



Comment mesurer le coût de la dégradation des sols ?

Flavien Poinçot, Acta, Jean-Sauveur Ay, INRAe, Noémie Pousse, ONF,
Laurent Rigou, ASUP, Laurent Thannberger, VALGO

INTERSOL, 26-28 mars 24 - Paris, France



Le RNEST Un réseau national, multi-acteurs, dédié aux sols



2015 :
2 constats (CESE et MAA)

Dispersion des initiatives et expertises

Approche en silos



Déc. 2016



Périmètre

Tous usages

Trans-disciplinaire

Multi acteurs

Missions

Coordination des initiatives de RDI

Appui aux politiques publiques

Émergence d'actions et projets multi-acteurs

Diffusion des connaissances

En complémentarité avec l'existant



CSTI : 32 experts issus des milieux public et privé, indépendants, enseignants, pédologues...



Plan de présentation

- 01. Problématique et contexte de l'étude
- 02. Cadre conceptuel économique
- 03. Création d'un outil
- 04. Exemples d'application
- 05. Perspectives

Contexte général



En 2016, 1,6 milliard d'euros (près de 3,4 % de la dépense nationale française consacrée à la protection de l'environnement) sont destinés à des actions de protection des sols (MTES, 2019), en termes de :

- dépollution (52,4 %),
- prévention des infiltrations polluantes (38,4 %),
- mesure et surveillance de l'état des milieux (5,2 %)
- protection des sols contre l'érosion et autres dégradations physiques (4,0 %).



Mais ce coût comptable n'est pas un coût économique, il n'est que la partie immergée de l'iceberg. Les **coûts économiques doivent inclure les pertes de potentialité productives**, les émissions de carbone, la dérégulation du cycle de l'eau, les effets sur la santé, sur le patrimoine culturel, etc.

Sources :

MTES, 2019. L'environnement en France. Rapport de Synthèse. La Documentation Française 220 p

MEA, 2005. Millenium Ecosystem Assessment: Ecosystems and human well-being. Island Press, Washington, DC, USA, 164 p.

Lancement de l'étude



Saisine de l'ADEME au RNEST => groupe de travail



Demande (exploratoire) pour une métrique économique afin de :

- Sensibiliser la société et les acteurs économiques (**coût de la non-action** vs **coût de l'action**)
- Arbitrer les décisions publiques et privées en termes de réhabilitation
- Servir de base de réflexion sur une régulation publique de l'usage du sol



Résultats principaux :

- Plus difficile qu'il n'y paraît, importance d'un cadre conceptuel harmonisé
- Quelle mesure pour quelle décision ? Les limites d'une mesure unique
- Proposition d'un cadre intermédiaire en travaux mais toujours d'actualité

L'importance d'un cadre conceptuel harmonisé

Il existe certaines quantifications du coût de la dégradation à différentes échelles, mais qui sont **peu comparables et peu opérationnelles**



Recommandations :

- **Distinguer le coût comptable du coût économique :**
ex. : coût de réhabilitation (comptable) vs contraintes sur l'usage (économique)*
- **Distinguer le coût pour le propriétaire du coût pour la société :**
ex. : la perte de productivité (sur-site), la pollution d'une nappe (hors-site)
- **Distinguer les cas d'irréversibilité (perte de valeur d'option) :**
ex. : une dégradation aujourd'hui peut empêcher d'autres usages demain

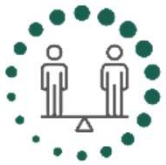
=> des diagnostics économiques différents impliquent des réponses différentes

* les coûts économiques sont payés implicitement, sans transfert d'argent.

Adapter les mesures aux fonctions des sols



Mesurer le coût de la dégradation d'un sol "en soi" n'est pas opérationnel pour l'aide à la décision (chaque sol serait unique, et irremplaçable)



À l'inverse, il peut y avoir des arbitrages entre les fonctions remplies par différents sols, ce qui offre plus de possibilités dans les choix.



Recommandations:

- Besoin d'un cadre conceptuel "bio-chimico-physique" sur les fonctions
- Prise en compte de la perception des utilisateurs (études de cas)
- Gérer la multi-fonctionnalité, le potentiel et le réalisé (calculatrice)

VALGO



Proposition d'un outil intégrateur

CaMPISols

Calculette Multifactorielle des
Potentiels et Impacts des Sols



Genèse d'une méthodologie



Dans la littérature scientifique, il n'existe **pas de consensus** sur les méthodes d'évaluation des coûts de la dégradation des sols (Robinson et al., 2009 ; Dominati et al., 2010). L'évaluation des coûts nécessite la monétisation de l'ensemble des services rendus, ce qui est difficile empiriquement (EFESE, 2017).



A défaut de monétisation (parce qu'elle ne fait pas consensus), nous considérons chaque fonction séparément (sans possibilité d'arbitrage entre fonctions) et quantifions des **écarts entre potentiel et réalisé (ou résiduel)**. Le niveau « potentiel » est défini de manière qualitative par un score de 0 à 5.

=> La question du potentiel (ou valeur de référence) est primordiale et mérite plus de recherches.



Cette approche est **appropriée** pour les études de cas que nous considérons dans l'article (compaction des sols forestiers et perception de la dégradation des sols agricoles), mais a un spectre d'utilisation **limité**. Elle peut cependant apporter aussi des choses sur la compensation (cf suite présentation)

Les 11 services écosystémiques du Millenium Ecosystem Assessment (MEA, 2004)...



... Croisés avec 9 dégradations des sols
(8 sont issues de la liste UE, complétée
par la dernière ligne)

- Erosion
- Perte Matière Organique
- Imperméabilisation
- Pollution (contamination)
- Salinisation
- Compaction
- Baisse biodiversité
- Glissements de terrain
- Perte ou accumulation d'éléments nutritifs

**Les dégradations affectent des fonctions,
ce qui altère les services**



CaMPIsols fonctionne à partir d'un tableau de notation des 11 services impactés (phase de saisie)

Valeur du potentiel = absence de dégradation

service écosystémique impacté et détail par dégradation	notations				
	potentiel estimé	résiduel mesuré	impacts par dégradation	calculées	
				potentiel	résiduel
	remplir 2 zones sur les 3 : potentiel, résiduel mesuré, ou impacts, en les déployant par le + dans la marge à gauche				
C : Séquestration du Carbone	4	3	↗+ pour déplier	4	3,0
		total : 25%			
E : purification Eau et réduction contaminants	3	3	↗+ pour déplier	3	3,0
		total : 0%			
R : Régulation du climat	3	3	↗+ pour déplier	3	3,0
		total : 0%			
N : cycles des éléments Nutritifs	3	3	↗+ pour déplier	3	3,0
		total : 0%			
H : Habitat pour organismes	2	2	↗+ pour déplier	2	2,0
		total : 0%			
I : Inondation et régulation des crues	3	4	↗+ pour déplier	3	4,0
		total : -33%			
G : Source de composant et Génétique	3	4	↗+ pour déplier	3	4,0
		total : -33%			
S : Support pour infrastructures	3	5	↗+ pour déplier	3	5,0
		total : -67%			
M : fourniture Matériaux	3	5	↗+ pour déplier	3	5,0
		total : -67%			
P : Patrimoine culturel	3	5	↗+ pour déplier	3	5,0
		total : -67%			

[illegible]



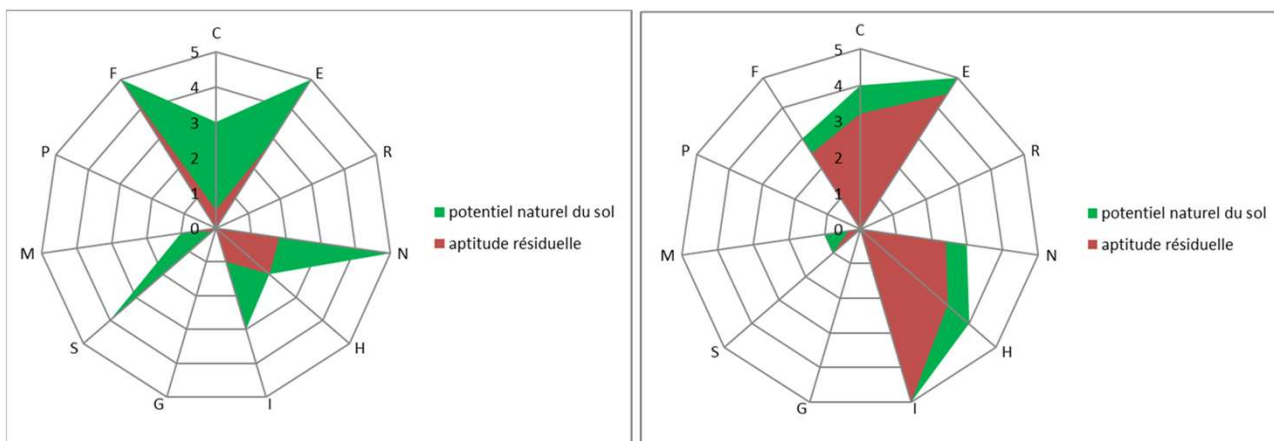
VALGO



Exemples

Applications numériques

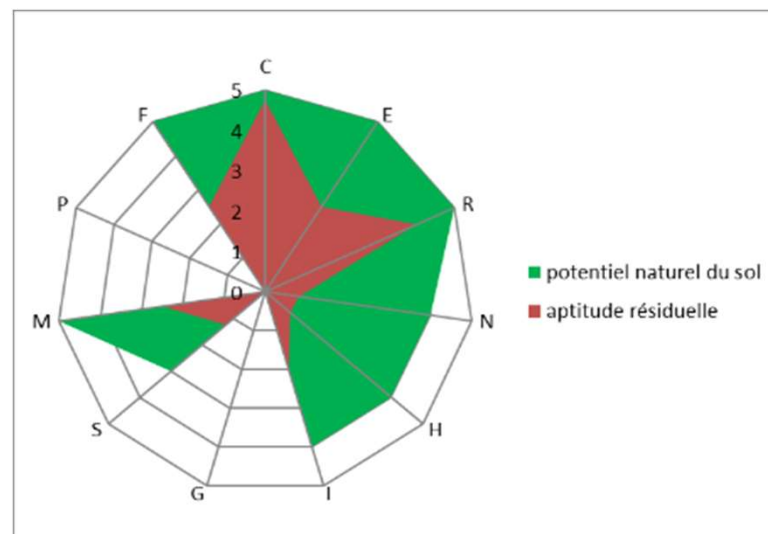




Représentation graphique de la dégradation perçue des sols agricoles
(les valeurs à 0 sont non mesurées)

Représentation graphique de la dégradation des sols forestiers par tassement

- C : Séquestration du Carbone
- E : purification Eau et réduction contaminants
- R : Régulation du climat
- N : cycles des éléments Nutritifs
- H : Habitat pour organismes
- I : Inondation et régulation des crues
- G : Source de composant et Génétique
- S : Support pour infrastructures
- M : fourniture Matériaux
- P : Patrimoine culturel
- F : Fourniture d'aliments, de fibres et de combustibles



Numéro spécial

Fonctions des sols et services écosystémiques

Vers une évaluation des coûts de la dégradation des sols :

Éléments de cadrage, outil d'analyse et études de cas

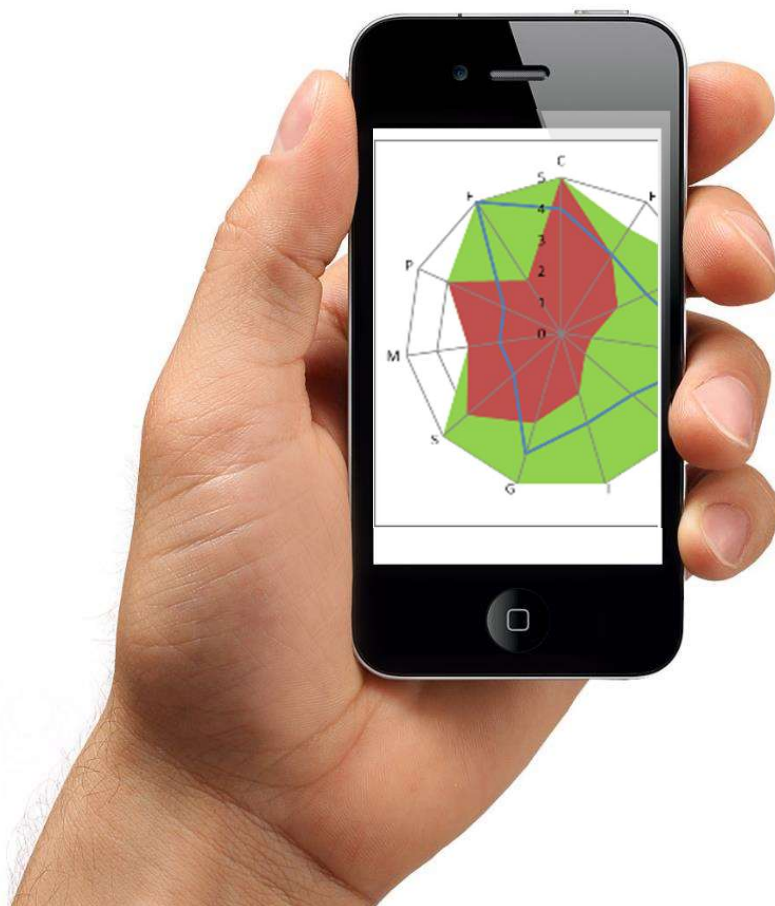
<https://www.afes.fr/publications/revue-etude-et-gestion-des-sols/>

J.-S. Ay^(1*), N. Pousse⁽²⁾, L. Rigou⁽³⁾ et L. Thannberger⁽⁴⁾

- 1) CESAER, AgroSup Dijon, INRAE, Université de Bourgogne Franche-Comté, 26 boulevard du Docteur Petitjean, 21000 Dijon, France
- 2) ONF, Département RDI, Pôle Recherche Développement et Innovation d'Avignon, 1175 chemin du Lavarin, 84000 Avignon, France
- 3) ASUP, Atelier Sols, Urbanisme et Paysages, 12 rue de l'église, 65690 Angos, France
- 4) VALGO, Laboratoire VALGO – PIC, 72 rue Aristide Briand, 76650 Petit Couronne, France



Perspectives





Adéquation potentiel / besoin

Création d'une base de données de besoins minimaux

Exemple pour l'agriculture, minimum C4E3R3N5H3I3G4M2P2F5

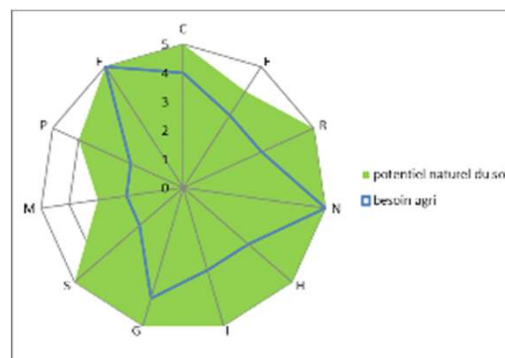
Et comparaison des qualités du sol avec le besoin



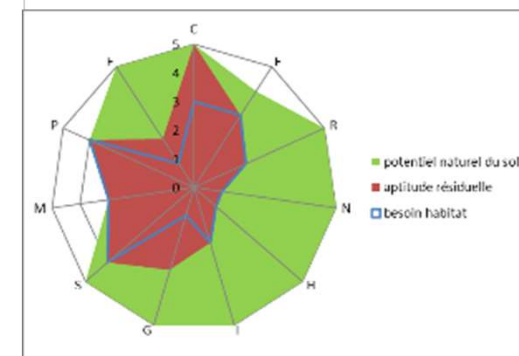
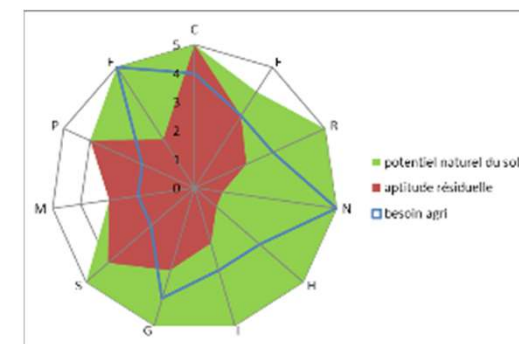
C : Séquestration du Carbone
 E : purification Eau et réduction contaminants
 R : Régulation du climat
 N : cycles des éléments Nutritifs
 H : Habitat pour organismes
 I : Inondation et régulation des crues
 G : Source de composant et Génétique
 S : Support pour infrastructures
 M : fourniture Matériaux
 P : Patrimoine culturel
 F : Fourniture d'aliments, de fibres et de combustibles

besoins minimaux									
agri	forêt	habitat	indus	bâti autre	marais	parc	carrière	jardin	
4	5	3	2	2	5	3	1	3	
3	5	3	2	2	5	3	1	4	
3	5	2	2	2	5	3	1	3	
5	5	1	1	1	5	3	1	3	
3	5	1	1	1	5	3	1	3	
3	5	2	2	2	5	3	2	3	
4	5	1	1	1	5	3	1	3	
2	1	4	5	4	1	2	4	2	
2	1	3	2	2	1	1	5	2	
2	3	4	3	1	2	4	3	3	
5	3	1	1	1	2	1	2	3	

Valeurs arbitraires



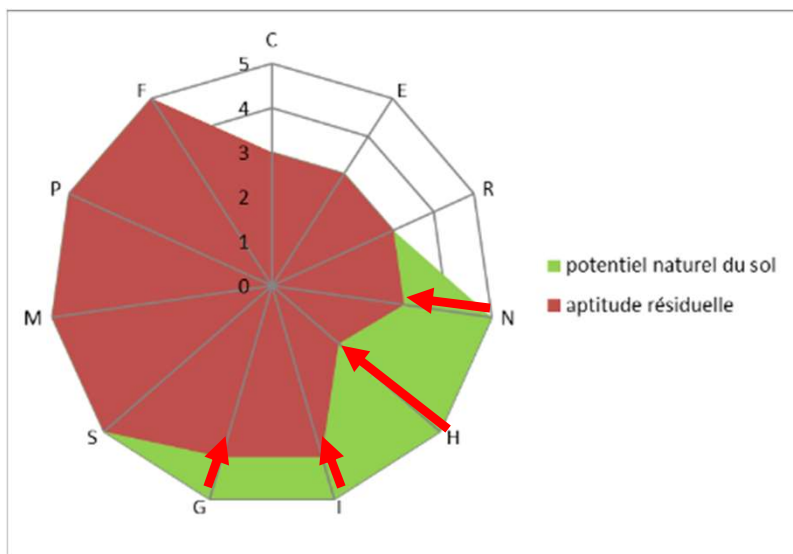
Ce sol couvre les besoins d'une activité agricole, mais plus s'il est impacté 7, alors qu'il reste apte à accueillir de l'habitat →



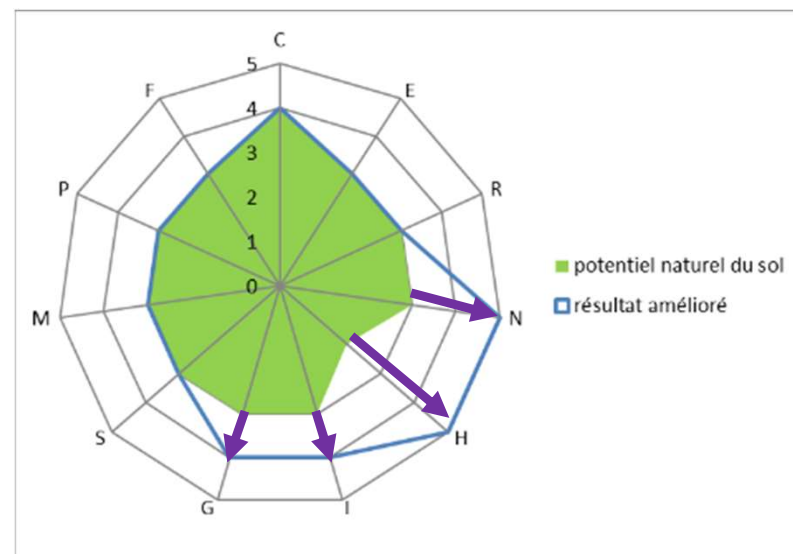
La compensation environnementale ne peut se faire en ne considérant que la surface : 1 ha ne vaut pas toujours 1 ha.

L'idée est que chaque fonction dégradée soit compensée par la même amélioration d'un sol dégradé

Un projet d'aménagement oblige à impacter les fonctions d'un sol (-2 N, -3 H, -1 I, -1 G) :



Je dois le compenser de façon au moins équivalente (+2 N, +3 H, +1 I, +1 G) :





Suivez nous aussi sur :



www.valgo.com

