



La chronique de
CATHERINE AUBERTIN

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

LE CHIFFRAGE MONÉTAIRE DE LA NATURE EST VAIN

Chiffrer les services et dégâts environnementaux se révèle sans effets. C'est le rôle de l'économie qui est à revoir.



En juillet 2021, l'Allemagne a connu de graves inondations, dont on peut chiffrer les dégâts. Mais de tels calculs ont-ils des effets sur les politiques environnementales des États ?

La question la plus fréquemment posée aux économistes de l'environnement concerne le prix à attribuer à la nature et aux conséquences de sa destruction. L'actualité fournit quelques chiffres. Le gouvernement allemand débourse 30 milliards d'euros pour reconstruire après les récentes inondations. L'État français est condamné par le Conseil d'État à payer 10 millions d'euros d'astreinte pour son inaction contre la pollution de l'air, tandis que l'Alliance européenne de santé publique chiffre le coût sanitaire de cette pollution à 3,5 milliards d'euros par an pour la seule ville de Paris. On attend, avec angoisse ou ironie, l'évaluation économique qui sera faite à partir du dernier rapport du Giec sur le changement climatique, publié en août...

Cela fait longtemps qu'économistes et ONG parlent la langue des chiffres pour alerter sur l'état de la planète. Un

article pionnier de Robert Costanza et ses collègues paru dans la revue *Nature* en 1997 a nourri la polémique en calculant la valeur des services rendus par les écosystèmes : ces services gratuits représenteraient le double de la valeur du PIB mondial !

Les batailles judiciaires et politiques seront plus efficaces que les calculs économiques

Comment se font de tels calculs ? La boîte à outils des économistes repose sur de nombreux postulats. Il faut d'abord admettre que l'économie englobe la biosphère et peut la régir. La nature est vue comme un « capital naturel » qui produit des « biens et des

services ». Sa destruction induit des pertes de valeur, sa protection des coûts. Les problèmes d'environnement sont alors vus comme des problèmes économiques : des défaillances du marché dues à une mauvaise définition des droits de propriété et de prix.

Ainsi, pour limiter les émissions de gaz à effet de serre, la marchandise « tonne d'équivalent CO₂ » a été créée et se négocie sur le marché des crédits carbone. Il est aussi possible de substituer un service rendu par la nature par un équivalent monétaire attaché à un artefact. Dans cette optique, on remplacerait les abeilles, dont le service de pollinisation a été estimé entre 235 et 577 milliards de dollars, par des drones.

Il n'est pas besoin de recourir à l'éthique ou à des affirmations comme « la vie n'a pas de prix » pour noter la limite de l'exercice. Depuis trente ans, les alertes économiquement chiffrées n'ont guère suscité de réactions et n'ont pas conduit à modifier les indicateurs de richesse. Contre l'inaction des gouvernements, les batailles judiciaires et politiques seront sans doute plus efficaces que les calculs économiques.

La richesse des nations s'est construite sur l'exploitation de la nature et du travail. Elle se poursuit avec le recours croissant à l'artificialisation : urbanisation, intrants chimiques, manipulations génétiques, robotisation et numérisation... Mais étant donné les irréversibles dommages environnementaux annoncés, la substitution des fonctions naturelles par la technologie et le recours au marché ne sont plus tenables.

Aussi, c'est à un retournement radical qu'appellent désormais les rapports des économistes. Il ne s'agit plus de forcer l'environnement à entrer dans le marché, mais au contraire de replacer l'économie au sein de la biosphère et de lui assigner pour mission d'y restaurer les conditions d'une vie humaine solidaire de la nature. À la veille de la tenue des conférences de l'ONU sur le climat et la biodiversité, ces appels seront-ils entendus ? ■

Festival des idées Paris

18 – 20 nov. 2021

Gratuit — Programme & réservations sur
www.festivaldesidees.paris

6^e édition

réparer le futur

Conférences, ateliers,
rencontres, tables rondes

 festivaldesidees
 FdiParis
 Festivaldesidees



A-PC

Alliance Sorbonne
Paris Cité

Bellevillois

**GROUND
CONTROL**

philosophie

THE CONVERSATION

WUOLAH

Slate

Science

SCIENCE & Avenir

**Université
de Paris**

**Université
Sorbonne
Paris Nord**

SciencesPo

INALCO

**PARIS
VAL DE
SEINE**

inedi

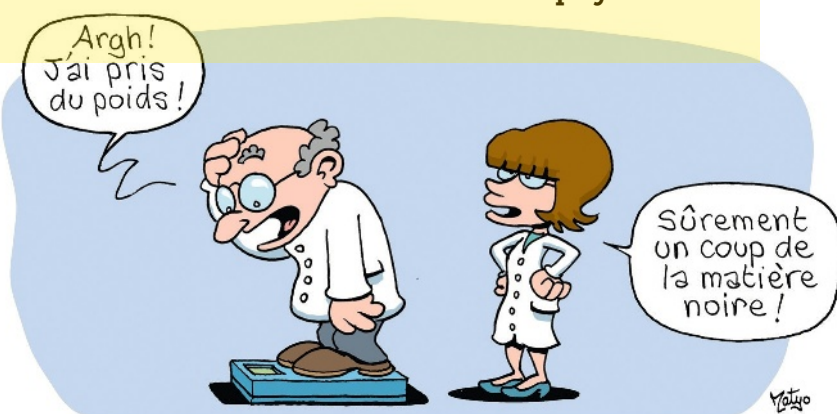


La chronique de
YVES GINGRAS

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

LA MATIÈRE NOIRE EST-ELLE UN NOUVEL ÉTHER ?

**Il n'est pas exclu que la matière noire postulée
par les astrophysiciens soit une chimère, tout comme
l'a été au XIX^e siècle l'éther des physiciens.**



Depuis plus de deux décennies, la plupart des physiciens sont convaincus de l'existence de la «matière noire». Les articles de vulgarisation affirment même que l'Univers «est» (et non pas «serait») composé de 85% de cette matière mystérieuse et jusqu'à ce jour jamais détectée, bien qu'on la suppose omniprésente.

Cette propriété n'est pas sans rappeler celle de l'éther, milieu hypothétique dont les physiciens du XIX^e siècle ont longtemps cherché à déterminer la densité et la rigidité, et à mesurer la présence à la surface de la Terre. Jusqu'à ce que, au début du XX^e siècle, Albert Einstein juge l'hypothèse de l'éther finalement inutile, une fois mise au point sa théorie de la relativité restreinte qui unifie la mécanique et l'électromagnétisme. Notons au passage qu'Einstein n'a pas démontré que l'éther n'existe pas, mais plutôt qu'il n'avait pas besoin de cette idée (ni de cette substance...) pour expliquer les phénomènes.

Revenons à la matière noire. Son existence a été postulée dans les années 1930 par l'astrophysicien américano-suisse Fritz Zwicky car, selon les lois acceptées de la physique, les forces de gravitation dues à la quantité de matière visible dans les galaxies ne suffisaient pas à expliquer

**Pour l'heure,
la matière noire ne sert
qu'à sauver les théories
en vigueur**

des faits bien établis, comme les vitesses de rotation des étoiles dans les galaxies et, plus tard, les lentilles gravitationnelles.

Pour «sauver les phénomènes», comme disaient les astronomes de l'Antiquité, il fallait donc combler ce manque gravitationnel en supposant la présence d'une autre matière, invisible celle-là, mais qui obéit aux mêmes lois de la

gravitation que la matière ordinaire. Il suffisait alors que cette matière hypothétique soit répartie de telle façon qu'elle reproduise bien les observations.

Bien qu'une telle méthode puisse paraître curieuse et même arbitraire, elle n'est ni absurde ni originale. Par exemple, les astronomes du XIX^e siècle l'ont utilisée: les lois de Newton ne réussissant pas à reproduire les positions des planètes connues, ils ont supposé l'existence d'une planète non encore observée et les calculs d'Urbain Le Verrier, fondés sur les lois de Newton, ont ainsi mené à la découverte de Neptune, en 1846.

Une telle démarche heuristique peut donc être fructueuse, mais rien ne l'assure. Ainsi, Le Verrier invoqua encore l'existence d'une planète (Vulcain) pour expliquer les anomalies de la trajectoire de Mercure; mais on ne trouva jamais cette planète et Einstein (encore!) en fit disparaître le besoin avec sa théorie de la relativité générale, qui remplaçait les lois de Newton.

L'idée de matière noire semble tautologique, car elle ne sert pour l'heure qu'à sauver les théories en vigueur. Mais les physiciens des particules élémentaires ont accueilli avec enthousiasme cette hypothèse et pouvaient dès lors s'occuper à imaginer de quelles sortes de particules pouvait bien être composée cette matière exotique. Comme les astrophysiciens se sont contentés de fixer ses propriétés gravitationnelles, il reste en effet aux physiciens des particules un vaste terrain de jeu sur lequel s'agiter. Les théoriciens s'efforcent d'imaginer la nature de ses constituants, leur masse, leur spin, etc. Parallèlement, les expérimentateurs tentent de détecter dans leurs appareils ou de produire dans leurs accélérateurs ces particules plus ou moins exotiques responsables du complément de force gravitationnelle dont les astrophysiciens ont besoin.

Seul le temps dira si la matière noire finira comme Neptune ou comme Vulcain et l'éther. Dans le premier cas, les lois actuelles de la physique seront sauvées. Dans le second, elles devront, encore une fois, être réécrites. ■

cité

sciences
et industrie

conférences

les récits

cycles thématiques,
tables rondes, projections

septembre 2021
— janvier 2022



accès gratuit
cite-sciences.fr
M > Porte de la Villette

en partenariat avec



avec le soutien de



Cycle *Les récits* : 30 rendez-vous, les mardis et jeudis, à l'auditorium de la Cité des sciences et de l'industrie, et sur YouTube. En novembre, ne manquez pas :

> Odyssée humaine : derniers rebondissements

les mardis de novembre à 19h

La découverte d'outils taillés, le génie bâtisseur des Néandertaliens, le rôle des femmes préhistoriques..., laissez-vous surprendre par vos ancêtres.

9 NOVEMBRE

Denisova, Naledi, Flores, la famille Homo s'agrandit
Sylvana Condemi, paléanthropologue (CNRS-Université d'Aix-Marseille)

16 NOVEMBRE

Les premiers outils, façonnés par Lucy?
Sandrine Prat, paléanthropologue (CNRS-MNHN)

23 NOVEMBRE

Grotte de Bruniquel : Néandertal bâtisseur
Jacques Jaubert, préhistorien (CNRS-Université de Bordeaux)

30 NOVEMBRE

Le rôle des femmes préhistoriques : nouveau regard
Marylène Patou-Mathis, préhistorienne (CNRS-MNHN)

> Les plus légers que l'air s'envolent vers de nouveaux horizons

mardi 3 novembre à 14h30

Ballons et dirigeables, dont l'origine est ancienne, offrent des possibilités de développement dans différents domaines.

Séance publique de l'Académie de l'air et de l'espace

14H30

Les nouvelles perspectives pour les dirigeables
Pascal Taillandier, chef de projets Dirigeables de l'Onera

15H30

Des ballons stratosphériques pour la science et la technologie
Vincent Dubourg, sous-directeur Ballons au Cnes