

# Peut-on songer à rémunérer les agriculteurs pour leur contribution à la réduction des émissions de GES ?

Jean-Marc Boussard

Personne - pas même le plus sceptique des « climato-sceptiques » - ne peut nier l'intérêt de réduire - en tout cas de cesser d'augmenter- la quantité de « gaz à effet de serre » (GES) présente dans l'atmosphère depuis le début de l'ère industrielle. Hélas les mécanismes économiques sont tels que beaucoup de décideurs sont amenés à continuer de polluer, ou à refuser de dépolluer, parce que, en réalité, ils n'y ont pas intérêt.

C'est en particulier le cas des agriculteurs qui négligent de s'intéresser aux possibilités offertes par le stockage du carbone hors de l'atmosphère sous forme de matière organique dans les sols. Et puisque cette attitude est dictée par des considérations économiques, il semble naturel d'y remédier par le canal des prix, en attribuant une valeur sonnante et trébuchante à toute quantité de carbone retirée de l'atmosphère.

De fait, dans un monde « économiquement parfait », l'existence d'un tel prix pourrait conduire les opérateurs qui maximisent leurs profits à utiliser les méthodes les plus efficaces pour soit réduire leurs émissions, soit absorber une partie des gaz émis par d'autres. Le procédé, en outre, présente l'avantage non négligeable d'éviter bureaucratie et surveillance policière (sans cependant pouvoir supprimer toute police antifraude), puisque, dans ce cas, les producteurs agissent « from their regard to their own self-interest » (selon le mot fameux d'Adam Smith) et non par civisme ou sous la houlette d'une administration quelconque. Il s'agit donc d'un procédé à la fois subtil et souple pour parvenir, sinon à supprimer complètement les émissions de GES, du moins à rendre leur diminution presque indolore.

Pour que cela fonctionne, cependant, il faut d'abord disposer de techniques efficaces soit pour stocker les GES, soit pour éviter d'en produire. Il faut ensuite que ces techniques soient réellement accessibles aux décideurs visés. Chacun de ces deux points mérite réflexion.

## 1/ L'efficacité des techniques

D'abord, s'il est vrai que la photosynthèse contribue à l'absorption du CO<sub>2</sub> contenu dans l'air, et donc à le stocker, faisant ainsi de l'agriculture un « puits de carbone », d'un autre côté, tant par l'élevage des ruminants que par l'intermédiaire de la fertilisation azotée, l'agriculture est aussi émettrice de GES. Sans doute le méthane émis par les ruminants est-il moins rémanent dans l'atmosphère que le CO<sub>2</sub> absorbé par les plantes, mais c'est un GES sensiblement plus nocif...et puis on peut aussi faire valoir qu'en l'absence de ruminants domestiques, beaucoup de ressources fourragères seraient consommées par des ruminants

sauvages, des cerfs ou des daims, qui émettraient tout autant<sup>1</sup>. D'un autre côté, le peroxyde d'azote qui se dégage dans les sols fertilisés par les engrais azotés est tout aussi nocif que le méthane des ruminants. En tout cas, avant de payer les agriculteurs pour le CO<sub>2</sub> qu'ils retirent de l'atmosphère, il faudra faire la somme algébrique (sans doute pondérée) des deux effets...

Et puis la question du stockage du CO<sub>2</sub> par les cultures pose aussi pas mal de problèmes. En principe, le carbone stocké dans la matière végétale finit dans les sols. De fait, ceux-ci sont normalement plus ou moins riches en matière organique. À bon droit, on dit que le stock de carbone organique est énorme : sur l'ensemble de surface du globe, le GIEC estime la quantité de carbone stockée dans les sols à 1,8 fois celle présente dans l'atmosphère<sup>2</sup>.

**Tableau 1**

**Résumé des effets des pratiques culturales sur le stockage du carbone dans les sols**

Sources : INRA op.cit.

Pratique stockante	Stockage additionnel (kg de co <sub>2</sub> par ha et par an )	Postes d'émission modifiés	CO <sub>2</sub> soustrait par effet indirect (kg/ha /an)	Bilan GES total (Kg/ha /an)
extension des cultures intermédiaires	-788	Hausse CO <sub>2</sub> carburant Baisse NO <sub>2</sub> indirect	52	-736
extension prairies temporaires	-703	Baisse CO <sub>2</sub> fabrication d'engrais; Baisse NO <sub>2</sub> indirect	-201	-903
Agroforesterie intra-parcellaire	-1432	Hausse stockage biomasse	-3862	-5294
Intensification prairies permanentes	-781	Augmentation NO <sub>2</sub> et CO <sub>2</sub> pour engrais	791	10

De plus, le volume de ce stock est au moins en partie lié aux pratiques culturales : ainsi, le stock de carbone présent dans les sols de « grandes cultures » (céréales, etc...) est-il significativement moindre que ce qui existe pour d'autres systèmes de production, comme par exemple les prairies permanentes, et surtout les forêts anciennes. Il existe des

<sup>1</sup> Aux États-Unis, on estime à 60 millions l'effectif du troupeau de bisons qui hantait la prairie avant la colonisation. C'est du même ordre de grandeur que les 70 millions de vaches présentes en 2015 dans l'Union. Et il n'y a pas de raisons de penser que chaque bison n'émettait pas autant de GES qu'une vache moderne...

<sup>2</sup> Cf la "question sur" *Carbone, terres et transition climatique*. Encyclopédie de l'AAF (N° 106Q06).

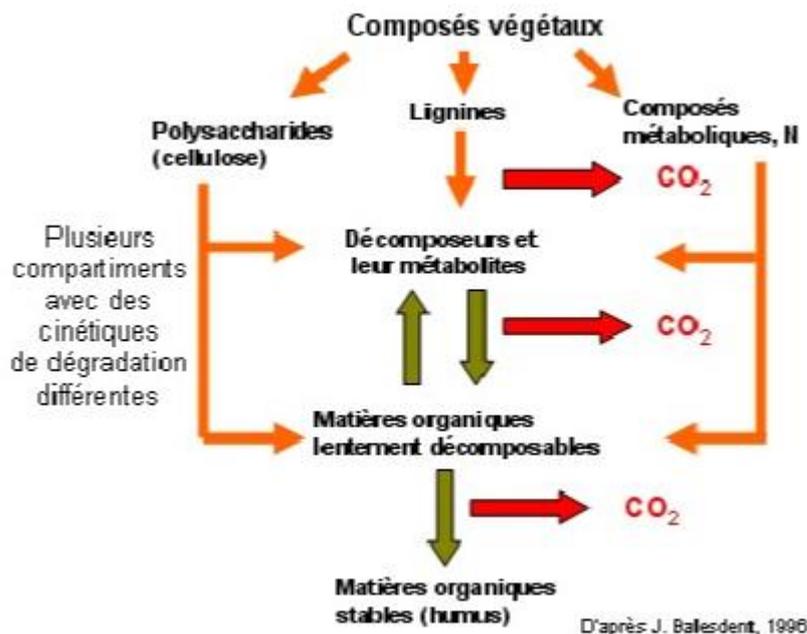
méthodes pour le reconstituer. Un document de l'INRAE<sup>3</sup> en donne une liste peut-être exhaustive (cf tableau 1, ci-dessus), même si, à la surprise de beaucoup, le « semis direct » n'y est pas mentionné. Il semble donc souhaitable d'encourager les agriculteurs à employer, de telles méthodes, et, pour cela, comme on l'a dit plus haut, on peut penser à les payer.

Ce tableau, cependant, ne fournit qu'une partie de l'histoire.

D'abord, il a été obtenu à partir de modèles bâtis sur l'hypothèse de méthodes de culture pratiquées sans interruption pendant 30 ans, que ce soit en mode « traditionnel » ou « nouveau » (on fait fonctionner le modèle dans le mode « traditionnel », puis dans le mode « nouveau », et on calcule la différence entre les deux, rapportée à une année moyenne). Or une période de 30 ans est probablement la durée la plus favorable aux résultats désirés. Car au fil des ans, la matière organique évolue dans les sols, comme le montre le diagramme de la figure 1 .

Figure 1

### La minéralisation de la matière organique



Source : cours en ligne de J. Roger-Estrade, AgroParistech

En fait, la matière organique se transforme tout au long du temps en se « minéralisant », ce qui émet du CO<sub>2</sub>... Même l'humus, réputé « stable » dans la figure ci-dessus, finit lui aussi par se décomposer. En vérité, le seul stock permanent de carbone non atmosphérique sur la terre est constitué par les massifs calcaires. Ceux-ci ne se forment pas sur les continents, mais au fond des mers, et dans des conditions mal connues (Il serait bon

<sup>3</sup> cf Olivier Réchaudère (coordinateur) : *Stocker du carbone dans les sols français* INRA, 2019. Résumé critique dans : Réseau action climat *Étude de l'INRA sur la séquestration du carbone: décryptage*, Paris 2019.

de faire un point sur cette question). En attendant, le « stockage » du CO<sub>2</sub> par les sols est donc tout provisoire. Il ne dure guère plus d'un ou deux siècles. La question, à son propos, n'est donc pas de « l'augmenter », mais plutôt de le renouveler pour éviter sa diminution<sup>4</sup>.

Le renouvellement se fait facilement dans le cas des forêts, de sorte que le stock de carbone dans les sols forestiers reste constant. Les forêts -contrairement à la légende - ne stockent pas le CO<sub>2</sub> atmosphérique, puisque les quantités de carbone qu'elles absorbent grâce à la photosynthèse compensent juste les quantités de CO<sub>2</sub> qu'elles émettent par minéralisation de la matière organique. Elles se bornent à ne pas l'augmenter.

Le renouvellement se fait moins facilement dans d'autres modes d'occupation du sol, en particulier les « grandes cultures ». Ces dernières sont donc à l'origine d'émissions « extraordinaires » de CO<sub>2</sub>, avec diminution de la quantité de matière organique stockée dans le sol. Il est vrai, par conséquent, qu'il serait possible d'y reconstituer ce stock « naturel », et ce faisant, d'absorber une quantité significative de CO<sub>2</sub> pendant au moins quelques dizaines d'années. Mais il faut être conscient des limites de cette opération, car au bout d'un certain temps, on se retrouverait dans la même situation qu'avec les forêts anciennes, avec un solde nul des émissions/captations. Il est vrai que la plupart des politiques agricoles durent moins longtemps que le temps au cours desquelles on peut espérer un solde négatif des émissions de CO<sub>2</sub> du sol, et que, dans cet intervalle, un tel solde négatif serait de toute façon bon à prendre... Mais à quel coût ? et dans quelles conditions ?

## **2/ L'accessibilité des techniques**

Pour qu'une technique nouvelle soit adoptée, il est évidemment essentiel que les intéressés y aient accès. Avoir négligé ce point explique certains échecs cinglants en la matière. Par exemple, en décourageant l'usage des voitures à essence et des matériels agricoles à fuel, la hausse du prix des carburants envisagée il y a quelques années devait normalement conduire à diminuer la consommation de ces produits, et donc effectivement réduire les émissions de CO<sub>2</sub>. Malheureusement (le législateur l'avait oublié !) il n'existait nulle part aucune infrastructure pour recharger des voitures électriques au demeurant très coûteuses, pas plus que de matériel agricole électrique. Dans ces conditions, les usagers considéraient que cette taxe à laquelle ils ne pouvaient pas échapper constituait une simple ponction dans leurs revenus déjà faibles, et cela donna les « gilets jaunes »....

Dans le cas de l'agriculture, il est évident que les « bonnes » pratiques devrait être liée à des paiements convenables pour encourager les agriculteurs à les adopter. Mais s'agirait-il d'une « taxe négative » - paiement direct de l'Etat aux agriculteurs intéressés – ou d'un véritable commerce, des firmes privées achetant des « permis de polluer » à des

---

<sup>4</sup> On notera au passage que, bien avant qu'il soit question de carbone, les agronomes et les praticiens avaient noté qu'un sol riche en humus est plus fertile qu'un autre, de sorte qu'une terre dans laquelle le stock est élevé se vend plus facilement et plus cher qu'une autre. De ce fait, l'agriculteur propriétaire (et même le fermier qui négocie son "pas de porte" ) bénéficie d'une "prime à l'humus" au moment de se retirer.... C'est là une version "naturelle" de la prime au stockage du carbone...On pourra noter au passage que cet avantage laisse indifférent beaucoup d'opérateurs

entreprises qui en ont besoin, et les revendant sur le marché à des agriculteurs s'engageant à faire disparaître la quantité de carbone correspondante ?

En ce qui concerne les solutions de marché, des tentatives ont déjà été effectuées, en particulier aux USA. La firme NOURI, de Seattle (état de Washington) offre des transactions de ce genre, faisant en outre pression sur les bénéficiaires pour être payée en bitcoins. On peut se demander si son objectif est vraiment de décarboner l'industrie américaine, ou seulement d'alimenter la pyramide de Ponzi qu'est le Bitcoin...

Resterait la solution de la taxe négative, alimentée par les finances publiques. Du fait que les « paysans » bénéficient d'un grand capital de sympathie devant l'opinion publique, s'ils peuvent obtenir quelques subsides en « vendant des absorptions de CO<sub>2</sub> », la vaste majorité des citoyens ne pourra que s'en réjouir, ce qui facilitera les choses.... Reste à savoir si, qu'ils soient publics ou privés, beaucoup d'agriculteurs adhéreront à de tels programmes, et dans quelles conditions. Et ceci nous amène au second des deux points évoqués plus haut.

L'étude de l'INRA donne des évaluations assez optimistes sur les coûts liés à l'adoption des techniques préconisées (Figure 2). Sur une « courbe de coût marginal » du stockage (le coût de la mise en œuvre des pratiques nécessaires pour stocker 1 T de carbone supplémentaire, selon l'ampleur de l'accroissement de stockage souhaitée), cette référence montre la possibilité - au moins pendant un certain temps - d'accroître significativement la quantité de matière organique stockée à un coût de l'ordre de 50 à 100 €/tonne de carbone stockée. C'est commensurable avec les valeurs souvent retenues pour les « crédits carbone » qui s'échangent sur certains marchés. Il suffirait donc de subventionner les agriculteurs à un niveau un peu supérieur pour les inciter à des pratiques « stockantes ».... En réalité, les choses sont un peu plus compliquées.

D'abord, ces évaluations sont faites « toutes choses égales d'ailleurs », en particulier les prix des intrants et des extrants. Or - n'importe quel économiste le sait - ces prix sont rarement constants. En l'espèce, il est clair que les changements de pratique des agriculteurs, si elles se font à grande échelle, vont entraîner des modifications sur le volume et la composition de l'offre agricole, et donc sur les marchés. Probablement, les bouleversements de prix associés à ces pratiques pourraient conduire à des résultats inattendus...

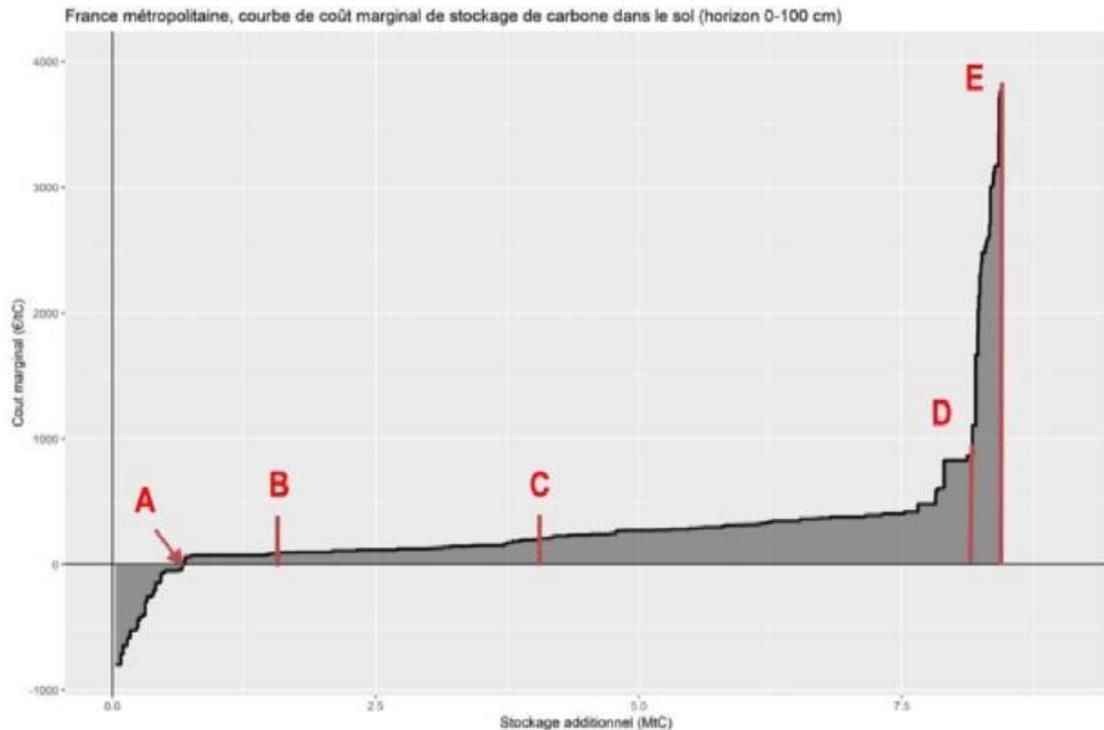
Par ailleurs, on pourrait bien en effet stocker pas mal de carbone dans les sols en supprimant toute agriculture, et en couvrant la terre entière de forêts : mais avec quoi mangera-t-on ? Il ne semble pas que les promoteurs des projets de ce type aient effectué les études de modélisation qui seraient nécessaires pour voir « jusqu'où on peut aller trop loin » dans cette direction sans affamer la planète...

En tout cas, une chose est certaine : mettre ces techniques en œuvre impliquerait que les agriculteurs modifient de façon profonde l'ensemble de leurs systèmes de production. Cela ne va pas de soi pour un agriculteur, qui devra changer ses habitudes, s'enquérir de nouveaux débouchés, peut-être, à l'occasion, faire des erreurs catastrophiques, etc... Le simple fait d'une indemnisation du type et du montant envisagé ici

est sûrement insuffisant pour décider beaucoup d'exploitants à se lancer dans l'aventure. De ce point de vue, il est regrettable que l'étude de l'INRA ait négligé de construire des modèles d'exploitation à base d'optimisation sous contrainte, seule méthode capable de déterminer quels types d'exploitation seraient disposés à « jouer le jeu » et dans quelles conditions.

**Figure 2**

**Coût marginal du stockage du carbone pour les agriculteurs selon l'INRA**



Sources : INRA, op Cit ; Points remarquables : A correspond à la situation de départ : le coût est zéro ; B correspond au prix de marché en 2022 des quotas d'échange européen, C à la composante de la contribution climat énergie de la CEE , D à la valeur retenue par la commission Quinet pour le prix du carbone en 2030

### 3/ Problèmes de comptabilité

Enfin, reste encore une difficulté qui n'est guère abordée dans les études sur la question : comment pratiquement pourrait-on vérifier que tel agriculteur met effectivement en pratique les mesures souhaitées avec le résultat espéré ? S'il est facile de mesurer les résultats des efforts d'un agriculteur quand il s'agit de produire du blé ou des carottes, simplement, en pesant la marchandise, il est beaucoup plus difficile de mesurer la quantité de carbone qu'il aura réussi à stocker.

Une première solution consisterait à mettre en permanence un gendarme au bord du champ : ce n'est pas très réaliste ! Et de toute façon, cela ne garantirait pas le résultat ! Une autre serait de chaque année effectuer un prélèvement sur les terres de l'agriculteur considéré, et de doser le carbone stocké... Ce serait sans doute la seule façon vraiment indiscutable de rémunérer l'agriculteur « à la tonne de carbone stockée ». Cependant, étant

donné l'hétérogénéité des sols, pour que le résultat soit « objectif », il faudrait répéter l'opération au moins deux ou trois dizaines de fois dans différents endroits de l'exploitation choisis au hasard... cette opération ne serait pas sans coût.... En plus, comme le résultat ne serait sans doute sensible qu'après quelques années, l'agriculteur intéressé risque de se décourager....

°

° °

Pour toutes ces raisons, l'idée de rémunérer les agriculteurs sur la base de leur contribution à la réduction des GES ne semble pas très réaliste, et, en tous cas, pose un certain nombre de problèmes pour lesquels il ne semble pas y avoir à l'heure actuelle de véritables pistes de solution. Encore avons-nous ignoré ici les obstacles juridiques évoqués dans une brève note de Mme Hernandez-Zakine. Cela n'implique évidemment pas qu'il faille se désintéresser de la question, bien au contraire. Mais si celle-ci doit être abordée, il faudra éviter de sembler militer pour telle ou telle solution, et plutôt insister sur les obstacles à surmonter, et les moyens de le faire.