



**HAL**  
open science

## Gouvernance territoriale et qualité des sols : tout reste à faire !

Christine King, Fabienne Trolard, Jean-Claude Girard, Etienne Vaujour

### ► To cite this version:

Christine King, Fabienne Trolard, Jean-Claude Girard, Etienne Vaujour. Gouvernance territoriale et qualité des sols : tout reste à faire!. La revue de l'Académie d'agriculture, 2015, 7, pp.46-50. hal-01602058

**HAL Id: hal-01602058**

**<https://hal.science/hal-01602058>**

Submitted on 28 May 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License



**Christine King,**  
Responsable scientifique de programmes, et co-responsable du Defi 1 « gestion sobre des ressources et adaptation au changement climatique », département EERB Environnement, Ecosystèmes et Ressources Biologiques, ANR

**Avec la participation de :**  
**M.C. Girard, F. Trollard,**  
**E. Vaujour**

## Christine King

Responsable scientifique de programmes

### Gouvernance territoriale et qualité des sols : tout reste à faire

**Toujours perdante dès que survient un conflit d'usage, la gestion durable des sols est-elle une gageure ? Cette question est souvent renforcée par une sensation de menace majeure : que faire pour que l'urbanisation n'envahisse pas tout ? Plus largement, comment mieux prendre en compte les sols dans les situations de conflits d'usage d'un territoire ? Comment mieux les placer dans la vision socio-économique d'ensemble ? Pour quelle décision ? Un usage définitif ou bien faut-il le conditionner à un suivi vérifiant la stabilité des qualités initiales ?**

Pour répondre à ces questions l'Homme, dans sa relation au milieu, a commencé très tôt à se préoccuper de la qualité des sols. Cependant son éloignement progressif de la Nature lui a fait oublier l'importance fondamentale du sol dans nos sociétés. Aujourd'hui, face à la raréfaction des ressources et aux contraintes de plus en plus fortes sur son espace de vie, la notion de qualité des sols tente de se refaire une place dans la gouvernance territoriale.

#### ÉVOLUTION HISTORIQUE DE LA NOTION DE QUALITÉ DES SOLS

La notion de qualité est fonction de l'utilisation d'un sol envisagée, for-

cément diverse selon les projets de l'Homme.

Lorsque les hommes se sont sédentarisés, les lieux de vie ont été choisis là où les sols permettaient d'obtenir des récoltes suffisantes pour leurs besoins. On retrouve ces lieux à partir des travaux des archéologues et des archéo-pédologues qui examinent l'histoire des climats et des populations selon des approches interdisciplinaires qui exploitent et combinent tous les types d'indices d'évolution des sociétés et d'évolution des sols. Les hommes ont capitalisé l'expérience acquise sur les qualités des sols qui permettaient d'obtenir des rendements satisfaisants pour la culture visée moyennant une quanti-



L'évaluation de la qualité des sols a conduit à la structuration de l'organisation des territoires.

té de travail compatible avec la population disponible. Il en est de même pour les usages fonciers, autres qu'agricoles (e.g. minier) et pour l'installation des zones urbaines et des voies de communication. Évidemment l'expérience acquise leur avait appris aussi que les qualités des sols n'étaient pas les mêmes pour ces diverses utilisations. Construite aussi à partir du savoir acquis à la lecture des paysages, cette évaluation de la qualité des sols a conduit à la structuration et l'organisation des territoires et a permis l'essor des premières civilisations, il y a 10 000 ans.

Plus récemment et avec le développement industriel du 19<sup>ème</sup> siècle, une approche empirique collective s'est développée souvent devant la

nécessité d'aboutir à un consensus. En France, c'est le cas du remembrement, qui s'est particulièrement intensifié avec les lois de 1941 et surtout de 1954 et 1967. De manière concomitante, par le développement de la chimie agricole, des analyses simples et uniques d'éléments nutritifs du sol suffisaient aux agriculteurs pour se faire une idée de la qualité des sols. Ces pratiques ont constitué des éléments majeurs de transformation du foncier jusqu'en 2005. Concrètement, lors d'un remembrement, la commission communale d'aménagement foncier est un lieu de concertation pour opérer des échanges de terres « équivalentes » : les négociations comportent en particulier un classement des terres faites par les agriculteurs. Après 2005, l'aménage-

ment foncier dispose d'une grande diversification et de textes législatifs permettant un élargissement aux forêts, aux voies de communication et aux zones urbaines, mais la qualité des sols n'est plus guère prise en compte.

Dans ce mouvement, la science du sol et une communauté de pédologues se sont aussi développés et ont proposé des critères d'intérêt pour qualifier les sols. La combinaison logique et hiérarchisée, élaborée le plus souvent par dire d'expert, des observations et de mesures a permis d'établir des classifications des sols dont les exemples les plus aboutis sont aujourd'hui celles du WRB et de la FAO. Ces travaux ont donné et donnent toujours lieu à de nom-

breux débats car les typologies proposées sont le plus souvent élaborées en référence à l'aptitude du sol à porter plusieurs cultures identifiées et à des fonctions et caractéristiques précises du sol (e.g. taux d'argile, de limon ou de sable indicatifs de la distribution de la taille des constituants solides du sol...).

### LES VISIONS ACTUELLES SUR LE CONCEPT DE QUALITÉ DES SOLS

L'avancée des connaissances sur le sol a montré que, bien qu'ils soient continus à la surface de la Terre, les sols sont limités en quantité et potentialités et que leurs fonctions et services sont interdépendants. Elle a aussi montré que les sols s'inscrivent dans un paysage<sup>1</sup> dont ils constituent l'une des composantes principales puisqu'ils supportent les activités de l'Homme, l'implantation de la végétation qui y plonge ses racines, et que c'est à travers eux que circulent gaz, eau et une très grande partie des organismes vivants... La qualité des sols peut donc être aussi évaluée par sa typicité ou sa rareté dans un paysage donné.

Cependant le concept de qualité du sol continue d'évoluer. D'abord avec les technologies de l'information récentes et les intérêts liés aux questions sur la biodiversité, ce concept préconise non seulement d'étendre la gamme d'analyses et de mesures de paramètres des sols, mais d'uniformiser, de synthétiser les informations sous forme d'indices de qualité des sols. Actuellement, un certain nombre d'études visent à développer des indices de qualité des sols globaux ou spécifiques. Les plus abouties ont développé un indice construit spécifiquement pour contrôler et orienter

l'utilisation des sols selon leurs caractéristiques et leurs aptitudes.

Les approches quantitatives évaluent la qualité d'un sol sur une échelle numérique continue, soit en construisant des relations empiriques par dire d'expert, soit en élaborant des relations statistiques à partir de larges enquêtes régionales, soit par construction mécanistique à partir des paramètres du milieu et des caractéristiques des cultures.

Les fonctions construites prennent la forme soit de modèles multiplicatifs, soit de modèles additifs ou de combinaisons linéaires. Ces approches concernent plutôt des évaluations plus spécifiques à un risque (e.g. l'érosion), ou à une aptitude à une culture donnée. Elles nécessitent généralement davantage de données que les approches fondées sur les classifications et typologie des sols, et imposent une définition claire des limites d'application de la fonction construite, deux contraintes clés à respecter avant toute généralisation.

La notion de qualité des sols nécessite aussi aujourd'hui de prendre en compte la temporalité et le contexte socio-économique des usages du sol que l'Homme veut planifier (e.g. urbanisation, déforestation, périmètres irrigués...). On fera alors la distinction entre qualité actuelle ou potentielle, qualité intrinsèque et naturelle liées aux caractéristiques propres du sol (e.g. Réserve utile en eau, taux d'argile, qualité relationnelle tenant compte du positionnement du sol à qualifier par rapport aux autres réserves en sols disponibles dans le voisinage, qualité acquise grâce à l'action de l'Homme, comme pour les rizières en terrasses, et par l'usage de techniques comme l'irrigation, le drainage, ou le chaulage)... En raison de la diversité des points de vue et

des contextes, l'utilisation de critères transposés au-delà du contexte où ils ont été établis peut être inadéquate et même avoir des effets négatifs.

La notion de qualité des sols évolue aussi sous l'effet des pressions multi-sectorielles qui s'exercent sur les sols nécessitant des arbitrages et la gestion des ressources qu'ils contiennent. Ainsi sur un territoire où s'expriment des intérêts divergents portés par des acteurs et décideurs de divers horizons, le concept de qualité des sols doit évoluer et être étayé par de nouveaux outils d'analyse qui, tout en étant contextualisés, doivent être plus intégratifs et factuels.

Une autre difficulté est la prise en compte de la dimension économique avec le souci de vouloir donner une valeur monétarisée à des services que rendent les écosystèmes dont le sol est l'un des principales composantes. On distingue ainsi, d'un côté les « **services rendus par les sols** » tels que les services d'approvisionnement (nourriture, fibres, molécules utiles, ressources génétiques...), les services de régulation de l'environnement (climat, cycle de l'eau, cycles biogéochimiques, etc.) et des services immatériels ou culturels (qualité des paysages, chasse et pêche,...) et, d'un autre côté, les « **menaces** », dont l'érosion, l'urbanisation, les contaminations ou la salinisation des sols.... Ces notions interviennent encore de façon trop implicite dans

<sup>1</sup> Dans la convention européenne, (chapitre I, article 1 - <http://conventions.coe.int/Treaty/FR/Treaties/Html/176.htm>) il est écrit « définition : « Paysage » désigne une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations ».

le concept de qualité des sols. Il est nécessaire de progresser dans l'identification et la preuve des services rendus par les sols, leur reconnaissance par les parties prenantes de l'usage des sols, et dans une prise en compte plus systématique et méthodique des sols dans les problématiques de changement global.

### AUJOURD'HUI : DES AVANCÉES

Aujourd'hui, dans le cadre de la gestion territoriale et sous la contrainte de la réglementation, l'évaluation de la qualité des terres est nécessaire pour procéder à divers arbitrages (PLU, SCOT...). La démarche de consultation et concertation des populations concernées s'est systématisée. Fondée sur le dire, et donc très empirique, cette démarche collective a produit des avancées. Ainsi une démarche de bonnes pratiques partageable est utile pour des stratégies collectives. L'obligation de prendre en compte la qualité des sols dans les études d'impact va dans le même sens, dans la mesure où elle reste obligatoire.

On utilise maintenant en complément des approches plus factuelles couplées à des représentations spatialisées issues des inventaires cartographiques... Ceci produit des cartes « thématiques » telles que celles sur le risque d'érosion ou le fond géochimique naturel des sols ; cartes qui peuvent être déclinées à tous niveaux : national, régional, local, d'exploitation... Les bases de données publiques ont progressé en qualité et proposent des données cartographiques et géolocalisées qui se développent et s'harmonisent, notamment en Europe sous l'impulsion de la Directive INSPIRE de 2007. Ceci encourage les porteurs d'enjeux

à les prendre en compte. D'autres outils existent tels que ceux fondés sur des jeux d'acteurs pour simuler différents scénarios d'usage des sols et dégager ainsi un consensus.

Dans un souci de surveillance des territoires, des approches métrologiques viennent conforter les méthodes précédentes. Le nouveau cadre de la stratégie nationale de recherche (SNR), met une priorité sur le suivi métrologique environnemental; il a pour ambition de mesurer pour comprendre, surveiller et prévoir. Déjà opérationnel et couvrant la totalité du territoire national, le Réseau de mesures de la qualité des sols (RMQS) propose des Indicateurs analytiques ponctuels systématiques (2200 sites en France sur une maille carrée de 16 km de côté) avec une répétition tous les 10 ans. Il constitue une référence nationale vis-à-vis des propriétés mesurées et représente une forme de « mémoire » des sols français. On dispose ainsi d'un tableau de bord de la qualité des sols permettant aux échelles nationales de réaliser des bilans sur l'état des sols, de caractériser et de cartographier des gradients de valeurs de paramètres du sol, de détecter des évolutions des propriétés du sol... Avec cette base de données, des prédictions géographiques établies à partir de modèles de simulation d'évolution peuvent être validées aux mêmes échelles.

La miniaturisation et le développement des technologies embarquées actuelles permettent de disposer de nouveaux instruments pour passer notamment à des mailles infra-kilométriques non atteintes par le RMQS. Les données observables ainsi obtenues fournissent, moyennant un traitement de l'information, des critères indirects mais spatialement continus

issus soit de la géophysique et de la télédétection (images satellitaires, aériennes ou par drones), soit de grappes de capteurs actifs ou passifs implantés *in situ* (e.g. sonde d'humidité) ou en proximité (proxi-détection), telles que les mesures spectroscopiques dans le domaine du proche infrarouge. Ces possibilités métrologiques vont contribuer à réduire des lacunes de connaissance sur le fonctionnement des sols et leur évolution.

Ce futur va arriver très vite du fait du développement et du déploiement de ces méthodes à tous les niveaux d'organisation des territoires (parcelle, bassin versant, ..., région, nation, continent...), dans une dynamique favorisée à la fois par des capteurs de plus en plus accessibles (abaissement des coûts, miniaturisation, autonomie, fiabilité et robustesse des capteurs) et par une capacité de maîtriser et traiter l'augmentation du flux de données, un potentiel collectif qualifié dans la SNR sous le vocable de « *big data* ».

Ces démarches sont à encourager car elles permettent de mieux prendre en compte le concept de qualité des sols dans sa complexité et sa diversité. Ceci nécessite de développer les voies utiles pour trouver des critères non contestables dans un contexte spatial et temporel donné, en lien avec les nouvelles possibilités d'information et de communication (portails applicatifs sur le WEB, bases de données, outils de calcul et de simulation en *open source*, démarches participatives...), avec les nouvelles technologies de mesure et avec les nouvelles lois sur la biodiversité ou sur les mesures compensatoires.

Notion relative aux usages choisis, la qualité d'un sol renvoie en conclusion

aux intérêts convergents ou divergents qu'un groupe d'acteurs lui porte. Elle concerne une offre de surfaces d'activités à mettre en balance avec des fonctionnalités écologiques et des services écosystémiques au service d'une plus grande résilience des territoires.

Ne pouvant seulement être normée, la gestion durable des sols consiste davantage à trouver les voies et les moyens d'une prise en charge durable au regard d'enjeux stratégiques effectivement partagés dans la gouvernance de l'espace d'un territoire.

De tels processus pluri-acteurs ne sont pas spontanés. Mais la prise de conscience que des besoins fondamentaux comme l'accès à l'eau et la sécurité alimentaire sont largement inféodés aux sols - **un capital non délocalisable et non renouvelable** à l'échelle humaine- peut contribuer à les encourager.

C'est pourquoi, pour que les sols tiennent leur juste place dans les arbitrages à venir à tous les niveaux (local, régional, national, international), il faut poursuivre l'instruction de leur qualité des et de son évaluation dans toute sa complexité et diversité grâce aux avancées technologiques et métrologiques possibles aujourd'hui. Et, en parallèle, il convient d'organiser la rencontre publique des acteurs et usagers des sols, pour reconnaître les intérêts légitimes de chacun et développer des modes démocratiques de prises de décisions partagées.

Il n'y aura pas de gestion durable des sols sans démarches permanentes d'évaluation permettant de cadrer les débats. Mais il n'y aura pas de politique de gestion durable des sols sans une réelle gouvernance pluri-acteurs de leurs qualités et de leurs usages relatifs. ■



La notion de qualité des sols évolue sous l'effet de pressions multi-sectorielles.