



La chronique de
CATHERINE AUBERTIN

économiste de l'environnement, directrice de recherche
à l'IRD et membre de l'UMR Paloc
au Muséum national d'histoire naturelle, à Paris

LES TERRES À BOUT DE SOUFFLE

Comment lutter contre le réchauffement climatique sans nuire à la biodiversité, et vice versa ? En respectant les terres et en les réparant.



L'avenir de la Terre repose sur le bon état des terres.

Le rapport conjoint du Giec et de l'IPBES, paru en 2021, appelait à prendre en compte les interactions réciproques du climat et de la biodiversité. En un mot, la lutte contre le changement climatique et la reconquête de la biodiversité sont à mener de concert. Est-ce le cas dans les faits ? Pas sûr... car force est de constater que la volonté affichée de sortir des énergies fossiles, principales responsables des émissions de gaz à effet de serre (GES), à l'origine du réchauffement climatique, soumet la biodiversité à rude épreuve.

Pour réduire la dépendance aux énergies fossiles, une solution consiste à consacrer des espaces à la production d'énergies renouvelables, par exemple en y installant des panneaux solaires ou en cultivant de la biomasse. Cela ne va pas sans contradiction. Par exemple, la loi Climat et résilience exclut les surfaces allouées au photovoltaïque du comptage des sols artificialisés, dès lors que leurs fonctions écologiques ne sont pas

durablement affectées. Mais la même loi fixe un objectif de zéro artificialisation nette ! L'agrivoltaïque se développe pour résoudre le paradoxe et se traduit par quelques cultures ou moutons sur de vastes champs recouverts de panneaux

La biodiversité des sols est à la base de tous les processus écologiques terrestres

solaires. On peut douter du gain de l'opération pour l'agriculture, les paysages et la biodiversité.

Au niveau international, que les plantations de canne à sucre au Brésil ou de maïs au Mexique destinés à la production d'éthanol entrent en compétition avec des terres agricoles en choque plus d'un. En France, la bioraffinerie

Total de La Mède reposait sur l'huile de palme et la centrale thermique de Gardanne, peinant à exploiter les forêts alentour, importait des plaquettes du Brésil. Ici, l'exportation de la production primaire des sols des pays du Sud au bénéfice de ceux du Nord pose problème en termes d'équité géopolitique, de justice sociale, de conséquences environnementales et sanitaires.

Combien de kilomètres carrés d'espaces agricoles, naturels ou forestiers, faudrait-il détourner pour répondre à une demande d'énergie toujours croissante ? La même question de la disponibilité en terres se pose devant les projets qui prétendent à la neutralité carbone en compensant les émissions de CO₂ par des plantations ou par leurs achats sur les marchés du carbone forestier. Dilemme...

LES TERRES... À TERRE

Peut-être serait-il bon de rappeler que la biodiversité des sols est à la base de tous les processus écologiques terrestres, que plus de 70 % des écosystèmes terrestres ont été modifiés et que un cinquième des terres, plus de 2 milliards d'hectares, sont considérés comme dégradés. Il est beaucoup trop demandé aux terres : nourrir l'humanité, fournir des matériaux, restaurer les écosystèmes dégradés par l'agriculture industrielle... et pourvoir aux besoins de la transition énergétique.

Pourquoi alors ne pas inverser le raisonnement et privilégier la biodiversité ? Plutôt que demander toujours plus aux terres, réparons-les d'abord en améliorant leur capacité de stockage de carbone organique dans les sols. Les pratiques agricoles pour réduire les émissions sont connues et adaptables selon les régions. Elles impliquent entre autres de repenser les systèmes alimentaires, c'est-à-dire les consommations et les échanges internationaux, et donc les modes de vie que nous a offerts l'exploitation des énergies fossiles. C'est indispensable, car, ne rêvons pas, les terres, même en bonne santé, ne suffiront pas à elles seules à garantir la transition énergétique. ■

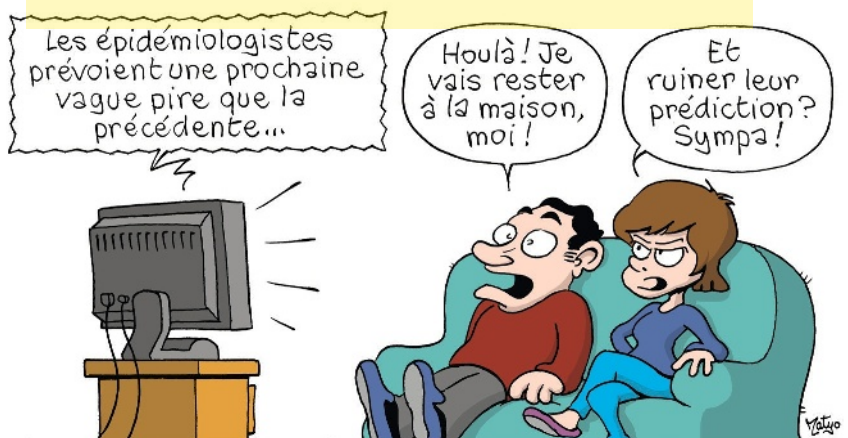


La chronique de
YVES GINGRAS

professeur d'histoire et sociologie des sciences
à l'université du Québec à Montréal, directeur scientifique
de l'Observatoire des sciences et des technologies, au Canada

DES MODÈLES POUR PRÉVOIR ET PRÉDIRE

Présenter au public les modélisations du Covid-19
comme de simples scénarios risque de masquer
leur capacité prédictive.



Depuis maintenant deux ans, l'irruption du virus SARS-CoV-2, cause du Covid-19, a eu pour effet positif de rendre visible le travail scientifique comme jamais auparavant. Ce sont surtout les concepts et méthodes de l'épidémiologie qui ont été largement expliqués au grand public. On a entendu parler pour la première fois de concepts mathématiques comme le « R_0 », ce coefficient qui détermine la vitesse initiale de propagation d'une infection virale, mais surtout de «modélisation» et de «simulation» de l'épidémie, laquelle donne lieu à des «scénarios», des «projections» et des «prévisions» qui visent à anticiper les effets attendus dans les jours et les semaines qui suivent le début de la transmission du virus.

Alors que la visée habituelle d'une science est d'établir les lois d'un phénomène et de tenter de prédire, sous certaines hypothèses, son évolution temporelle, la multiplication des termes utilisés mène parfois à sous-estimer

l'aspect prédictif des simulations épidémiologiques en disant, par exemple, que ce ne sont pas des prédictions mais seulement des «scénarios» ou, pis encore, qu'on ne peut pas prédire l'avenir! Sur le plan épistémologique, de telles déclarations sèment

**Même approximatif,
un modèle est utile
à la planification
du futur proche**

la confusion et il serait préférable d'expliquer mieux le rôle des modèles.

Un modèle vise à représenter, de manière plus ou moins simplifiée, un phénomène. S'il est adéquat, il permet de comprendre ses principales caractéristiques. Pour saisir les changements dans le temps, il faut des modèles dynamiques. Cette classe inclut les modèles météorologiques

et épidémiologiques. Or, tout comme les premiers prédisent assez bien la météo à quelques jours, même s'ils sont peu fiables après environ une semaine, de même les seconds ont aussi, par construction, une bonne capacité prédictive.

De manière générale, un modèle comporte une fonction contenant plusieurs variables et des paramètres. Dans les modèles dynamiques, des conditions dites «initiales» fixent la valeur des paramètres. Chaque ensemble de ces paramètres ainsi fixés définit un «scénario» qui permet de prédire l'évolution à venir si les conditions initiales retenues sont réalisées et ne changent pas radicalement dans les jours qui suivent. La différence fondamentale entre les modèles météorologiques et épidémiologiques est que contrairement aux atomes de l'atmosphère, les personnes sont réflexives et peuvent modifier leurs comportements à la lumière d'informations nouvelles, ce qui modifie alors la valeur des coefficients du modèle.

Les paramètres du modèle météo (vitesse du vent, pression, température) ne sont pas affectés par les comportements humains pour la période couverte par la prédiction. En revanche, paramètre important d'un modèle épidémiologique, le nombre de contacts entre personnes peut changer rapidement après l'annonce de prévisions alarmistes et ainsi mener à des changements de comportements qui rendent alors caduques les hypothèses initiales. Dans un tel cas, il est évident que les prédictions seront erronées si on ne «réinitialise» pas le modèle avec la nouvelle valeur du nombre de contacts.

En somme, les «scénarios» sont bien des prévisions et des prédictions, qui se réaliseront si les valeurs des paramètres sont les bonnes. Il n'y a donc aucune raison de minimiser la visée prédictive des modèles épidémiologiques auprès du public. On observe d'ailleurs que même lorsque les conditions changent un peu, les prévisions donnent une très bonne idée de la tendance générale de diffusion des infections et des hospitalisations qui suivent après quelques jours. Ils restent donc très utiles à la planification du futur proche. ■

LE TEMPS EXISTE-T-IL ?

- Une sélection d'articles rédigés par des chercheurs et des experts
- Une lecture adaptée aux écrans

3,99 €



Les *Thema* sont une collection de hors-séries numériques. Chaque numéro contient une sélection des meilleurs articles publiés dans *Pour la Science* sur une thématique.

Dans la collection *Thema* découvrez aussi



Commandez et téléchargez
les numéros en pdf



<https://boutique.groupepourlascience.fr>