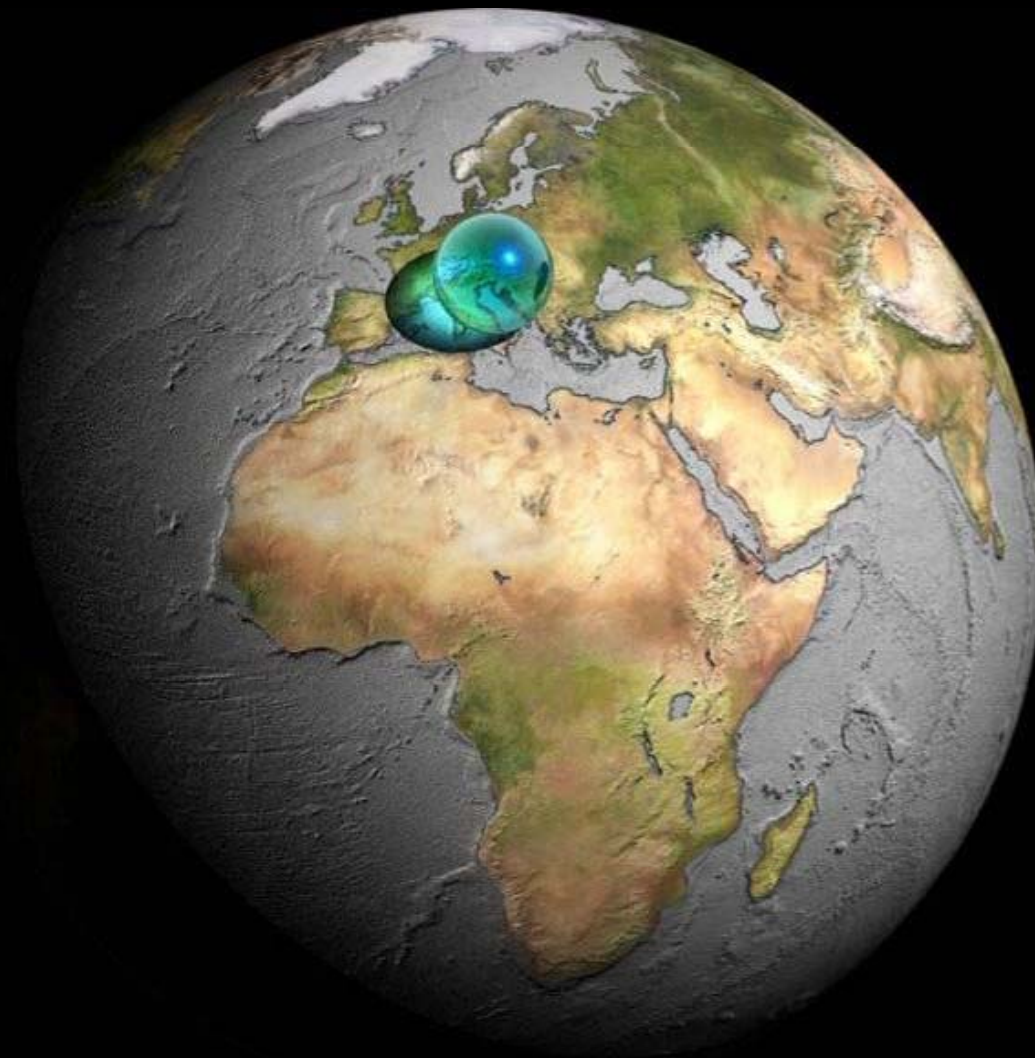
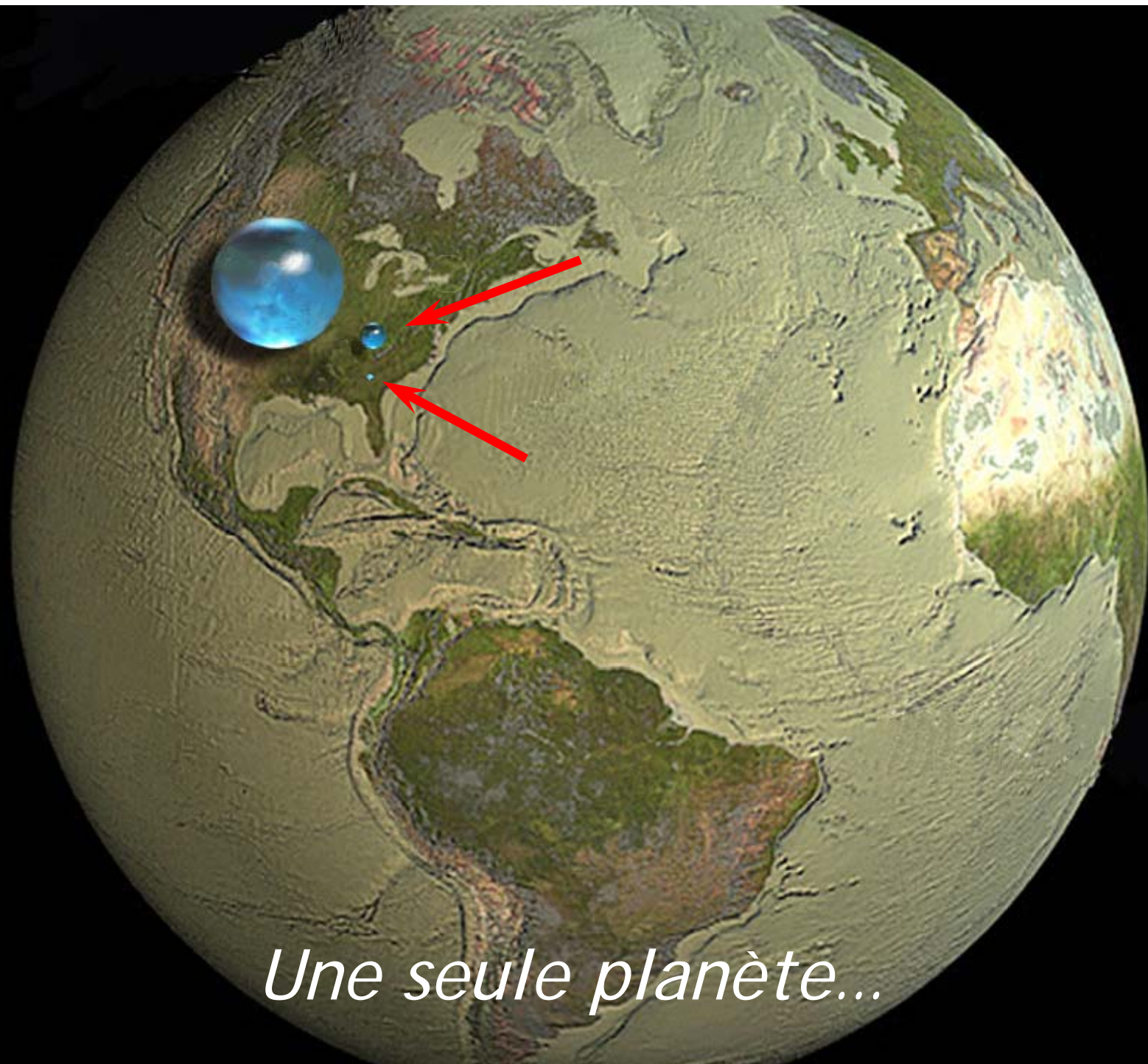




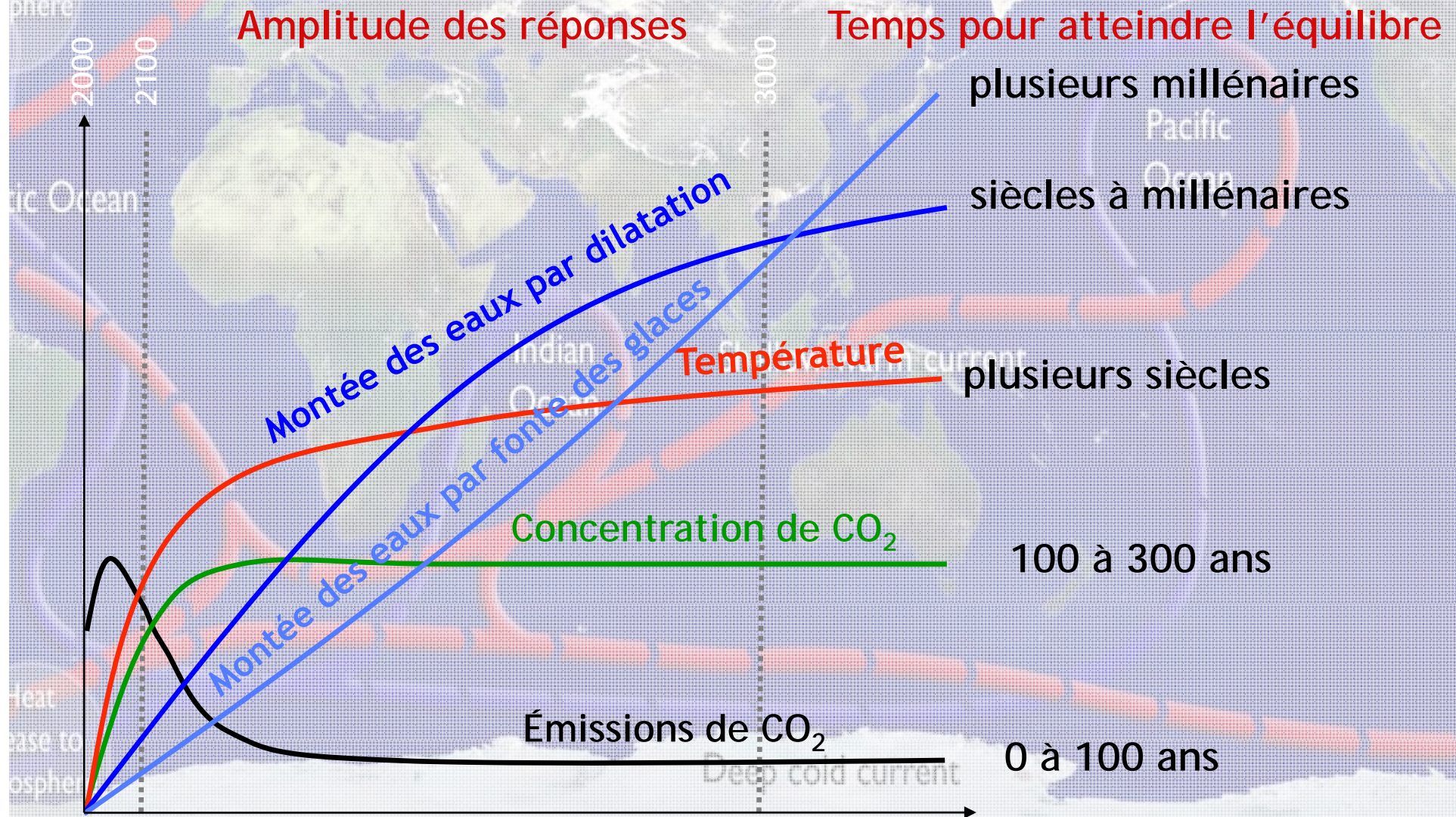
*2^{ème} étape:
Le temps des changements*





Une seule planète...

« *Climate disruption* » (Pachauri, 2009)



Pétrole

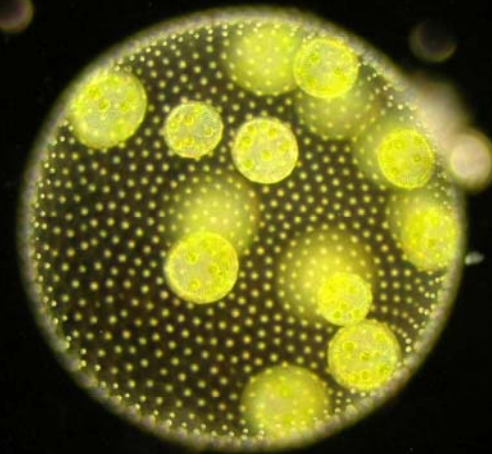
Todd, 45 ans

Talia et moi étions en route pour Seattle, où nous allions manifester contre la guerre en Irak.

Nous nous sommes arrêtés à une station d'essence et là, j'ai réalisé l'absurdité de la situation.

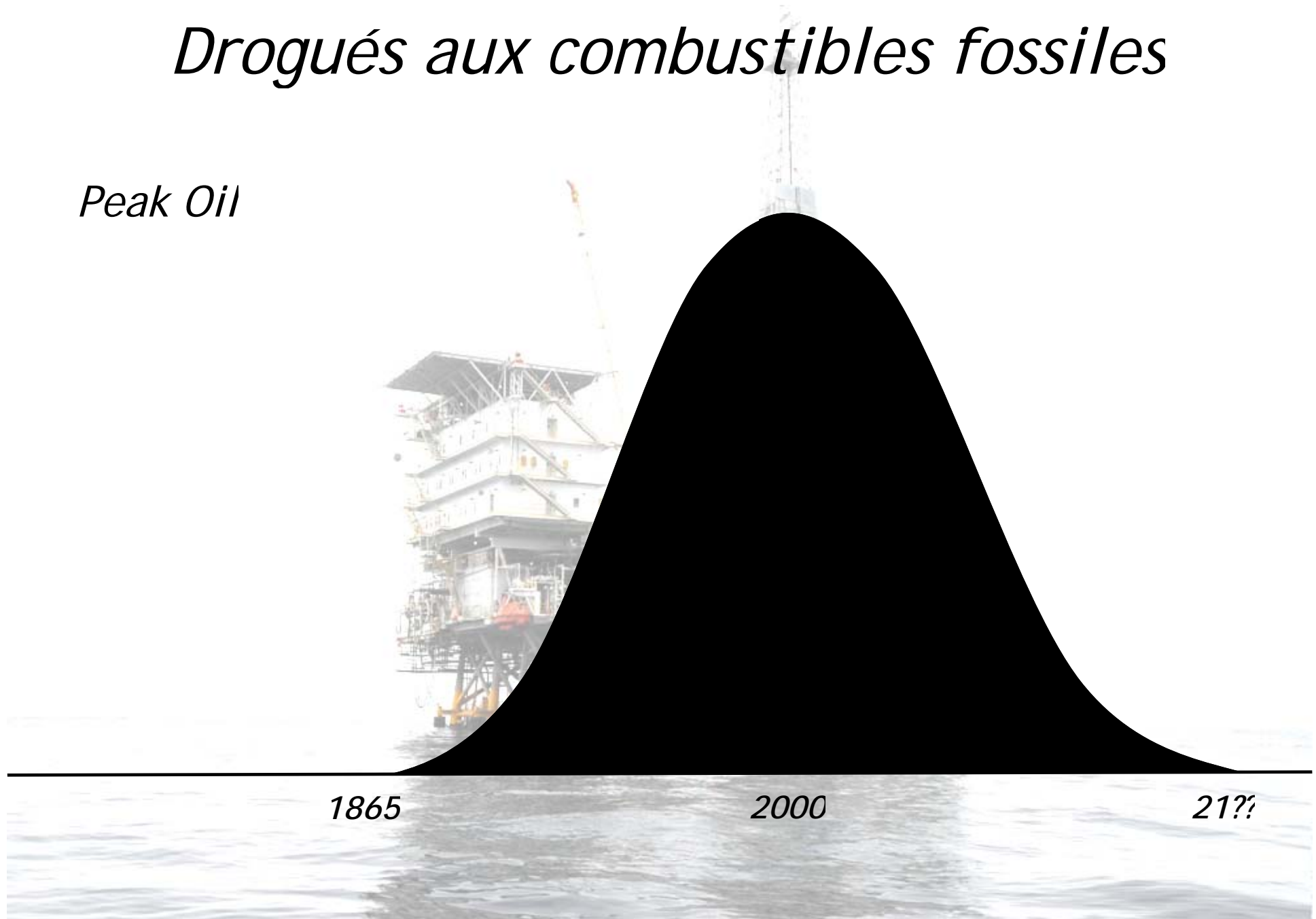
Nous allions brandir une pancarte pour dire non à la guerre, alors qu'en faisant le plein, nous disions aux compagnies pétrolières et à notre gouvernement:

« Oui, continuez à nous fournir du pétrole bon marché, oui, continuez à forer de plus en plus loin, oui, continuez à faire la guerre ! »



Drogués aux combustibles fossiles

Peak Oil



Drogués aux combustibles fossiles

Peak Oil vu de plus loin

2000

*Sommes-nous trop spécialisés ?
Comment vraiment sortir du pétrole ?
Energie et matériaux ?*

Fin des dinosaures

Lucy





Conscientiser la matière ?

Crise des ressources minérales

Il nous reste...

- 12 années de terbium
- 15 années de palladium
- 17 années d'or et de zinc
- 22 années de plomb
- 31 années de cuivre
- 79 années de fer...

Nos besoins en terbium

- Smartphones
- Moteurs d'éoliennes
- Piles à combustible
- Ampoules basse consommation

Data: US Geological Survey

Pic des matières premières

Pour un scénario de sortie totale des combustibles fossiles d'ici 2030, il faudrait par exemple:

- 1 % de marémoteur +
- 1% de centrales géothermiques +
- 2% de centrales hydroélectriques +
- 36% d'éoliennes +
- 1% de convertisseurs de vagues +
- 10% de panneaux photovoltaïques sur toits +
- 27% de centrales solaires à concentration +
- 22% de centrales photovoltaïques



Pour le photovoltaïque

D'ici 2030, donc en 20 ans, il faudrait produire
l'équivalent de ce qui est extrait actuellement en :

425 ans de ruthenium

830 ans pour l'indium

ou

900 ans pour le gallium

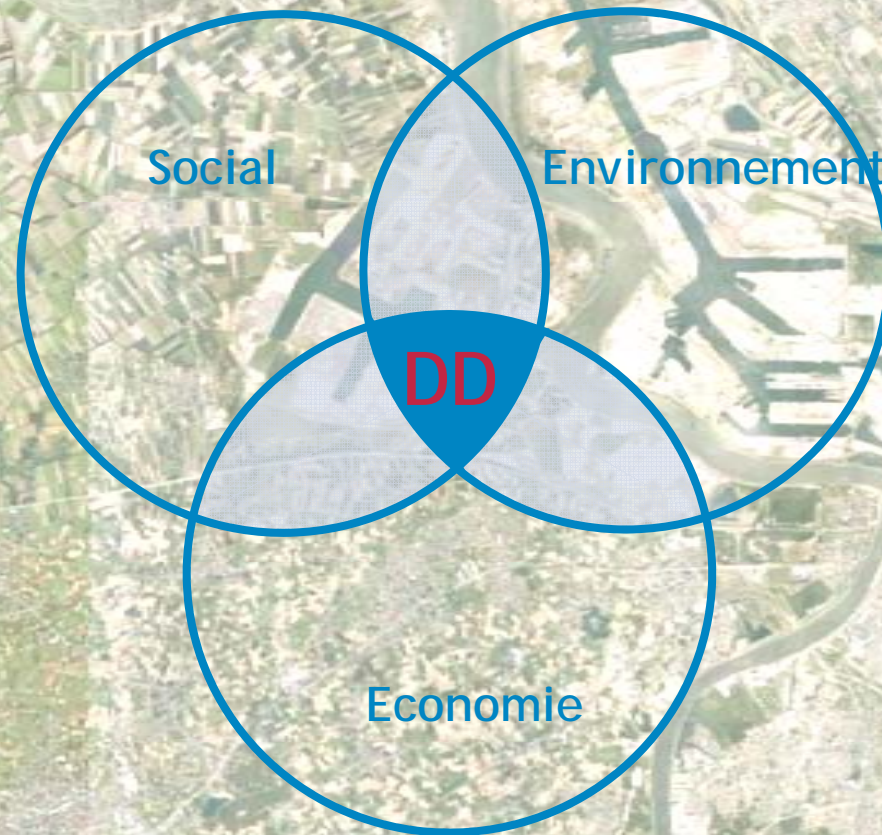
ou

1700 ans de tellure

La sixième extinction de masse

30% des espèces terrestres en moins d'ici 2050 ?
90% des espèces... restent à décrire

La définition du "développement durable"

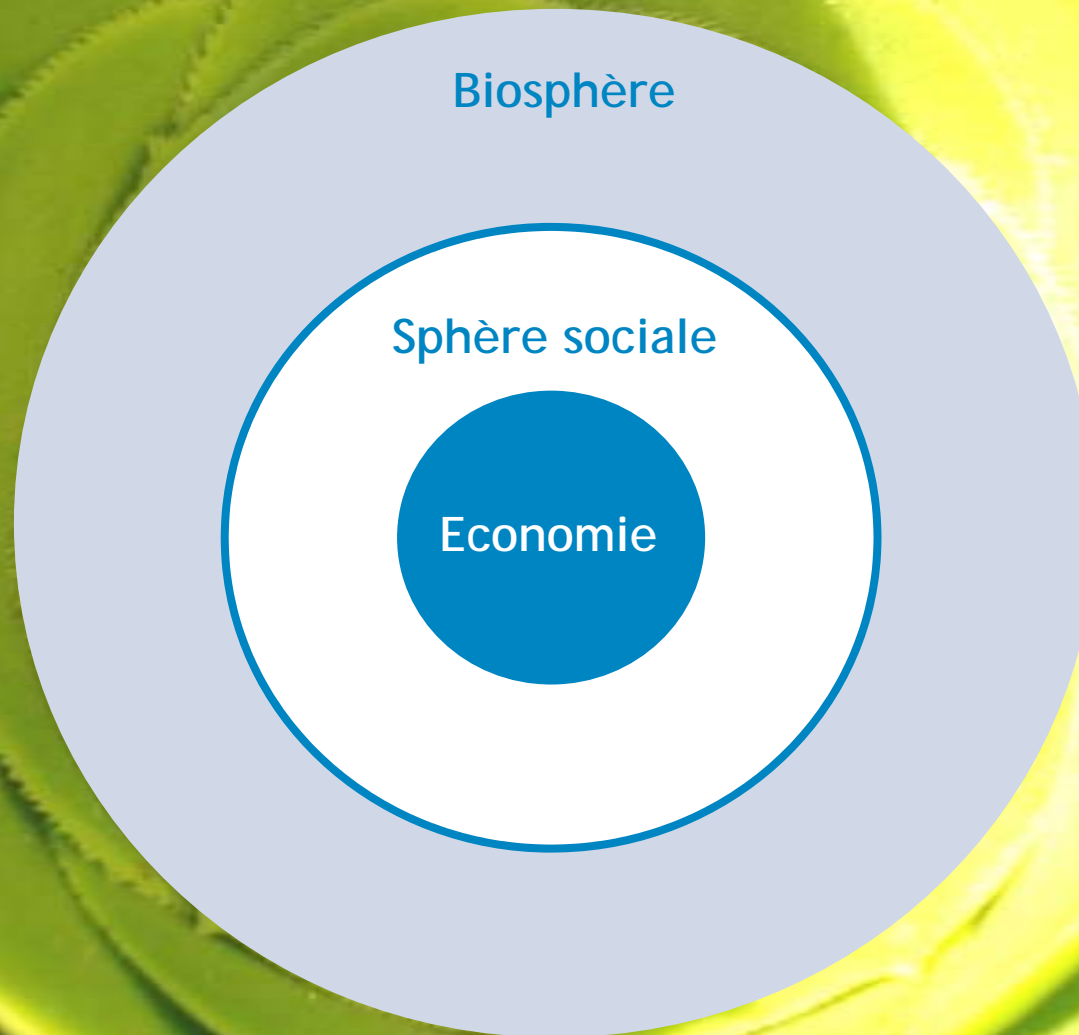


La "vieille" école (Brundtland 1987)

© 2009 Cnes/Spot Image
Image © 2009 DigitalGlobe

Image © 2009 Aerodata International Surveys

Durabilité "forte"



La "nouvelle" version (Passet 1979)

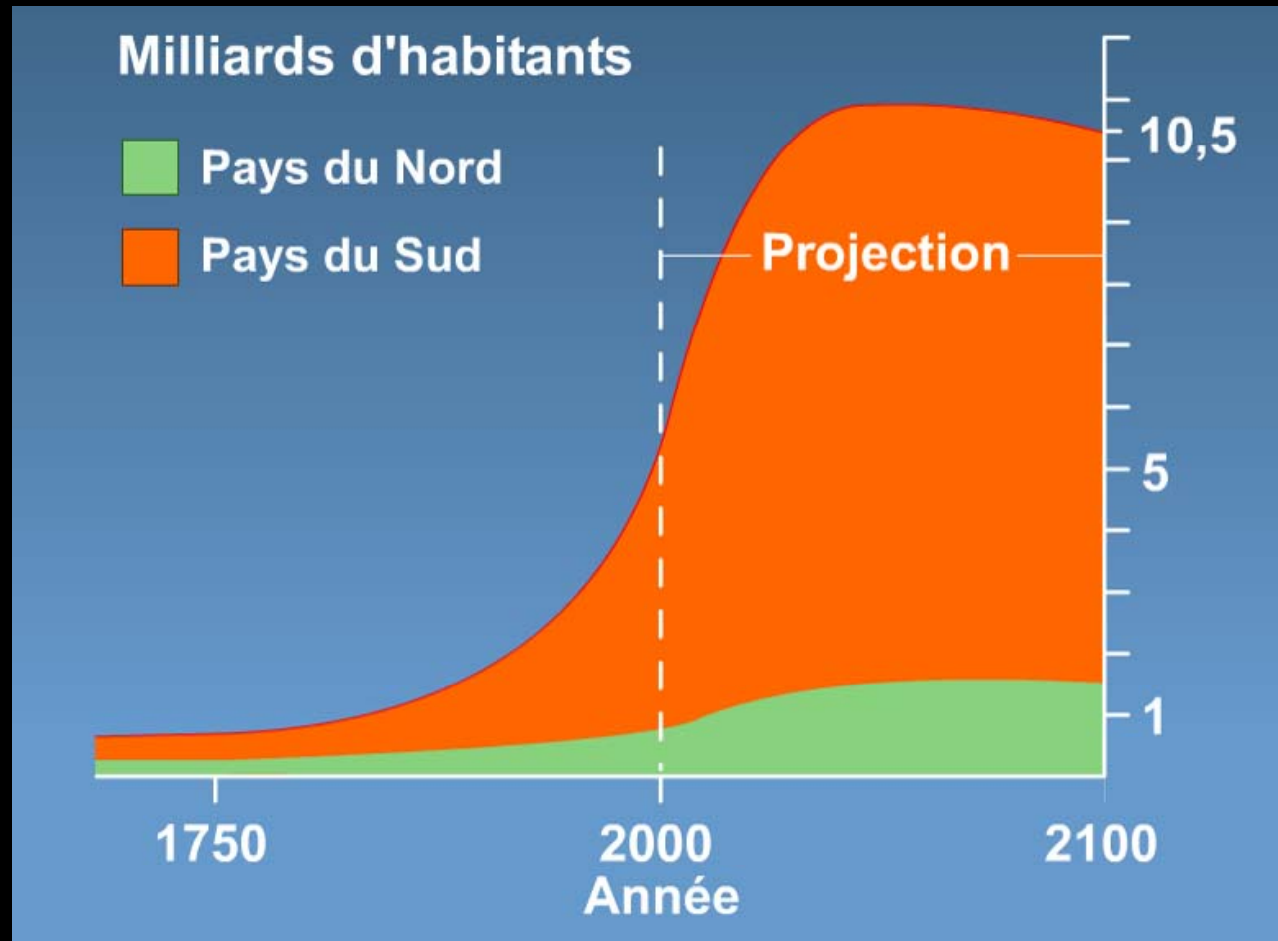
La fin de la Vie sur Terre ?



*Mais pas envie de les laisser partir
pour autant...*



Démographie

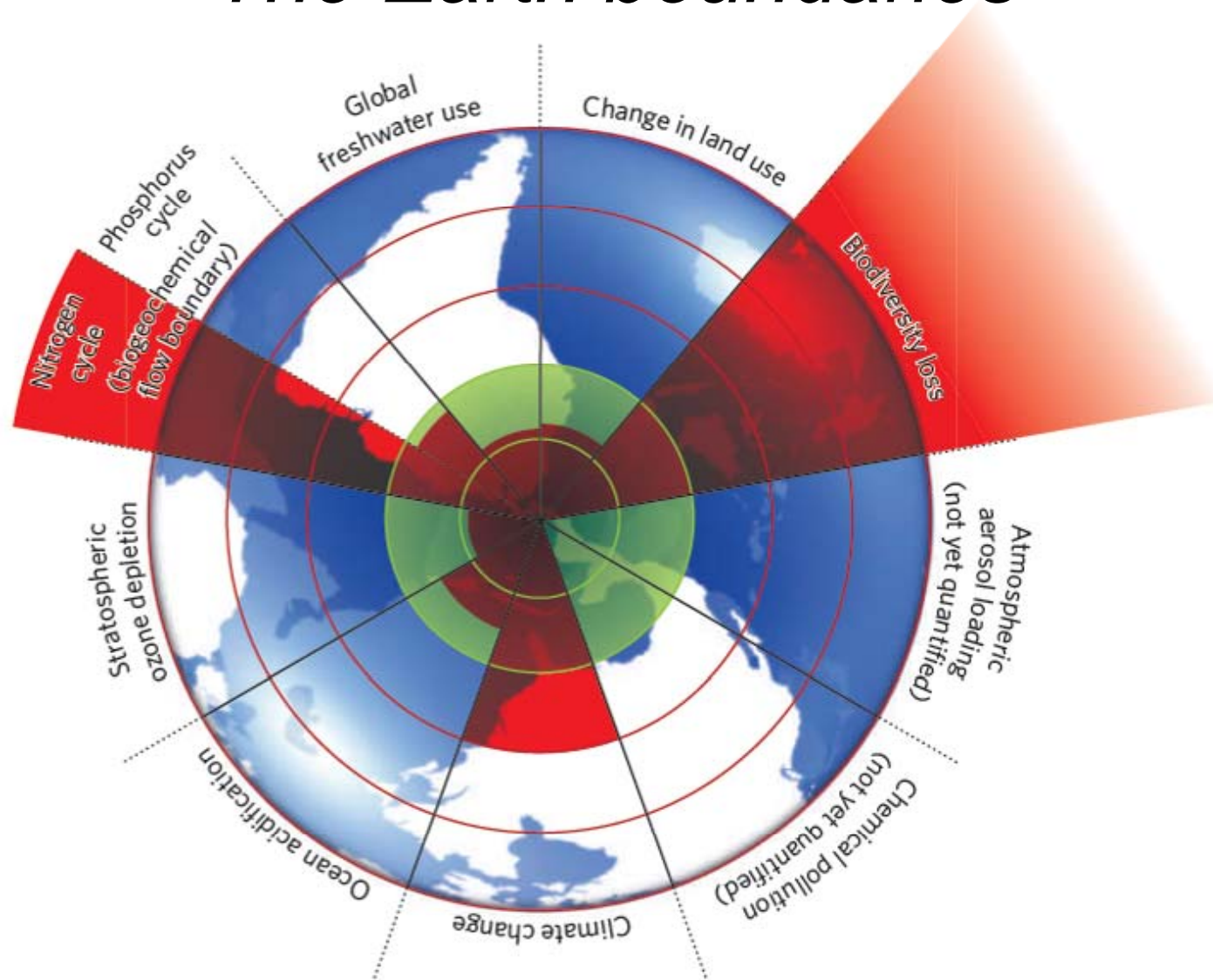


International Polar Foundation

D'ici 2100

...et après ?

« *The Earth boundaries* »



A safe operating space for humanity, Nature, 2009

*Nous sommes entrés dans le temps du
changement...*



Un objectif de civilisation ?



Vers une économie compatible avec la biosphère,
basée sur l'énergie solaire,

et fixatrice de carbone

*3^{ème} étape:
Vers une autre perception,
le biomimétisme*







*" L'architecte du futur construira en imitant la nature,
parce que c'est la plus rationnelle, durable et
économique des méthodes "*

Antonio Gaudi



Matériaux & procédés: comment est-ce fabriqué ?





Panneaux solaires organiques

By Bernd Sieker

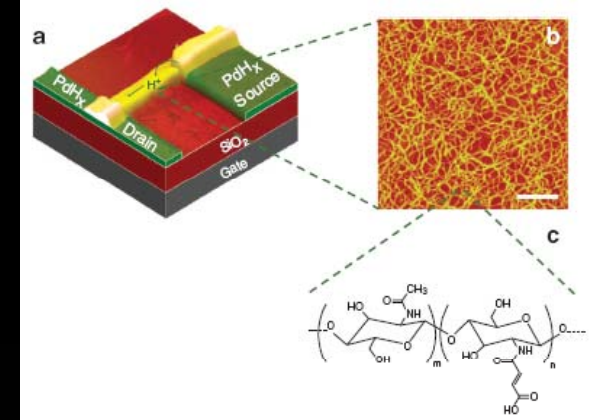
Capter de l'énergie comme une feuille

Fibre de verre à froid



Eviter le « Heat, beat & treat » comme une éponge

Electronique organique

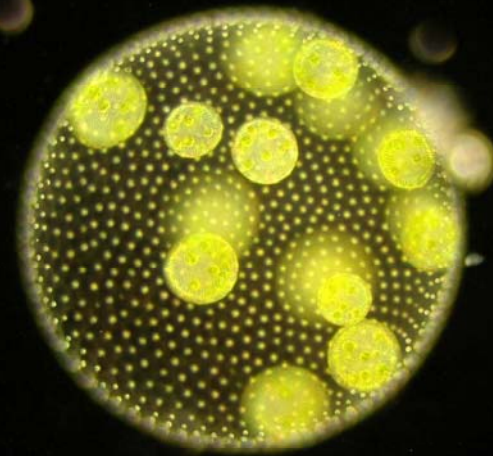


La chitine comme base de la protonique ?

Batteries

Dans le laboratoire où il met au point ces batteries nouvelle génération, plus respectueuses de l'environnement et d'un rendement meilleur, il réalise soudain que derrière ses lunettes et gants de protection, il nage en permanence dans des produits chimiques terriblement dangereux.

« Et j'ai pensé: Mais, attends une minute ! Tu veux créer un monde plus propre, avec des produits chimiques terriblement nocifs. C'est totalement stupide. C'est combattre le feu avec le feu. C'est essayer de sauver la nature en créant plus de pollution. C'est de la foutaise... »





« Briques » de base simples et partagées

De l'épuration d'eau aux bio-raffineries

Chimie basée sur l'eau



Chitine des arthropodes

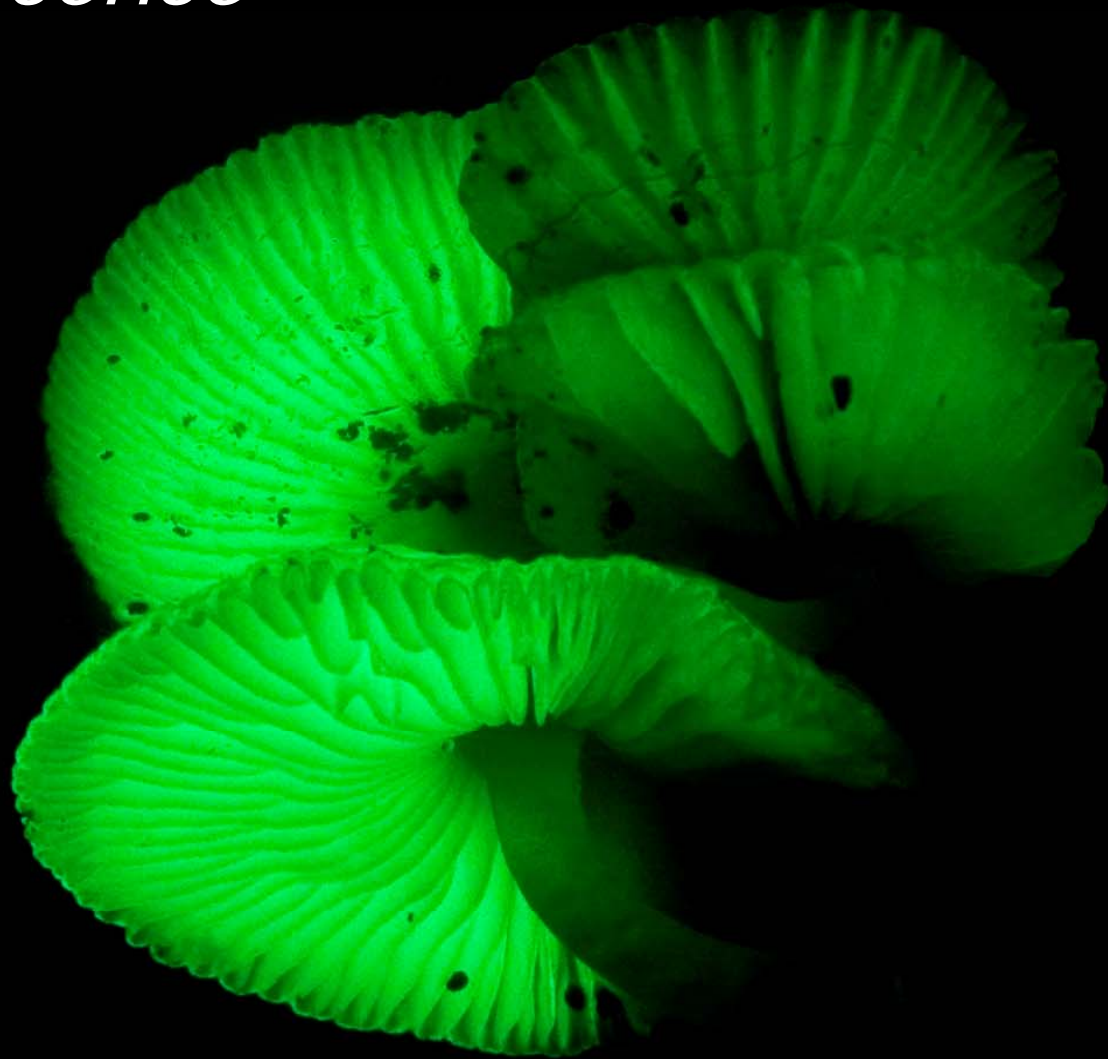




Matériaux de construction

Le CO₂ matière première comme un
ormeau

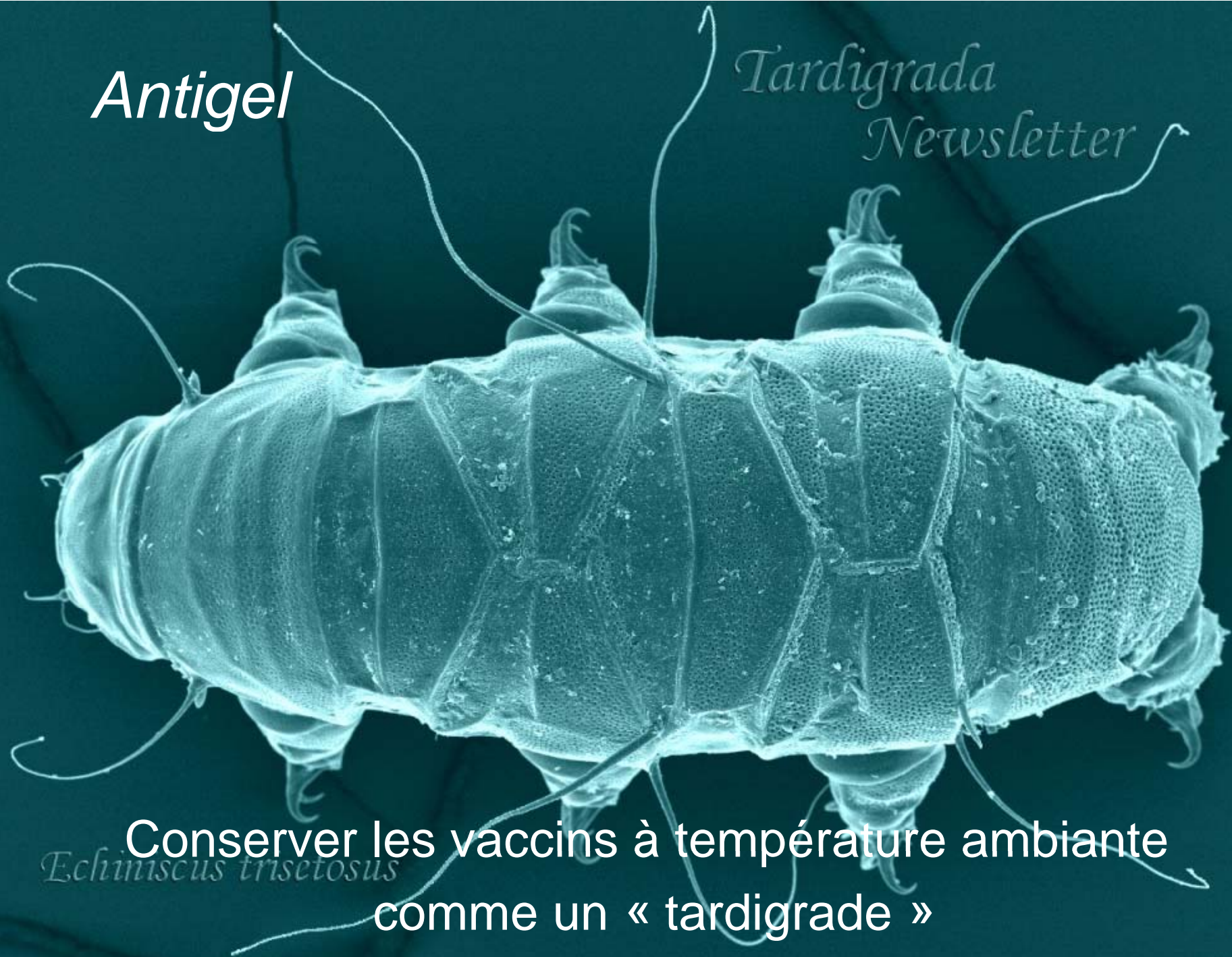
Bioluminescence



De la lumière froide comme un champignon

Antigel

*Tardigrada
Newsletter*



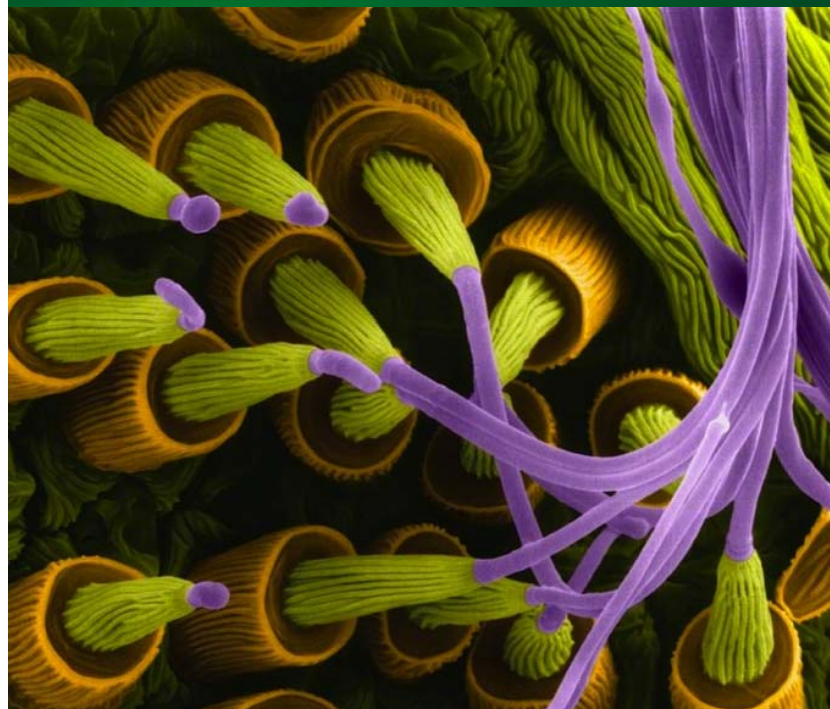
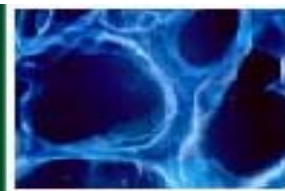
Echiniscus trisetosus
Conserver les vaccins à température ambiante
comme un « tardigrade »

Fibres et soies



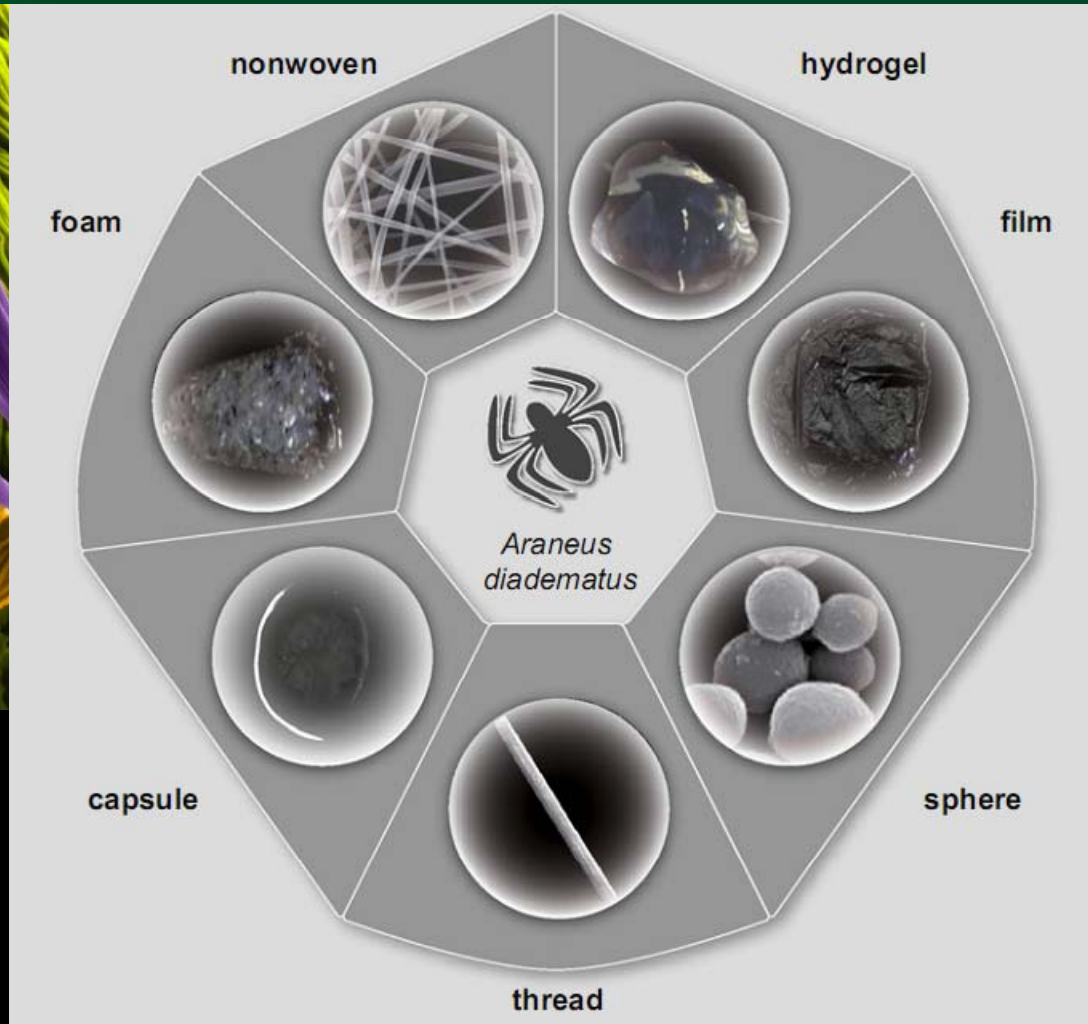
Produire un fil à froid comme une araignée





Applications
biomédicales

Nerfs, tendons,
cartilages et os



Couleurs



Cyphochilus

P.VUKUSIC



Photonique chez les insectes





Protection anti UV

*Canopées
tropicales*

Plantes



Animaux



Régions polaires

Terrestre



Marin



Montagnes



Déserts



Colles inoffensives



Columbia Forest Products
(*PureBond Technology*)

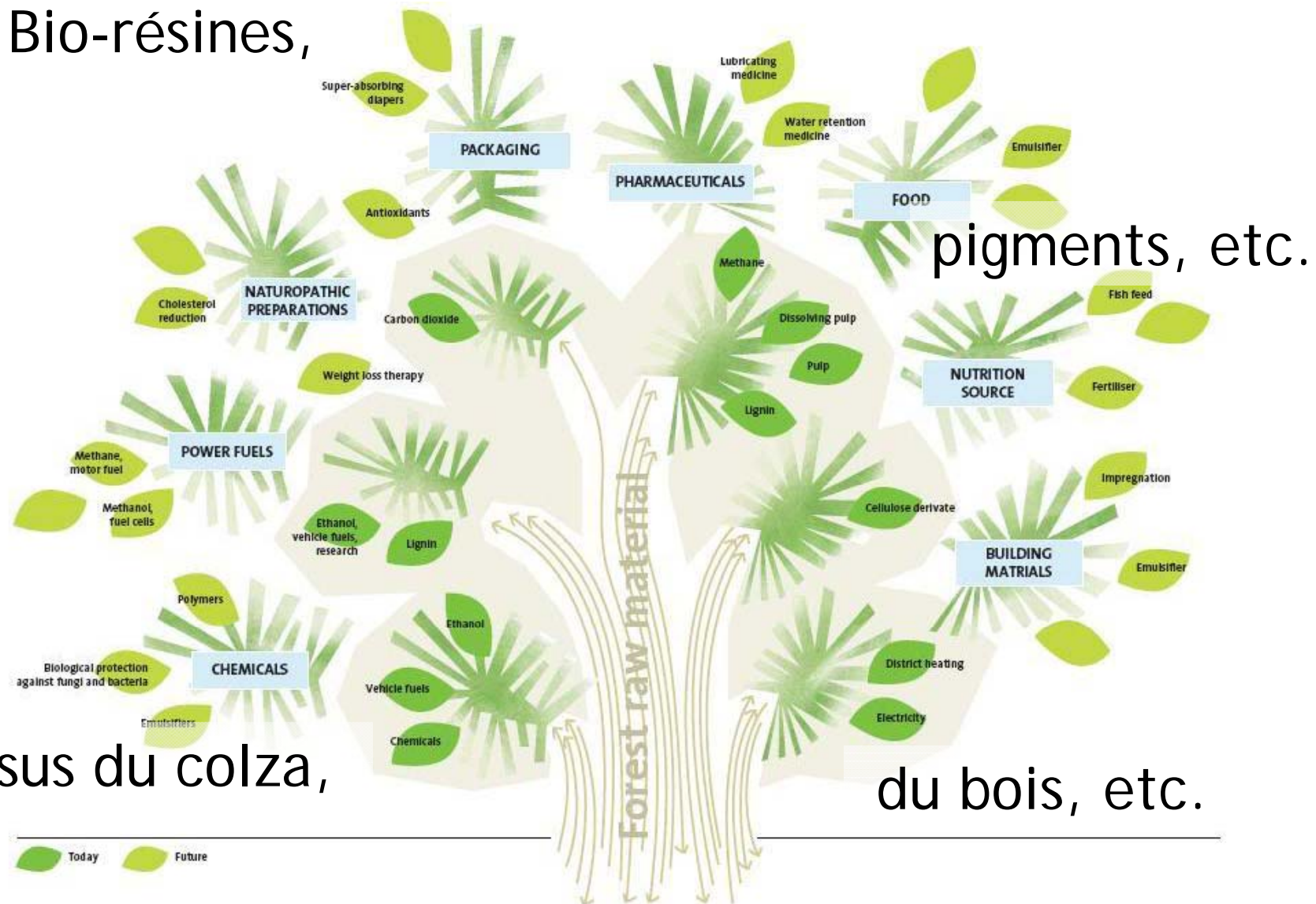
Adhérer comme une moule

La bio-économie, porte de sortie ?

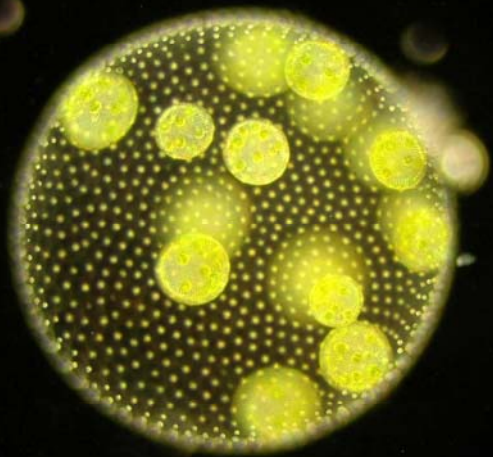
Bio-résines,

issus du colza,

du bois, etc.



Energie



*Pour dégager le montant
d'énergie d'un seul litre
d'essence (10kWh), il faudrait
mettre à l'ouvrage 100 paires de
bras pendant une journée.*

*Le litre d'essence, s'il était
ramené à la force de travail
dégagé, devrait coûter
l'équivalent de 100 salaires
humains journaliers*

Calculs de Jancovici & Grandjean



*Vivre notre inter-dépendance:
Nous ne sommes pas seuls !*

"Tous les soirs dans les villes, des millions de gens s'endorment dans la paix. C'est chose merveilleuse de penser à tous ces sommeils, cette confiance. On oublie les êtres nécessaires à ces respirations. Ce ne sont pas tant les plantes qui poussent en ville que les villes qui grandissent dans le monde des végétaux."

Marie-Paule Nougaret