-gonflement des sols argileux**, disponible sur le portail Géorisque depuis juillet 2014, permet de s'informer en consultant une carte d'aléa par département ou par commune.

La description du phénomène et de ses dommages sur les constructions est complétée par des témoignages.

L'Observatoire national des risques naturels rassemble les principaux

rapports relatifs à la **sinistralité des territoires**, incluant les données d'assureurs.

SOURCES

www.georisques.gouv.fr/dossiers/alea-retrait-gonflement-des-argiles  www.gissol.fr  www.fao.org/soils-2015/fr  www.drias-climat.fr/decouverte/choix/parcours  macommune.prim.net/gaspar/  www.onrn.fr

1**MAINE-ET-LOIRE**
HALTE AU
LABOUR !

120 hectares de terres, 65 vaches laitières, Noël et Luc Métayer cultivent, avec leur associé, du maïs, des féveroles, du blé et du colza à Trémentines dans le Maine-et-Loire. En 2007, les frères Métayer apprennent par un documentaire l'existence du semis direct sous couvert, une technique qui consiste à

ce que le sol ne soit jamais nu puisque les cultures se succèdent. « On avait déjà arrêté de labourer le sol mais, grâce à une association indépendante d'agriculteurs BASE (biodiversité, agriculture, sol et environnement), nous avons perfectionné le système », explique l'agriculteur. Malgré les difficultés, les frères Métayer sont convaincus de la justesse de leur démarche car « on redécouvre l'agriculture, on se forme en continu. Mais c'est plus

dur financièrement. Notre sol est magnifique par endroits, mais il faudra du temps pour qu'il soit homogène partout ». Et les rendements de leur exploitation, lisibles sur l'ensileuse utilisée en commun avec leurs voisins, sont toujours les plus bas du groupement d'agriculteurs. Difficile au sein d'un monde agricole où tout est encore gouverné par les rendements.

2**CÔTE D'OR**
LES « MÉDECINS
DE LA TERRE »

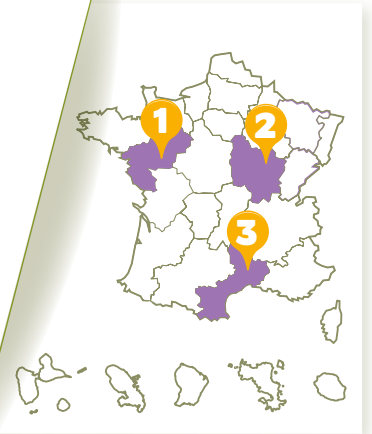
Le LAMS (Laboratoire d'analyses microbiologiques des sols), Lydia Gabucci Bourguignon, microbiologiste, et son mari, Claude Bourguignon, ingénieur agronome, l'ont créé en 1989 après avoir quitté l'INRA (Institut national de la recherche agronomique). Les époux Bourguignon font alors le choix de continuer leur travail autrement. Ils créent un laboratoire d'analyse totalement indépendant et le mettent au service des agriculteurs, des vigneron et de l'environnement. Leur objectif est de restaurer la biodiversité des sols de terroir. « Le LAMS n'est pas réellement d'un laboratoire. Nous effectuons un diagnostic tel un médecin. On ouvre le sol, on le sent, on le touche, on établit un état des racines », ajoute la microbiologiste. Ces « médecins de la terre », comme les a appelés l'un de leurs clients, rapportent des échantillons au laboratoire. Et c'est là que sont menées des analyses du

sol, sur les plans physique (type d'argile, limon...), chimique (mesures du calcium, du phosphore...) et biologique (faune, microbes présents...). Après analyses, les époux Bourguignon dispensent alors des conseils : rotation des cultures pour les céréaliers, types de légumes en fonction du sol pour les maraîchers... « Nous essayons de comprendre pourquoi cela ne marche plus et de retrouver les règles du sol », ajoute Lydia Bourguignon.

EN SAVOIR www.lams-21.com**3****GARD****CULTIVER A L'OMBRE DES ARBRES**

Ses terres, Denis Florès, paysan-maraîcher en bio installé à Vézénobres dans le Gard, les a achetées en 2010. « Cela faisait 10 ans que ces terres étaient en vente et ne trouvaient pas preneur parce qu'il y avait des arbres et que cela allait coûter trop cher de les faire couper », explique Denis Florès. Depuis, sur ses 11 hectares, il cultive, sous les noyers et les arbres fruitiers, 0,8 hectare en maraîchage et 1,2 hectare en plein champ ainsi que 2,5 hectares de blé et de tournesol. « J'utilise très peu d'eau car on est

à l'abri du soleil direct, explique-t-il. En agriculture conventionnelle, on déstructure le sol et on ne s'appuie que sur de la chimie. En agriculture biologique, on nourrit le sol qui nourrit les plantes. Les arbres apportent l'engrais naturel. » Des prélèvements de terre effectués par des étudiants en agroforesterie de l'université de Rennes ont décelé 250 vers de terre au m² chez Denis Florès et seulement 3 au m² chez son voisin en agriculture conventionnelle...



Maine-et-Loire
Côte d'Or
Gard

EXEMPLES
en régions**CHIFFRES**
CLÉS

Au cours de l'été 2003, près de **7000** communes ont demandé une reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle du fait du retrait-gonflement des sols argileux (RGA).

Les RGA ont coûté, en France métropolitaine, **3,5** milliards d'euros en indemnités et franchises dans le cadre du régime CatNat entre 1995 et 2006.

Jean JALBERTDirecteur du centre scientifique
de la Tour du Valat*

Les zones humides, vitales pour l'homme, sont en danger

Quels sont les services rendus par les zones humides ?

En jouant à la fois un rôle de tampon et de filtre, les zones humides font partie des milieux les plus utiles à l'homme. Les zones humides servent d'éponge en écrétant les crues et de réservoir lors des périodes de sécheresse.

Elles font également office de filtre et possèdent une réelle capacité épuratoire des eaux polluées. Un milieu très utile donc, mais aussi le plus menacé par l'homme, et c'est là tout le paradoxe.

En quoi sont-elles en danger ?

En France, 64% des zones humides ont disparu depuis la fin du XIX^e siècle.

En Méditerranée, elles subissent une pression très forte, car les zones littorales sont parmi les plus peuplées.

En outre, l'eau étant rare dans cette région, les zones humides sont très convoitées, de nombreux acteurs considérant que l'eau qu'elles contiennent est perdue pour tout usage par l'homme.

Or, il est démontré que les zones humides sont au contraire indispensables à une gestion durable de la ressource en eau.

Cette relation entre les hommes et les zones humides a toujours été complexe, entre attraction et répulsion.

Historiquement, ce milieu fertile où bouillonne la vie était aussi considéré comme celui où prolifèrent les maladies et cette image négative est encore tenace dans de nombreuses régions de globe.

Quel rôle jouent ces zones dans la lutte contre le réchauffement climatique ?

Les zones humides sont de réels « amortisseurs climatiques ». Elles permettent de réguler le climat, notamment en stockant du carbone.

Elles peuvent aussi naturellement atténuer les effets des dérèglements du climat en offrant une protection contre les tempêtes, en régulant les crues et les sécheresses. L'adaptation se fera sans doute mieux grâce à ces zones qu'avec des réponses techniques, qui s'avèrent souvent peu efficaces et coûteuses.

EN SAVOIR

www.tourduvalat.org

* Centre de recherche pour la conservation des zones humides méditerranéennes

LE SITE DE L'ONERC

www.onerc.gouv.fr

RAPPORTS

Ségolène Royal, ministre de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, s'est vu remettre le 11 février le rapport sur *L'arbre et la forêt à l'épreuve d'un climat qui change* par Paul Vergès, sénateur de La Réunion, président de l'Onerc.
Rubrique Publications

La mission coordonnée par Jean Jouzel pour produire les données climatiques de référence, dans le cadre du plan national d'adaptation au changement climatique, est arrivée à son terme. Le bilan et les deux volumes sur *l'évolution du niveau marin* (vol. 5) et *les projections climatiques régionalisées* (vol. 4) ont été présentés à plus de 200 acteurs de l'adaptation le 25 mars.
Rubrique Publications

TRADUCTION

Grâce à un partenariat avec l'École nationale de la météorologie (Météo-France), les élèves en formation initiale d'ingénieur réalisent, dans le cadre d'activités pédagogiques du département de langues étrangères, la traduction en anglais de certains éléments du site de l'Onerc.

Le climat change,
agissons !



Édité par l'Onerc
Ministère de l'Écologie,
du Développement durable
et de l'Énergie
92055 La Défense Cedex



Directeur de la publication : Paul Vergès - **Rédacteur en chef :** N. Bériot - **Comité de rédaction :** F. Abeilhou, V. Bourcier, S. Mondon, P. Morin - **Rédaction :** A. Baron, S. Mondon, M.C. Trémoulet, E. Brun, V. Bourcier, J. Duvernoy, M. Mauger, C. Warin - **Secrétariat de rédaction :** I. Flégo
Conception : F. Chevallier/MEDDE-MLETR/SG/DICOM/DIE - **Crédits photos :** D. Coutelier/ MEDDE-MLETR - L. Mignaux/ MEDDE-MLETR - H. Hôte/Agence Caméléon (portrait de M. Jaubert p.4) - **Réf. DICOM-DGEC/LET/15050 - avril 2015 - Impression :** MEDDE-MLETR/SG/SPSSI/ATL2
Dépôt légal : avril 2015 - **ISSN :** 2106-8445