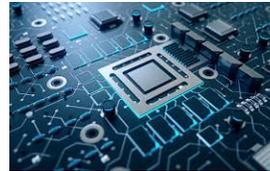
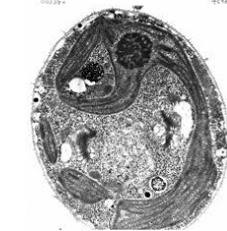
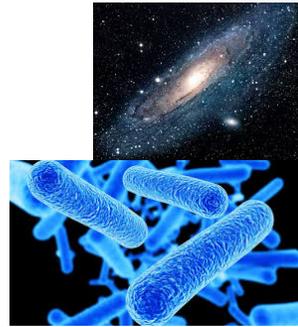
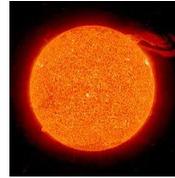


Quelques réflexions sur le métier de journaliste scientifique

Azar Khalatbari

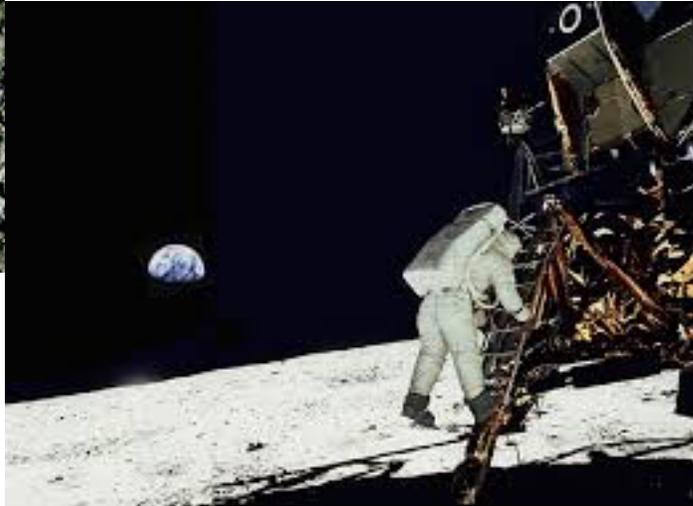
Journaliste à Sciences et Avenir

Que fait le journaliste scientifique ?



Comprendre, Rêver, s'émerveiller

Il y a 50 ans, le 21 juillet 1969...



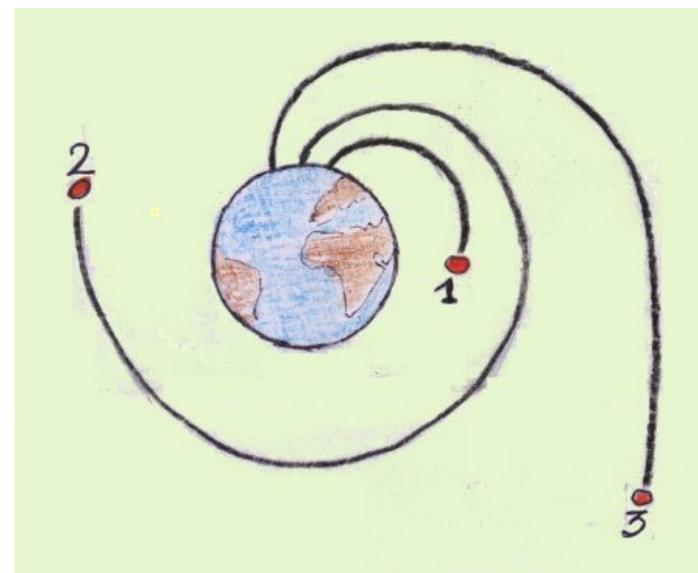


Amstrong aurait-il pu tomber de la Lune?

- Pourquoi les Australiens n'ont pas la tête en bas...
- Questions d'enfants , mais aussi des adultes)

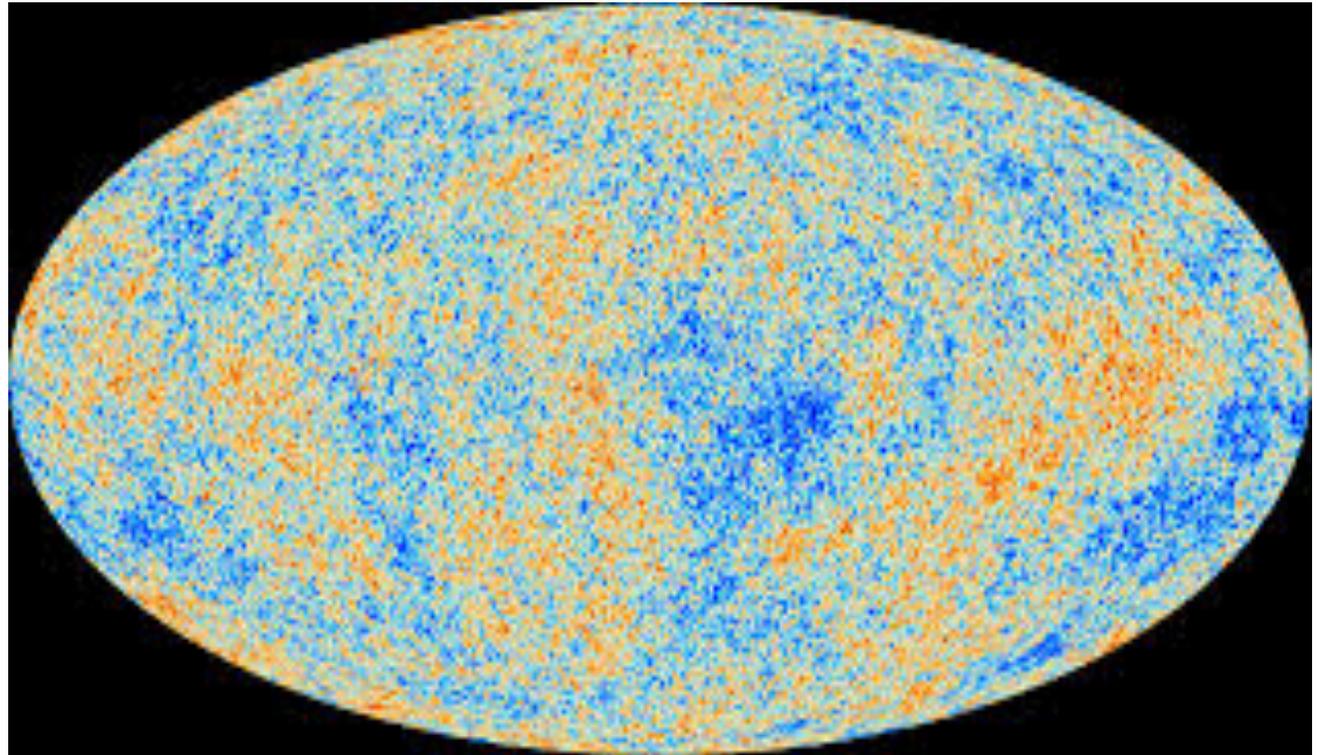
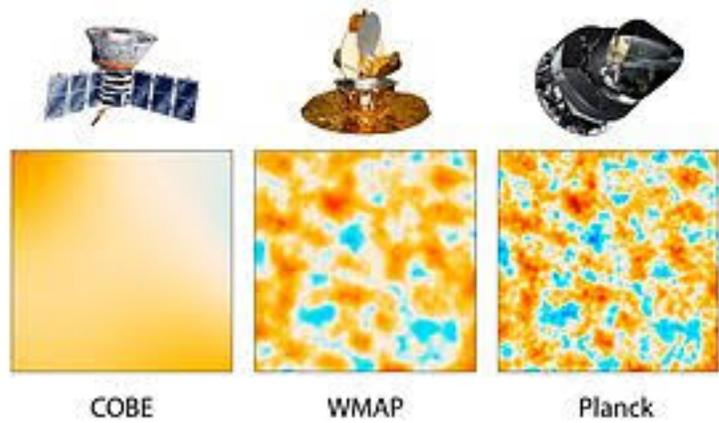
S'extraire du repère absolu: il n'y a pas de haut et de bas dans l'espace !

Qu'appelle -t-on le bas sur une planète ?





Plongée dans la première lumière de l'Univers



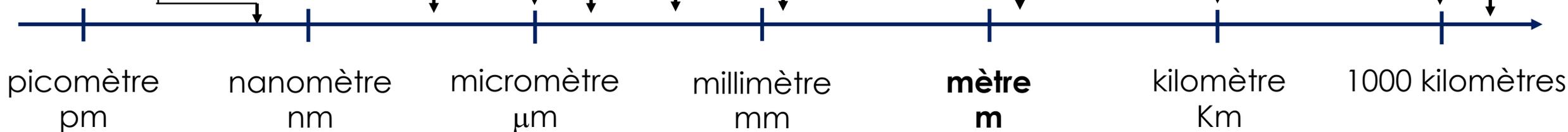
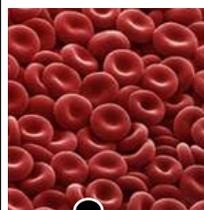
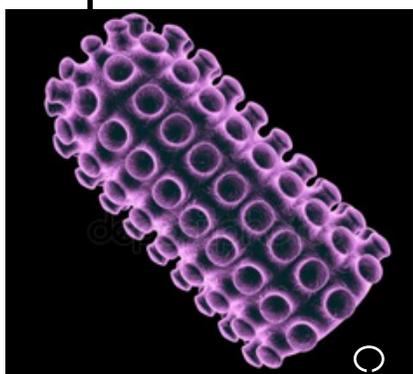
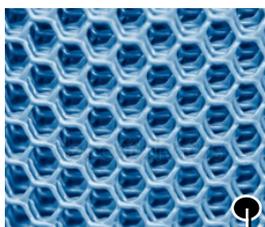
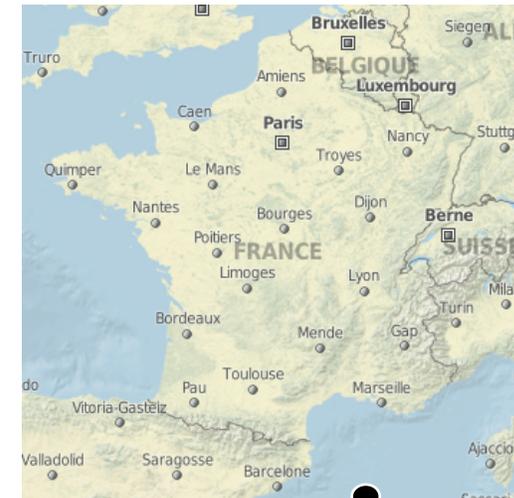
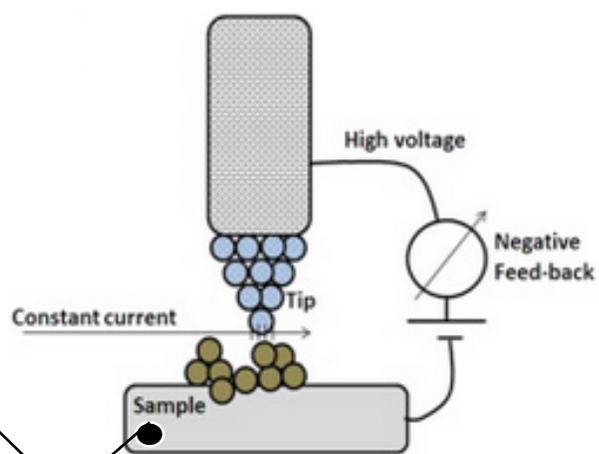
Choisir en étant informé...

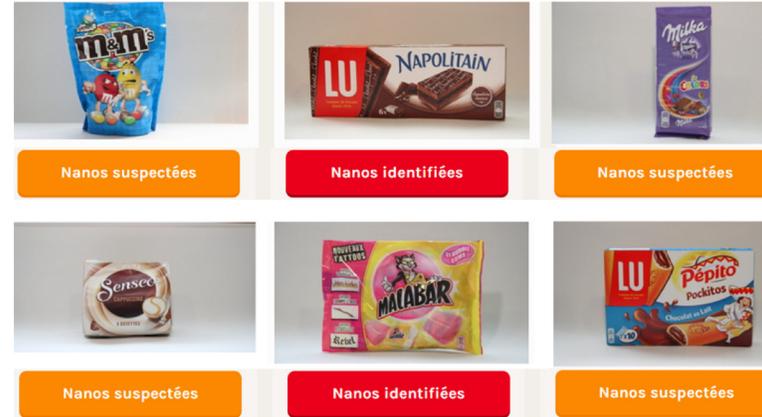
- 1- Exemple des nanomatériaux dans notre quotidien
- À travers l'exemple du dioxyde de Titane très utilisé dans l'alimentation sous forme d'additifs E171



- 2- Exemple de la loi Jacob
Sur l'exploration du gaz de schiste



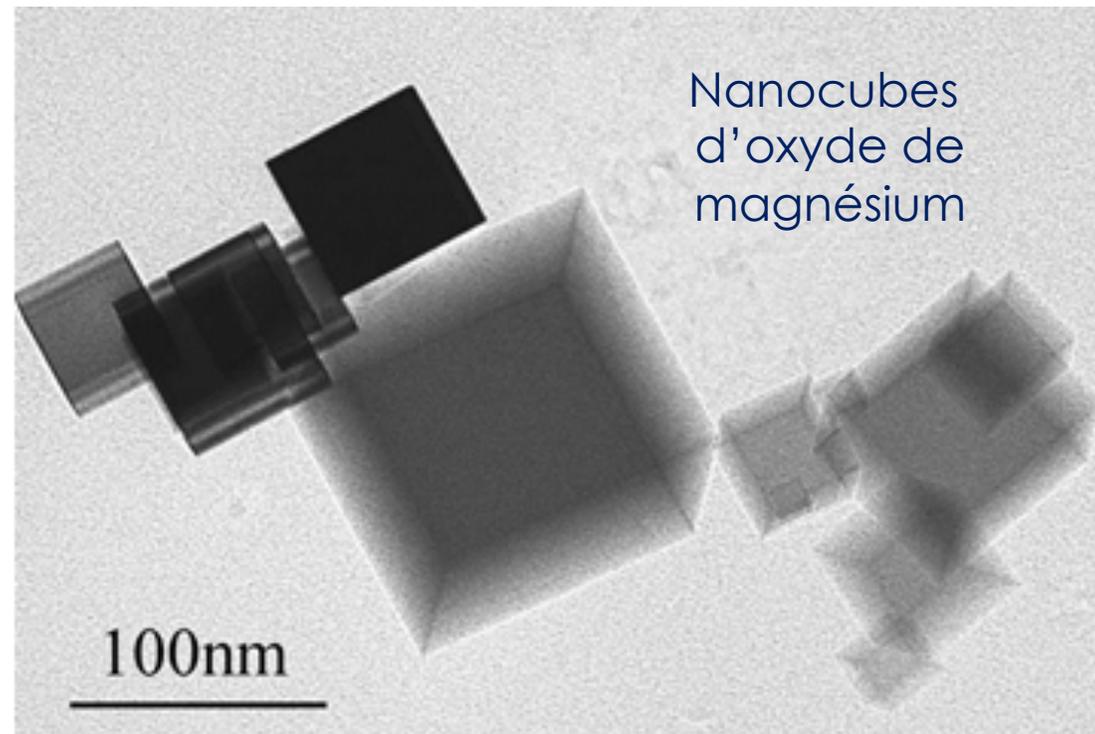
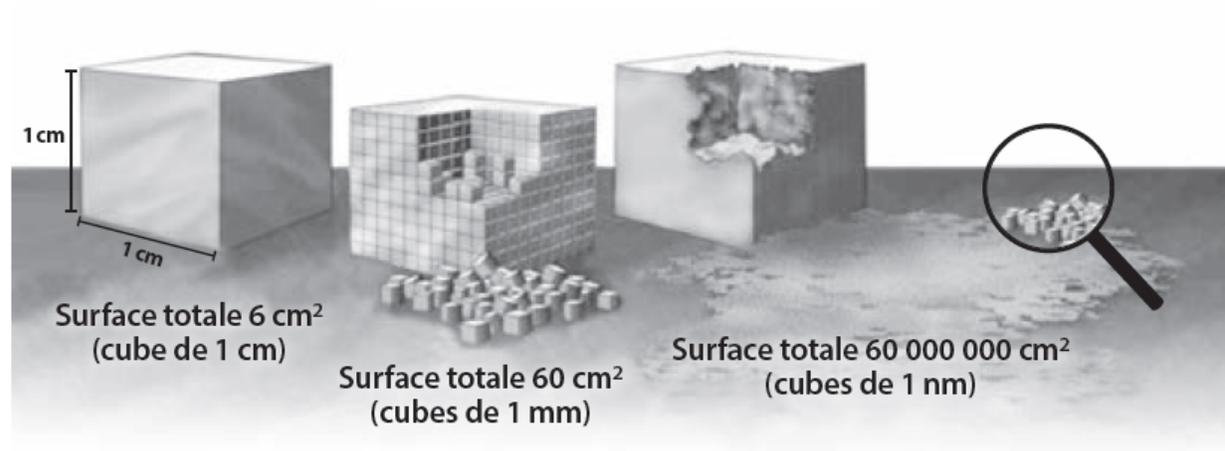




285 produits alimentaires et cosmétiques contiennent des nanoparticules de TiO_2 (E171)



Minicubes, maxisurfaces



Article | [Open Access](#) | Published: 20 January 2017

Food-grade TiO₂ impairs intestinal and systemic immune homeostasis, initiates preneoplastic lesions and promotes aberrant crypt development in the rat colon

Sarah Bettini, Elisa Boutet-Robinet, Christel Cartier, Christine Coméra, Eric Gaultier, Jacques Dupuy, Nathalie Naud, Sylviane Taché, Patrick Grysan, Solenn Reguer, Nathalie Thieriet, Matthieu Réfrégiers, Dominique Thiaudière, Jean-Pierre Cravedi, Marie Carrière, Jean-Nicolas Audinot, Fabrice H. Pierre, Laurence Guzylack-Piriou  & Eric Houdeau 

Scientific Reports **7**, Article number: 40373 (2017) | [Download Citation](#) ↓

Abstract

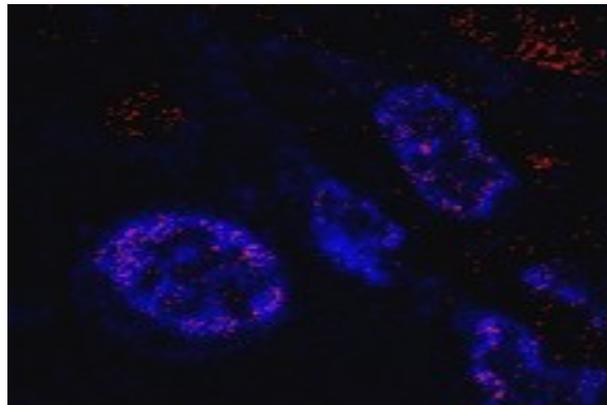
Effets chez les rats

10mg /Kg /jour
(humain: 2-3mg à
30mg/kg/jour)
99% éliminés
1%???

Au bout d'une semaine:

-franchissement de la barrière intestinale et passage dans le sang

-Affaiblissement des réponses immunitaire et prédisposition à l'inflammation dans le reste de l'organisme



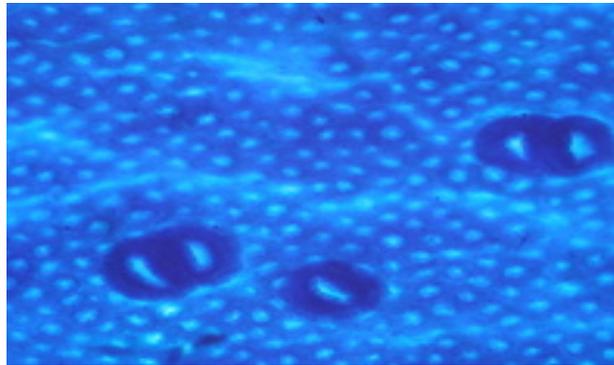
Éléments de titane (points rouges) dans les cellules immunitaires de l'intestin grêle de rat.

Le TiO_2 -NP franchit la barrière intestinale et passe dans le sang

Au bout de 100 jours

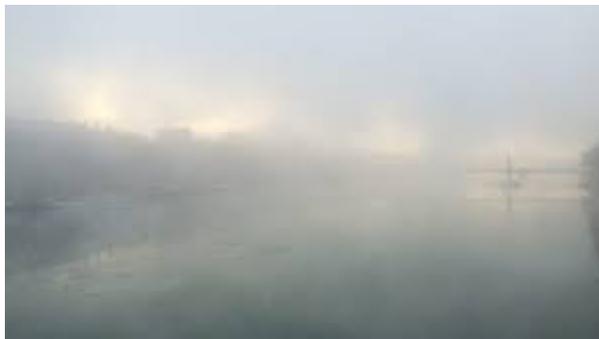
-effet précoce sur la carcinogénèse colorectal

(40% lésions précancéreuses, ou croissance des lésions existantes)



**Trois lésions préneoplasiques sur
l'épithélium du côlon de rat**

Aujourd'hui



une situation floue ...

Mais



des initiatives françaises

E171 alias le TiO_2NP est-elle une nanoparticule ?
Oui et non c'est une question de définition...

Physico-chimie : OUI

Définition recommandée par l'UE: NON

On entend par «nanomatériau» un matériau naturel, formé accidentellement ou manufacturé contenant des particules libres, sous forme d'agrégat ou sous forme d'agglomérat, dont au moins 50 % des particules, dans la répartition numérique par taille, présentent une ou plusieurs dimensions externes se situant entre 1 nm et 100 nm.daté de 2011 !!! (EFSA)

Définition Norme ISO : OUI

Matériau possédant une dimension externe ou une structure interne ou de surface à l'échelle nanométrique, en entendant par échelle nanométrique une plage de 1 à 100nm.

Définition INCO (information des consommateurs sur les denrées alimentaires) : OUI

matériau produit intentionnellement présentant une ou plusieurs dimensions de l'ordre de 100 nm ou moins, ou composé de parties fonctionnelles distinctes, soit internes, soit à la surface, dont beaucoup ont une ou plusieurs dimensions de l'ordre de 100 nm ou moins, y compris des structures, des agglomérats ou des agrégats qui peuvent avoir une taille supérieure à 100 nm mais qui conservent des propriétés typiques de la nano échelle".

Depuis avril 2019:
un seuil de risque est défini pour le TiO_2 nanoparticulaire (TiO_2 -NP) par l'ANSES:
Par inhalation : 0,12 microgramme par m^3

Au 1er Janvier 2020

Interdiction du TiO_2 dans les denrées alimentaires

Mais quid du ...



?

Gaz de schiste : les failles de l'interdit français

- ou est ce que la loi tient compte de l'ensemble des connaissances scientifiques ?
- En France, la [loi Jacob du 13 juillet 2011](#) dispose que "En application de la Charte de l'environnement de 2004 et du principe d'action préventive et de correction prévu à l'article L. 110-1 du code de l'environnement, l'exploration et l'exploitation des mines d'hydrocarbures liquides ou gazeux par des forages suivis de fracturation hydraulique de la roche sont interdites sur le territoire national."

Un gaz de méthane diffus dans la porosité des roches

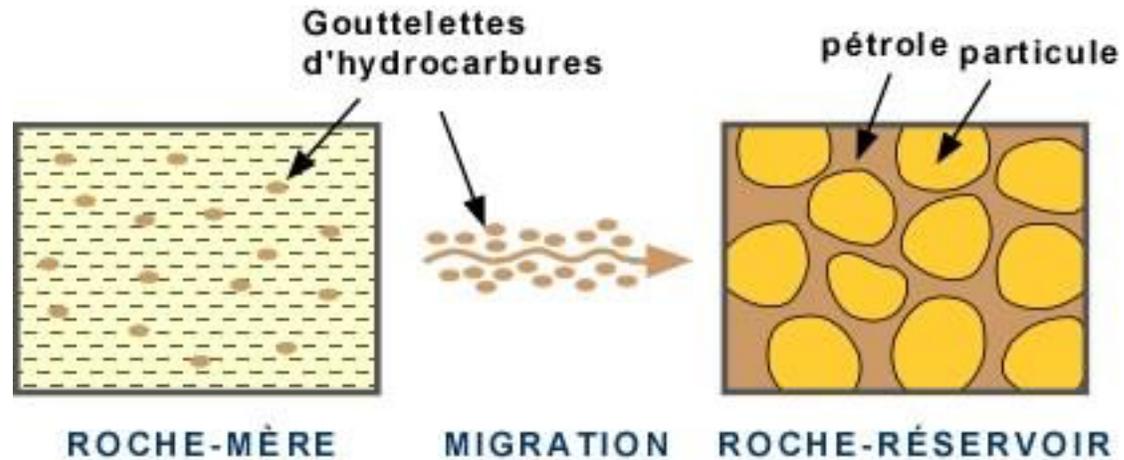
1-L'*Energy Information Administration* ([EIA](#)) table sur une moyenne de 12,45 millions de barils produits par jour en 2019 et 13,38 en 2020. « *La production américaine de pétrole est 2,5 fois plus importante qu'en 2008* »

2-le pays est devenu le premier producteur mondial, devant la Russie et l'Arabie saoudite.

3-Selon la Commission européenne, les exportations de gaz naturel liquide américain vers l'Europe ont [augmenté de 272 %](#) depuis juillet 2018

Crainte de bulle spéculative

Roche-mère versus Roche-réservoir



Hydrocarbure
non-conventionnelle
Roche de faible porosité, peu
imperméable, gaz ou huile
diffus Extraction difficile

Hydrocarbure conventionnelle
Roche poreuse et perméable
Extraction facile

L'exploitation du gaz de schiste

Les réserves mondiales de gaz de schiste représenteraient plus de quatre fois les ressources de gaz conventionnel

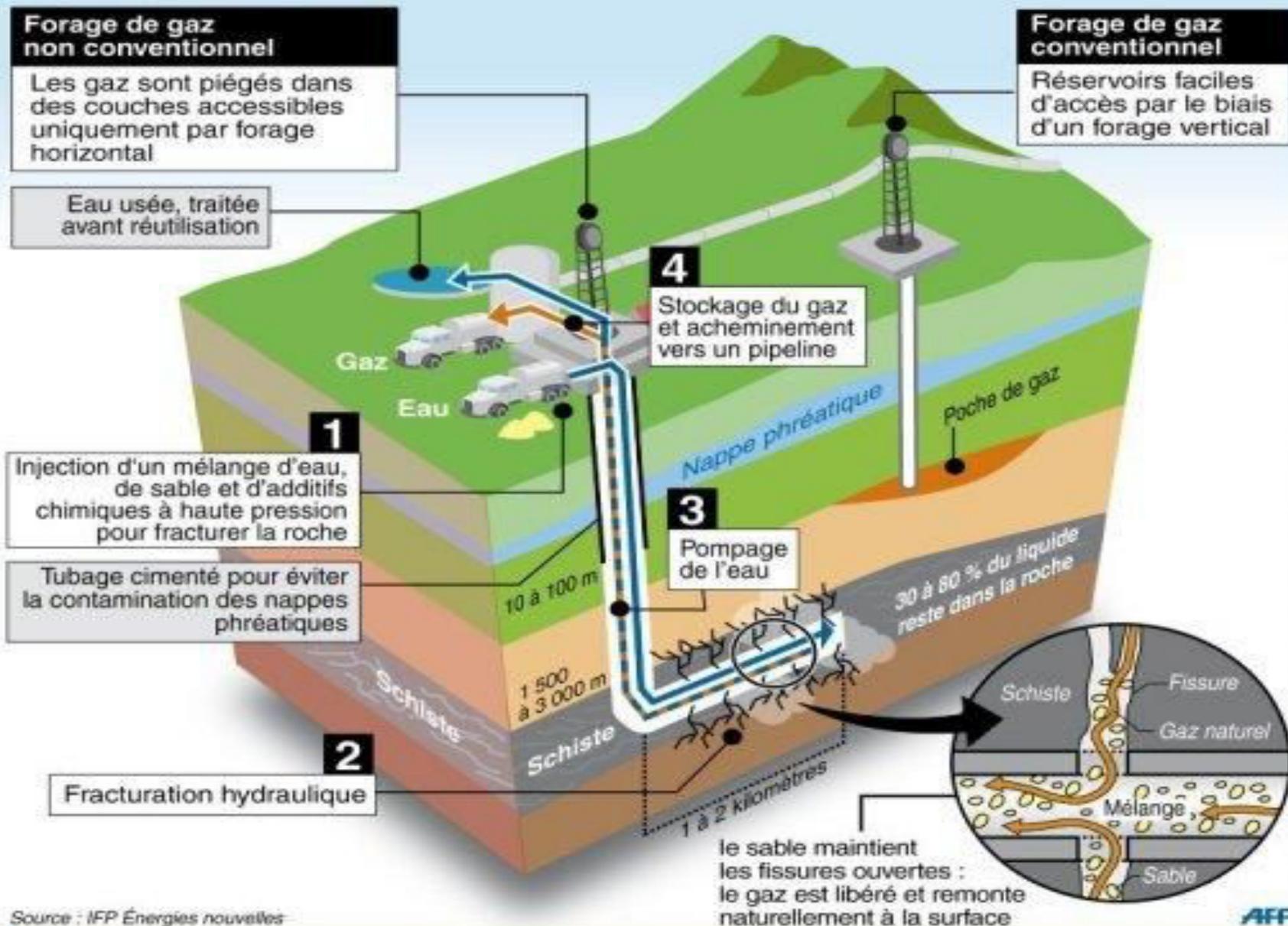
Forage de gaz non conventionnel

Les gaz sont piégés dans des couches accessibles uniquement par forage horizontal

Eau usée, traitée avant réutilisation

Forage de gaz conventionnel

Réservoirs faciles d'accès par le biais d'un forage vertical



Le méthane peut-il contaminer la nappe phréatique ?

Methane contamination of drinking water accompanying gas-well drilling and hydraulic fracturing

Stephen G. Osborn^a, Avner Vengosh^b, Nathaniel R. Warner^b, and Robert B. Jackson^{a,b,c,1}

^aCenter on Global Change, Nicholas School of the Environment, ^bDivision of Earth and Ocean Sciences, Nicholas School of the Environment, and ^cBiology Department, Duke University, Durham, NC 27708

Edited* by William H. Schlesinger, Cary Institute of Ecosystem Studies, Millbrook, NY, and approved April 14, 2011 (received for review January 13, 2011)

Directional drilling and hydraulic-fracturing technologies are dramatically increasing natural-gas extraction. In aquifers overlying the Marcellus and Utica shale formations of northeastern Pennsylvania and upstate New York, we document systematic evidence for methane contamination of drinking water associated with shale-gas extraction. In active gas-extraction areas (one or more gas wells within 1 km), average and maximum methane concentrations in drinking-water wells increased with proximity to the nearest gas well and were 19.2 and 64 mg CH₄ L⁻¹ (n = 26), a potential explosion hazard; in contrast, dissolved methane samples in neighboring nonextraction sites (no gas wells within 1 km) within similar geologic formations and hydrogeologic regimes averaged only 1.1 mg L⁻¹ (P < 0.05; n = 34). Average δ¹³C-CH₄ values of dissolved methane in shallow groundwater were significantly less negative for active than for nonactive sites (-37 ± 7‰ and -54 ± 11‰, respectively; P < 0.0001). These δ¹³C-CH₄ data, coupled with the ratios of methane-to-higher-chain hydrocarbons, and δ²H-CH₄ values, are consistent with deeper thermogenic methane sources such as the Marcellus and Utica shales at the active sites and matched gas geochemistry from gas wells nearby. In contrast, lower-concentration samples from shallow groundwater at nonactive sites had isotopic signatures reflecting a more biogenic or mixed biogenic/thermogenic methane source. We found no evidence for contamination of drinking-water samples with deep saline brines or fracturing fluids. We conclude that greater stewardship, data, and possibly—regulation are needed to ensure the sustainable future of shale-gas extraction and to improve public confidence in its use.

groundwater | organic-rich shale | isotopes | formation waters | water chemistry

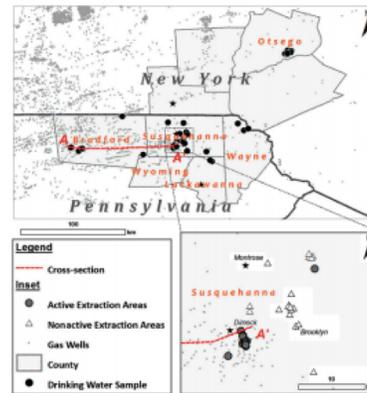


Fig. 1. Map of drilling operations and well-water sampling locations in Pennsylvania and New York. The star represents the location of Bingham, New York. (Inset) A close-up in Susquehanna County, Pennsylvania, where areas of active (closed circles) or nonactive (open triangles) extraction-drinking-water well is classified as being in an active extraction area if a gas well is within 1 km (see Methods). Note that drilling has already started in the area around Brooklyn, Pennsylvania, primarily a nonactive location at the time of our sampling (see inset). The stars in the inset represent the locations of Dimock, Brooklyn, and Montrose, Pennsylvania.

Analyse de l'eau potable de 60 puits, 34 étant situés à plus d'un kilomètre d'un forage de gaz de schiste et 26 en deçà.

L'eau provenant des premiers présentait en moyenne un taux de méthane de 1,1 mg/l, une valeur infime.

Mais celle des puits situés à moins d'un kilomètre contenait en moyenne 19,2 mg/l, soit plus de 17 fois plus !

l'eau du puits le plus proche de l'exploitation affichait 60 mg/l de méthane.

D'où vient cette contamination?

Un gaz ayant la même composition isotopique que le gaz de schiste

Fracturation hydraulique ? La couche de schiste est à 1km de profondeur

La nappes phréatique à quelques centaines de mètres

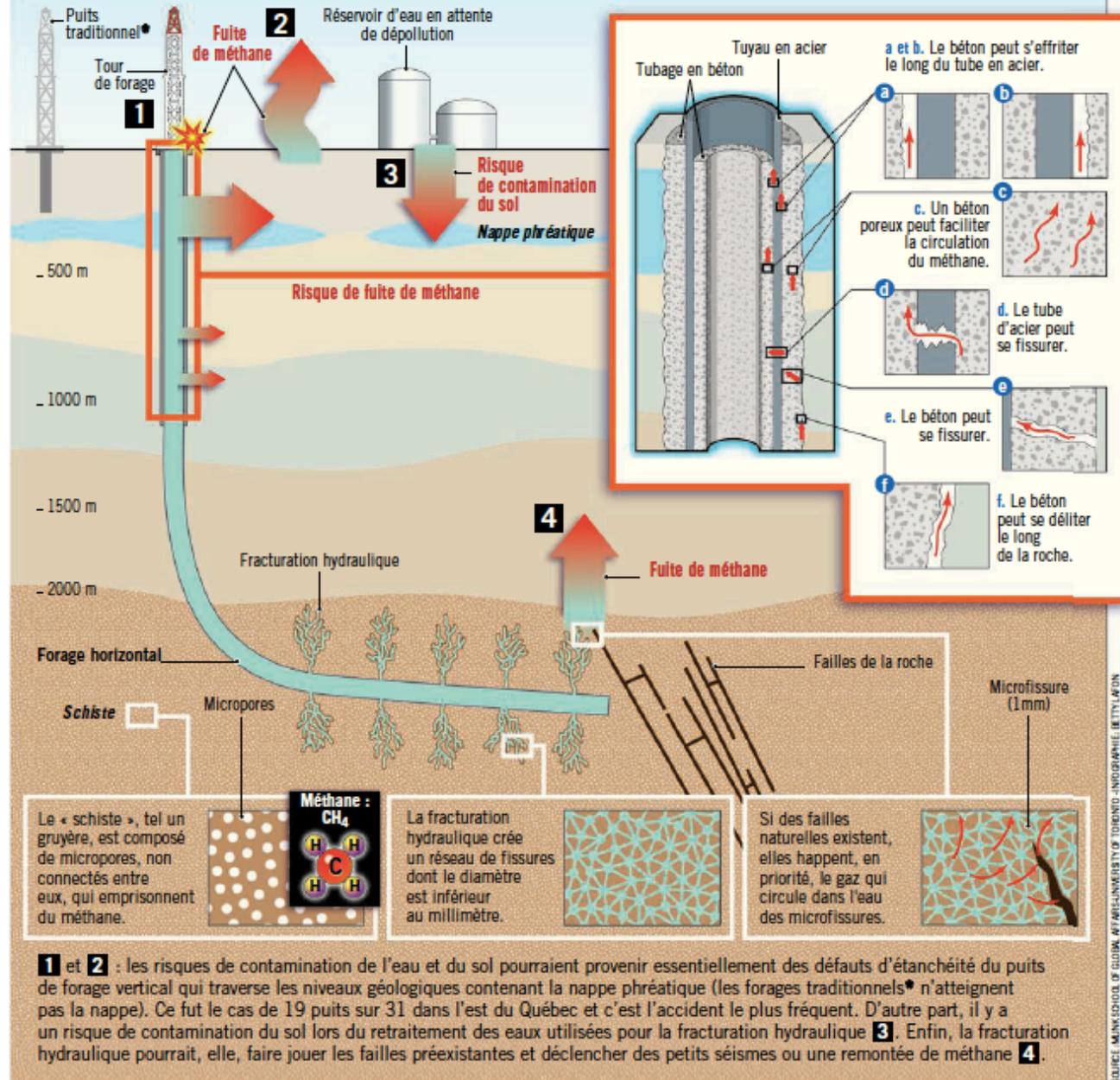
Est-ce le forage ? Curieux ! Les pétroliers savent en faire depuis longtemps!

Réponse à l'échelle nanométrique

la taille des molécules de méthane est 5000 fois plus petite que les passages micrométriques entre le ciment et le tubage ou la roche. D'où la permanence des fuites de gaz.

Roland Pellenq, directeur du laboratoire mixte CNRS-MIT)

Les principaux dangers du forage profond



1 et **2** : les risques de contamination de l'eau et du sol pourraient provenir essentiellement des défauts d'étanchéité du puits de forage vertical qui traverse les niveaux géologiques contenant la nappe phréatique (les forages traditionnels* n'atteignent pas la nappe). Ce fut le cas de 19 puits sur 31 dans l'est du Québec et c'est l'accident le plus fréquent. D'autre part, il y a un risque de contamination du sol lors du retraitement des eaux utilisées pour la fracturation hydraulique **3**. Enfin, la fracturation hydraulique pourrait, elle, faire jouer les failles préexistantes et déclencher des petits séismes ou une remontée de méthane **4**.

Nécessité d'une vision globale et transversale

- Dans un monde devenu « bruyant »
- Avec des informations incomplètes

- Le défi du numérique
- Comment préserver l'esprit de la profession