



Atelier B3

La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence
physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et
les grandes infrastructures

Atelier B3

Intervenants

Arthur KELLER

**Consultant - Formateur - Conférencier - Auteur
Indépendant**

Corinne VITRAC

CEO AXA Matrix, AXAXL



Modérateur

Franck GRIMONPONT

Directeur des Assurances



La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures

« COLLAPSOLOGIE » DE QUOI S'AGIT-IL ?

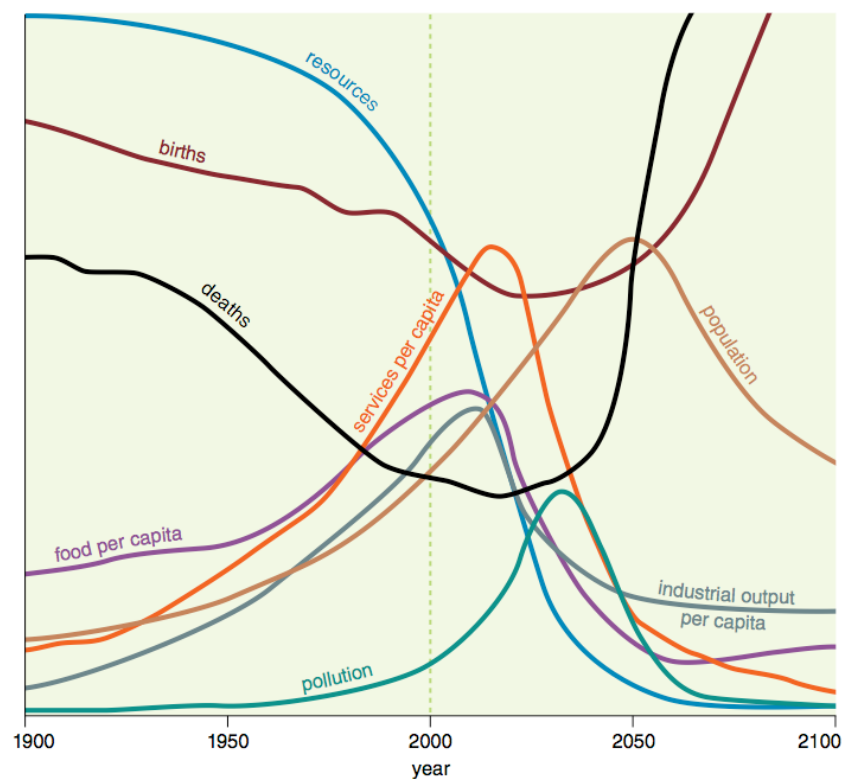
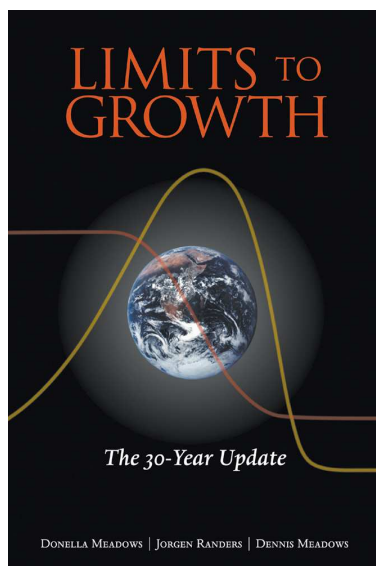
La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures

ÉTAT DES LIEUX DE LA « COLLAPSOSPHERE »

La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures



La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures



On the Cusp of Global Collapse?
Updated Comparison of *The Limits to Growth* with Historical Data
Graham M. Turner

Abstract
The *Limits to Growth* standard run scenario produced 40 years ago continues to align well with historical data that has been updated in this paper, following a 30-year comparison by the author. The scenario results in collapse of the global economy and environment, and subsequently the population. Although the modelled fall in population occurs after about 2030 – with death rates reversing contemporary trends and rising from 2020 onward – the general onset of collapse first appears at about 2015 when per capita industrial output begins a sharp decline. Given this imminent timing, a further issue this paper raises is whether the current economic difficulties of the global financial crisis are potentially related to mechanisms of breakdown in the *Limits to Growth* standard run scenario. In particular, contemporary peak oil issues and analysis of net energy or energy return on (energy) invested, support the *Limits to Growth* modelling of resource constraints underlying the collapse, despite obvious financial problems associated with debt.

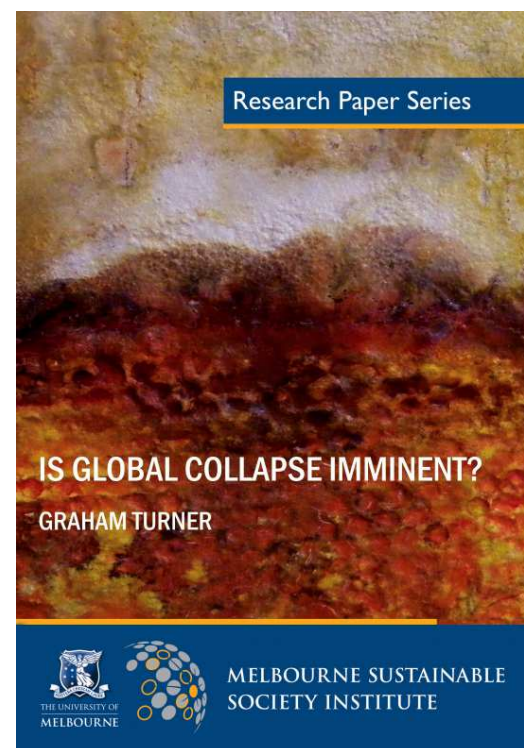
Keywords
collapse, energy return on (energy) invested (EROI), limits, peak oil

Contacts: Dr. Graham M. Turner | CSIRO – Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation | Ecosystem Sciences | GPO Box 1700 | Canberra ACT 2601 | Australia | Tel: +61 2 6448 8881 | E-Mail: graham.turner@csiro.au
© 2012 G.M. Turner. Science version.
This is an article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Although it has been about 40 years since *The Limits to Growth* (LIG) was first published (Meadows et al. 1972, 1974), it is more pertinent than ever to review what this ground-breaking scenario and modelling study can tell us about the sustainability, or collapse, of the global economy and population. Through a dozen scenarios simulated in a global model (World4) of the environment and economy, Meadows et al. (1972, p. 123) identified that “overshoot and collapse” was avoidable only if considerable change in social behaviour and technological progress was made early in advance of environmental or resource issues. When this was not achieved in the simulated scenarios, collapse of the economy and human population occurred in the 21st century, sometimes reducing living conditions to levels akin to the early 20th century.

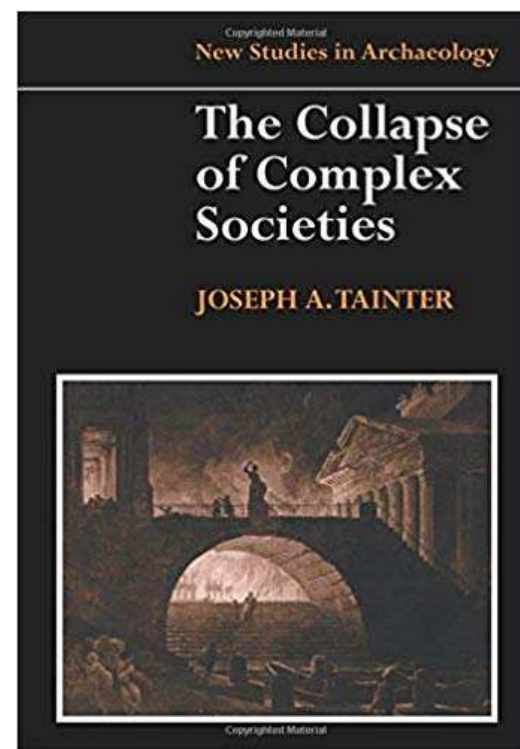
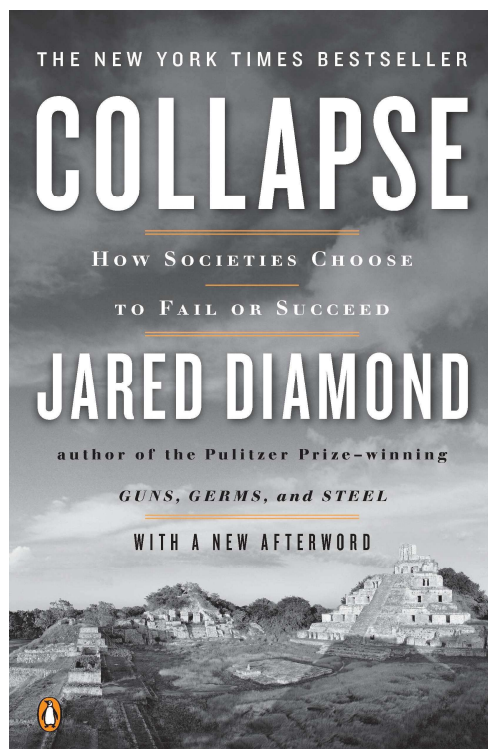
Despite the LIG initially becoming a best-selling publication, the work was subsequently largely relegated to the “Shushin of history” by a variety of critics (e.g., Lomborg and Rubin 2002). These critics perpetuated the public myth that the LIG had been wrong, saying that it had forecast collapse to have occurred well before year 2000 when the LIG had not done this at all. Over the last decade, however, there has been something of a revival in the awareness and understanding of the LIG. A thorough account of the LIG as well as associated debates and developments is provided by Basili (2011) (Box 1). Most recently, Randers (2012a), a LIG co-author, has published his forecast of the global situation in 2052 and renewed the lessons from the original publication (Randers 2012b, in this issue). A turning point in the debate occurred in 2009 with the energy analyst Simmons (2009) raising the possibility that the LIG modelling was more accurate than generally perceived. Others have made more comprehensive assessments of the model output (Turner 2008a, Hall and Day 2009); indeed, we found that 30 years of historical data compared very well with the LIG baseline or standard run scenario. The standard run scenario embodies the business-as-usual social and economic practices of the historical period of the model calibration (1900 to 1970), with the scenario modelled from 1970 onwards.

www.oekom.org/jg | CAIR 212 (2012) 116–124



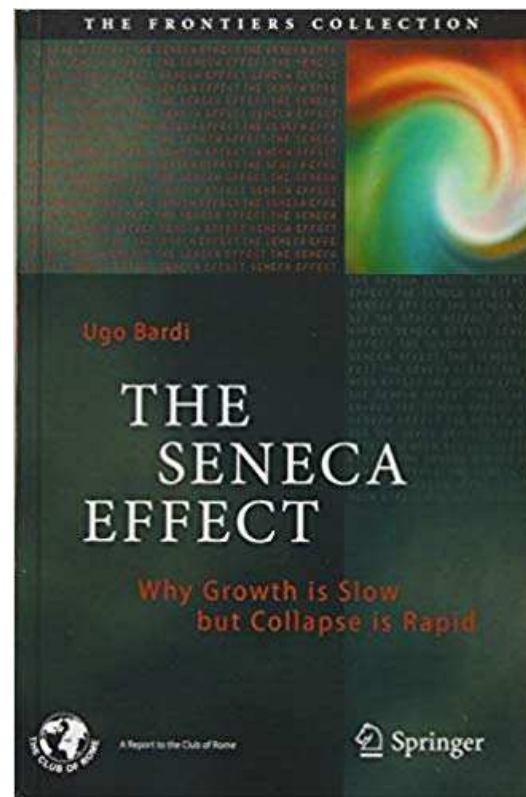
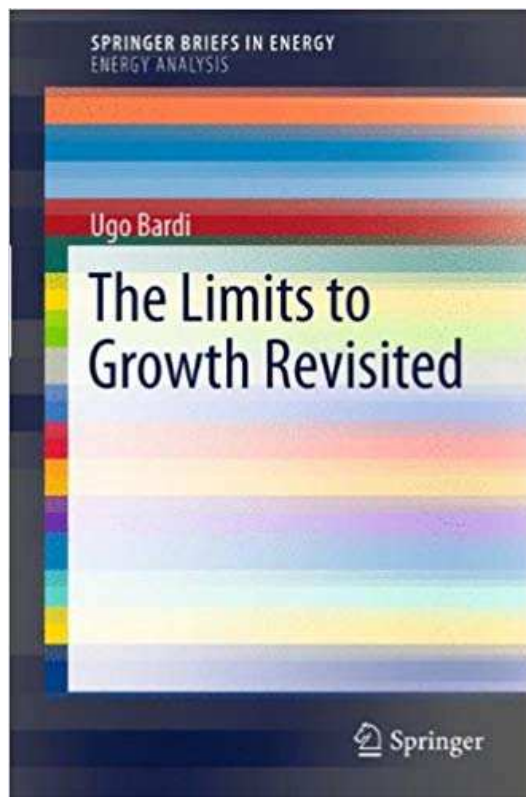
La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures



La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures



La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures

Our Finite World

Exploring how oil limits affect the economy



[Home](#) [About](#) [Getting Started](#) [Oil Drum Posts](#) [Oil Supply Limits and the Continuing Financial Crisis](#) [PDFs of Posts](#) [Presentations/Podcasts](#)

Author Archives: [Gail Tverberg](#)



About Gail Tverberg

My name is Gail Tverberg. I am an actuary interested in finite world issues - oil depletion, natural gas depletion, water shortages, and climate change. Oil limits look very different from what most expect, with high prices leading to recession, and low prices leading to financial problems for oil producers and for oil exporting countries. We are really dealing with a physics problem that affects many parts of the economy at once, including wages and the financial system. I try to look at the overall problem.

Electricity won't save us from our oil problems

Posted on [December 20, 2018](#)

Almost everyone seems to believe that our energy problems are primarily oil-related. Electricity will save us. I recently gave a talk to a group of IEEE electricity researchers (primarily engineers) about the current energy situation and how welcoming it is for ... [Continue reading →](#)

Posted in [Financial Implications](#) | Tagged [electricity](#), [globalization](#), [oil prices](#), [renewable energy](#), [wind energy](#) | [1,690 Comments](#)

Item of General Interest

See my page [PDFs of Posts](#) for a list of printable posts (without comments) since 2014. At the bottom of the Page, a list of [PDFs of Presentations](#) is also shown.

RSS Links

[RSS - Posts](#)
[RSS - Comments](#)

Recently tweeted

- Editors Choice: Electricity Won't Save Us From Our Oil Problems
[\\$OILB \\$UNG goo.gl/BukWuA](#)
2 weeks ago

[Follow @gailtheactuary](#)

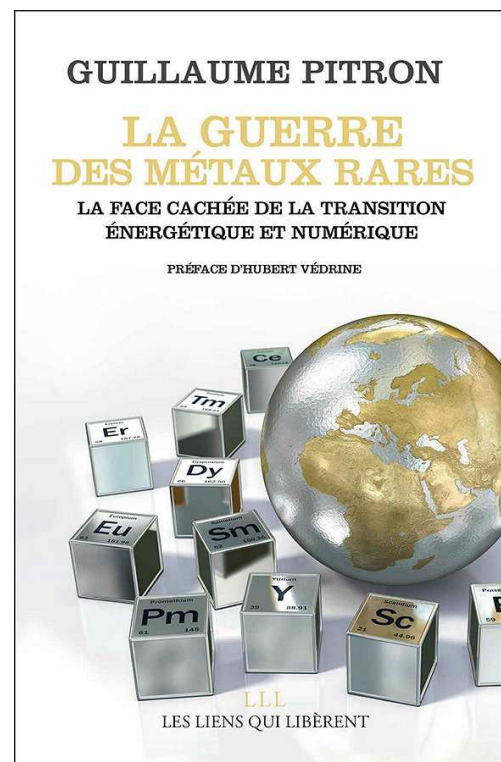
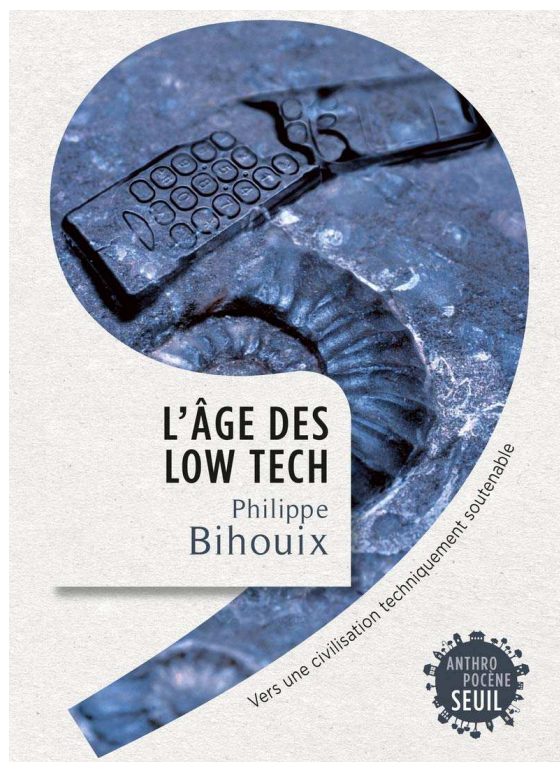
Email Subscription

Enter your email address to subscribe to this blog and receive notifications of new posts by email.

Join 21,888 other followers

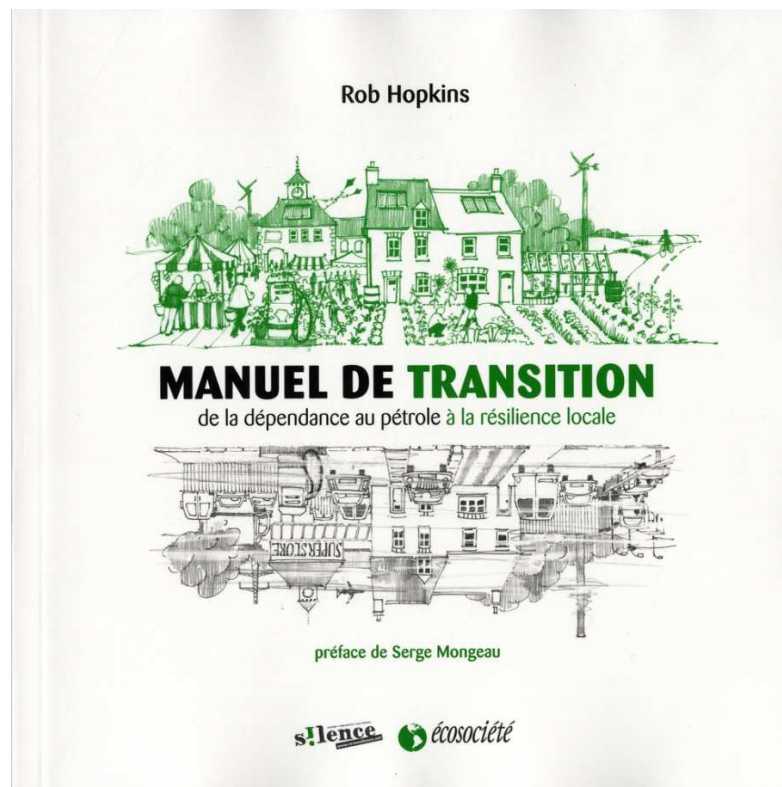
La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures



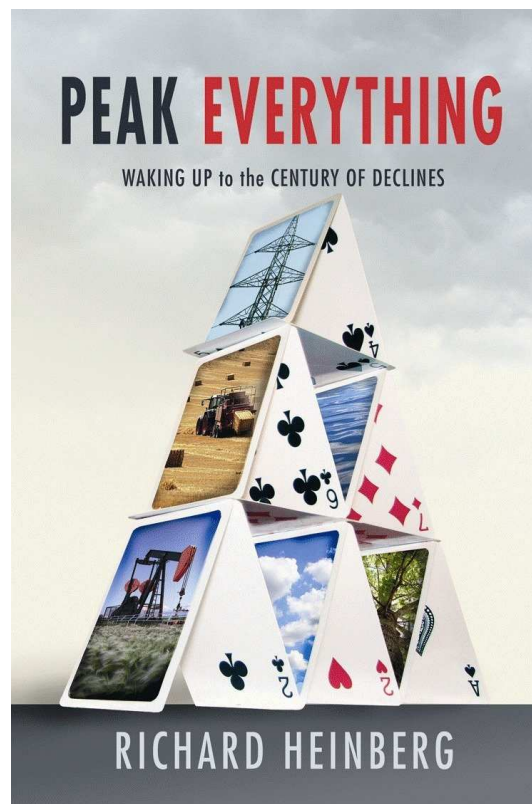
La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures



La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures



La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures



La collapsologie

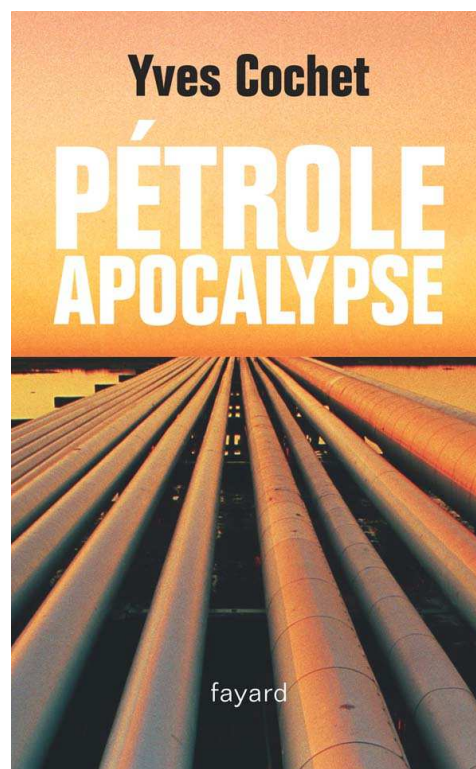
ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures



La collapsologie

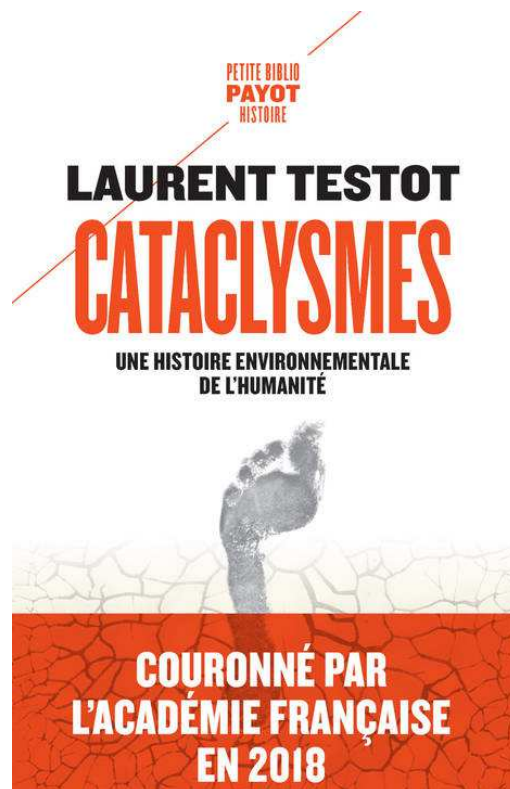
ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures

momentum
l'anthropocène et ses issues
institut



La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures



La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures

Equipe de recherche STEEP

**Soutenabilité, Territoires, Environnement, Economie et
Politique**



Responsable : Emmanuel Prados

Type : Équipe-projet

Centre(s) de recherche : Grenoble

Domaine : Santé, biologie et planète numériques

Thème : Sciences de la planète, de l'environnement et de
l'énergie

Partenaire(s) : CNRS, Université de Grenoble Alpes

Collaborateur(s) : Laboratoire Jean Kuntzmann (LJK)
(UMR5224)

SOS Maires

Autonomie et résilience des communes rurales

La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures



**Next, la web-série sur les risques
d'effondrement de notre civilisation,
et le monde d'après**



**PRÉSAGES, LE PODCAST QUI QUESTIONNE L'ÉTAT DE NOTRE
MONDE, LES RISQUES D'EFFONDREMENT DE LA CIVILISATION
INDUSTRIELLE, ET LES FAÇONS DE SE PRÉPARER À VIVRE
DIFFÉREMMENT.**



**Sismique, le podcast qui explore les futurs
à partir de ce qui bouge aujourd'hui.**

La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures

La civilisation a atteint son seuil de contre-productivité

2 janvier 2019 / Arthur Keller



L'incapacité des « responsables » à faire face au changement climatique révèle l'impasse du monde actuel. Car c'est le paradigme qui le domine qu'il faut changer, et sans attendre que la « solution » vienne d'en haut.

Une analyse critique de l'économie circulaire

Modèle de gestion optimisée des flux, l'économie circulaire vise à réduire au maximum l'usage des matières et des énergies fossiles par un boudage des cycles. Enfant du développement durable, l'économie circulaire est présentée comme la réponse idéale à la problématique des limites de la croissance sur une planète finie. Du recyclage à l'écologie industrielle en passant par l'écoconception, le réemploi, la réparation, la réutilisation ou l'économie de fonctionnalité, l'économie circulaire offre un faisceau pertinent de stratégies. Mais jusqu'où peut-on pousser le concept? Notion clé abondamment invoquée par les institutions et le monde économique, est-ce une solution adaptée aux défis du XXI^e siècle ou simplement un concept séduisant?

L'étude approfondie de l'économie circulaire mène à considérer un éventail de limites auxquelles se heurte le concept, limites techniques, économiques, politiques, citoyennes, culturelles, organisationnelles... et finalement systémiques.

Des limites techniques

La circularisation totale des flux de matières est physiquement impossible. Certains usages dits « dispersifs » rendent les ressources irrécupérables en bout de chaîne. Le recyclage quant à lui entraîne toujours une perte de matière et requiert de l'énergie.

Les métaux des alliages sont rarement récupérables en fin de vie : il existe par exemple plus de 3 000 alliages au nickel pour lesquels on ne peut développer tous les procédés industriels de recyclage. À chaque cycle, les matériaux recyclés perdent en valeur (« downcycling ») : papiers, plastiques, la plupart des verres et des métaux... Le papier par exemple ne peut être recyclé que 3 à 6 fois. Côté emballages, seuls les plastiques PETE et HDPE sont recyclables... Or, on les utilise souvent pour fabriquer des vestes polaires qui ne sont pas recyclées et finissent dans les océans sous forme de microplastiques...

Des limites économiques

Malgré la nette insuffisance du recyclage, les centres de tri et de collecte sont déjà surchargés et le coût de nouvelles installations est souvent rédhibitoire pour les collectivités. Les obstacles financiers sont nombreux. Le cours actuel des métaux stratégiques est trop bas pour rentabiliser les infrastructures de recyclage. Économie de fonctionnalité, économie collaborative et allongement de la durée d'usage sont souvent perçus comme des freins à la croissance économique. La recyclabilité (à ne pas confondre avec le recyclage effectif)

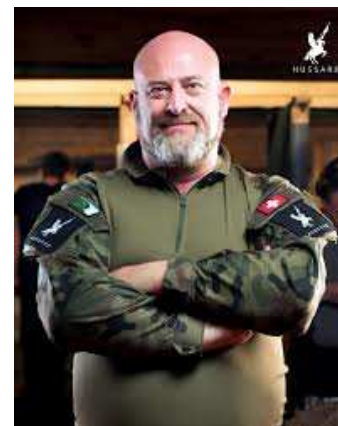
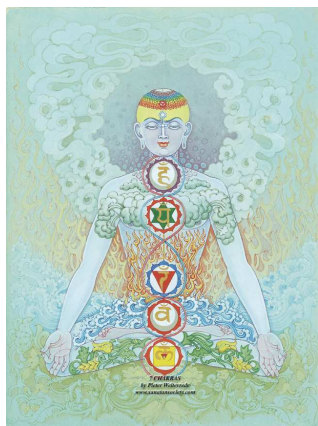


Arthur Keller
Spécialiste des vulnérabilités sociétales et des stratégies de résilience



La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures



La collapsologie

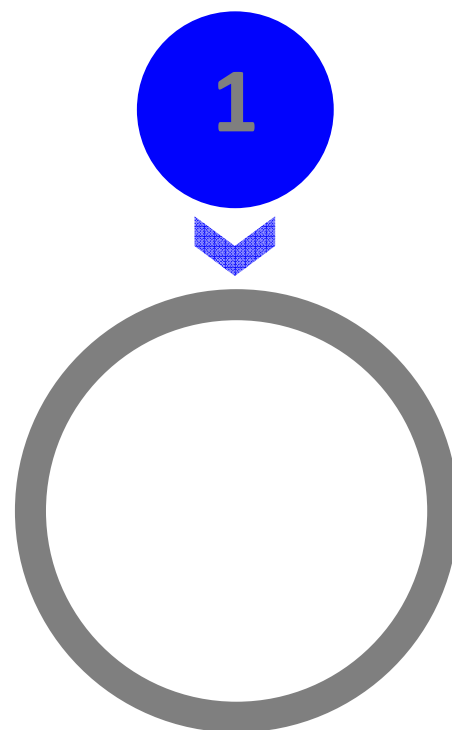
ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures



La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures

DANS QUEL MONDE VIT-ON...



1. LITHOSPHERE

La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures

PÉTROLE

ERoEI

MÉTAUX

Concentration

SABLE

Rupture d'approvisionnement

PHOSPHORE

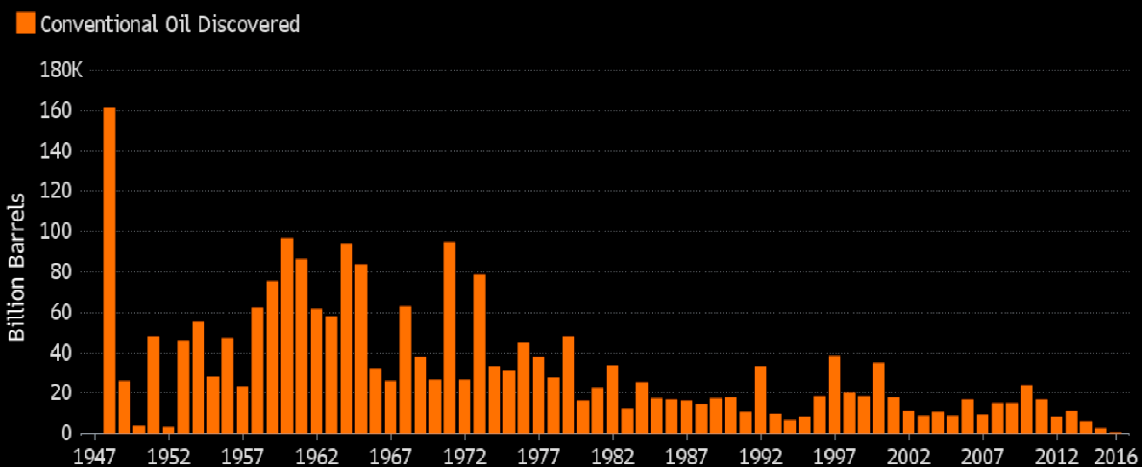
Pic

La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures

Oil Discoveries Lowest Since 1947

Explorers slash spending after price collapse



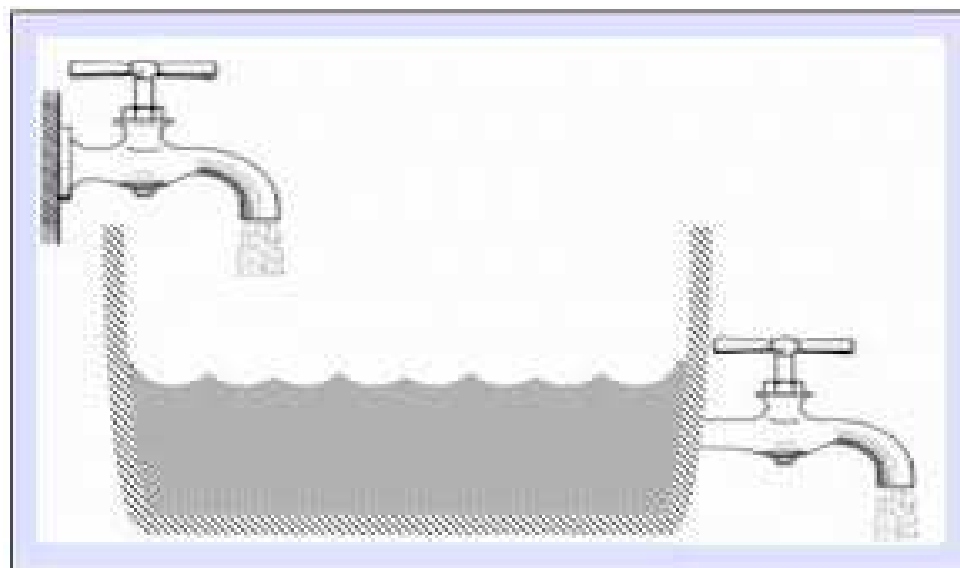
Source: Wood Mackenzie

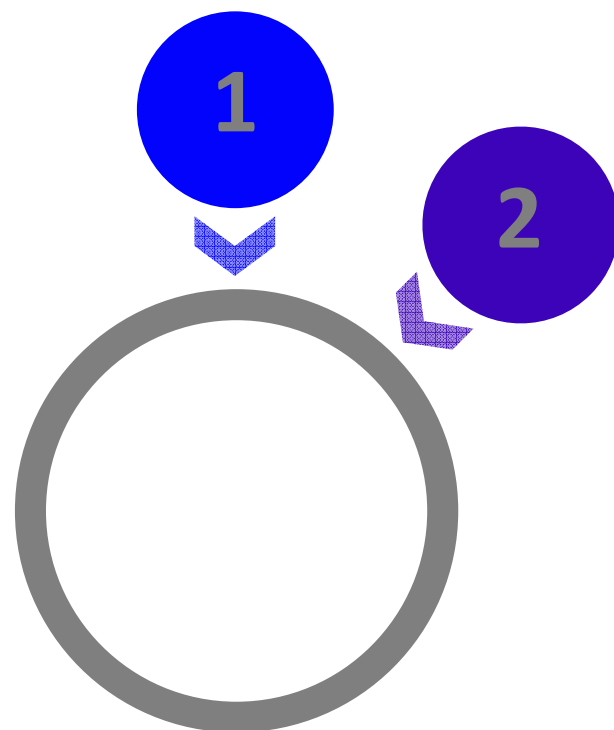
Note: 2016 figure covers exploration results to August. Discoveries amounted to just 230 million barrels in 1947 but ballooned the following year with the Ghawar find in Saudi Arabia, still the world's biggest field.

Bloomberg

La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures



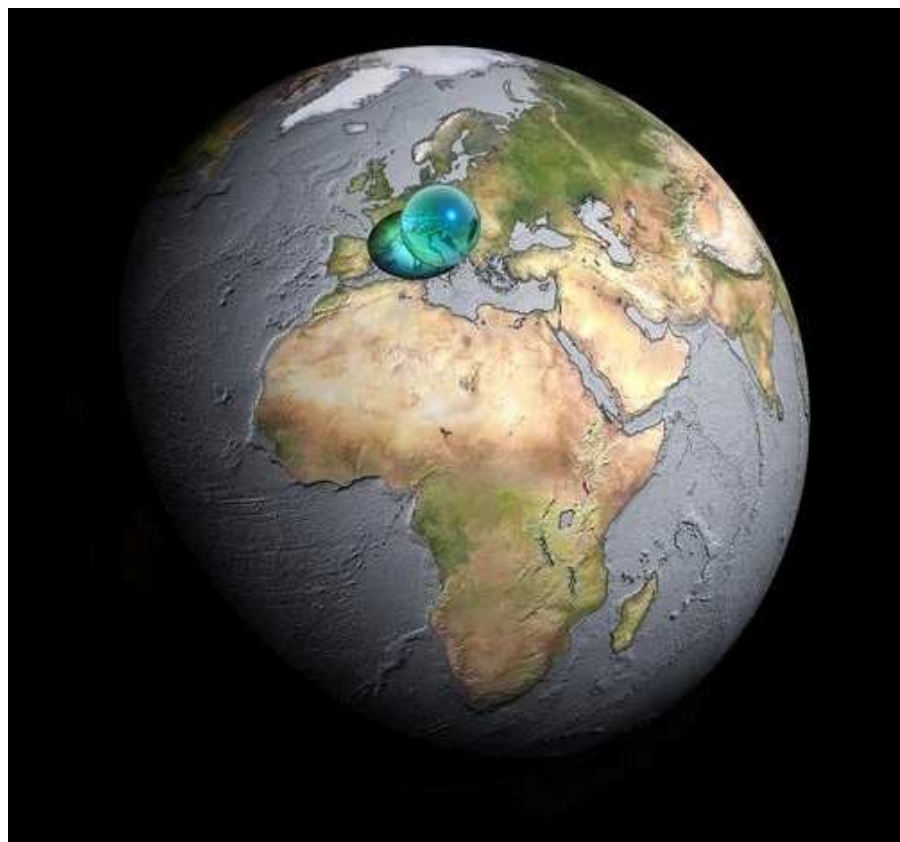


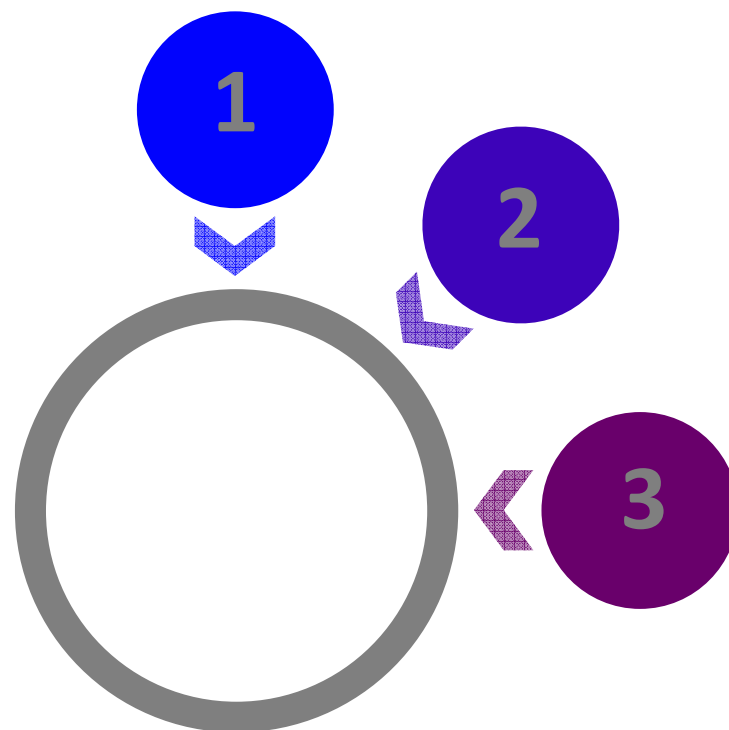
1. LITHOSPHERE

2. HYDROSHERE

La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures





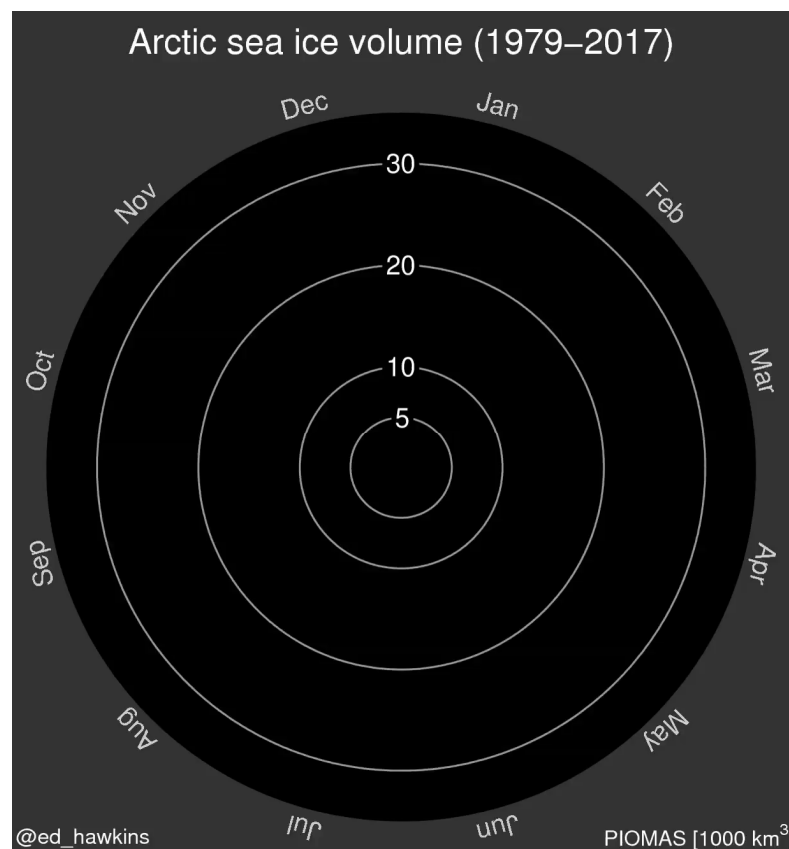
1. LITHOSPHERE

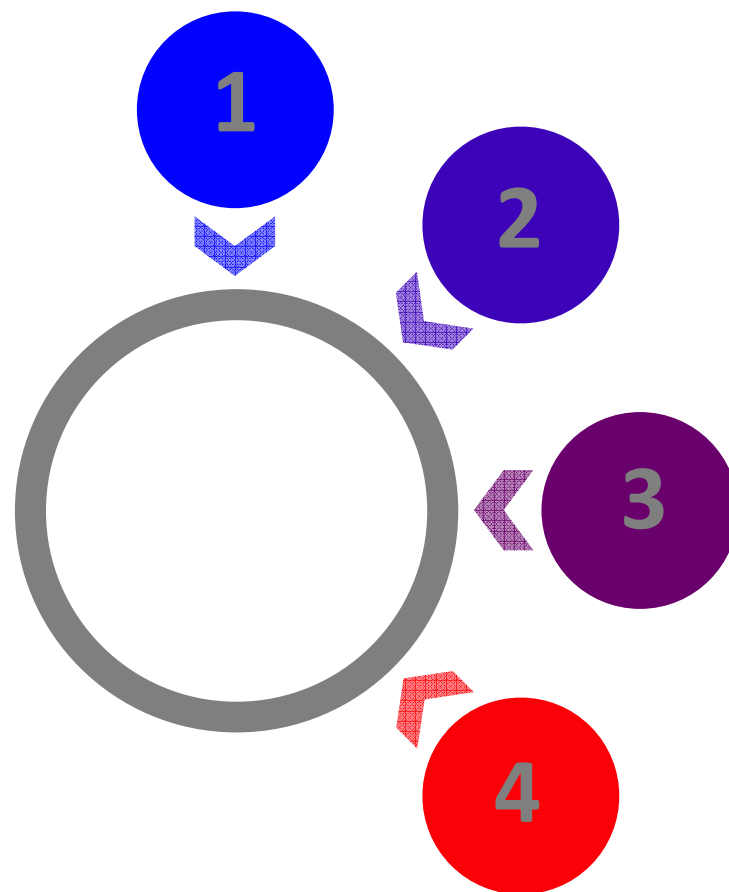
2. HYDROSHERE

3. CRYOSPHERE

La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures





1. LITHOSPHERE

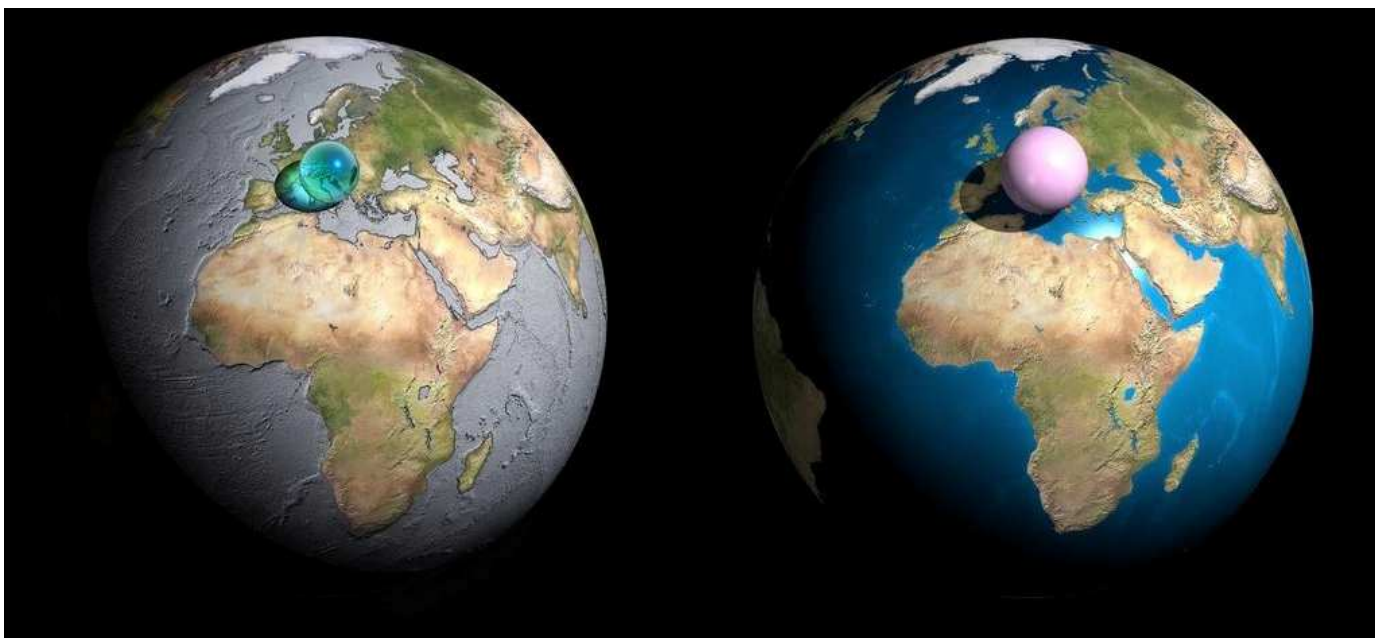
2. HYDROSPHERE

3. CRYOSPHERE

4. ATMOSPHERE

La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures

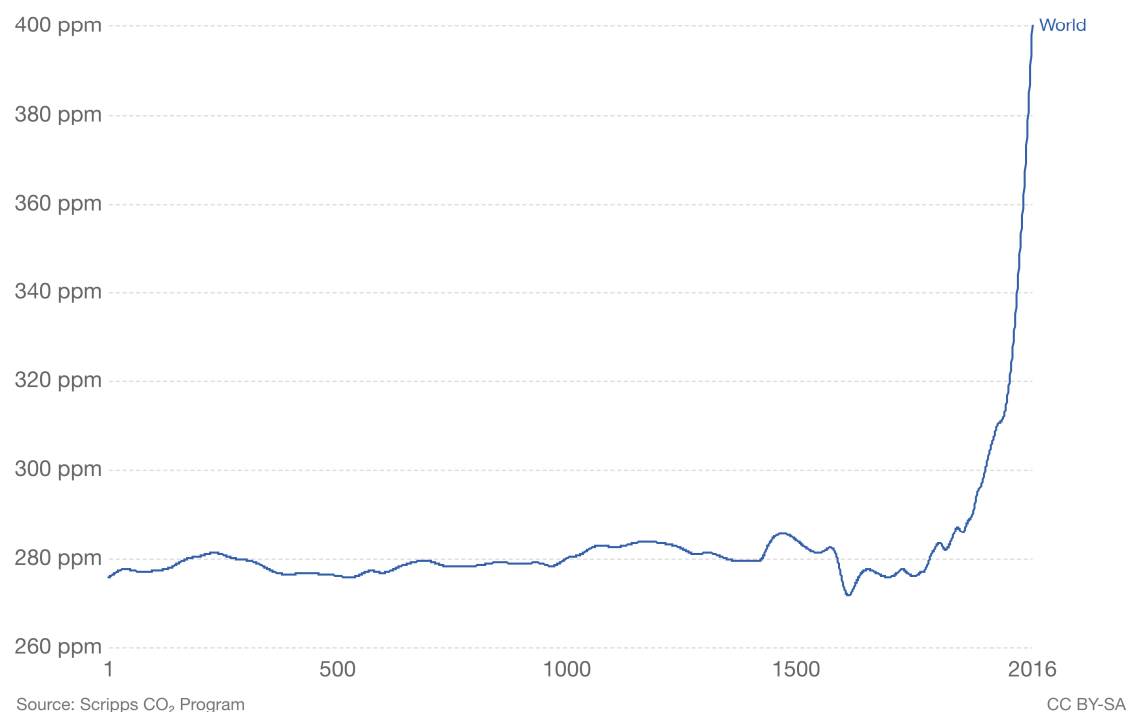


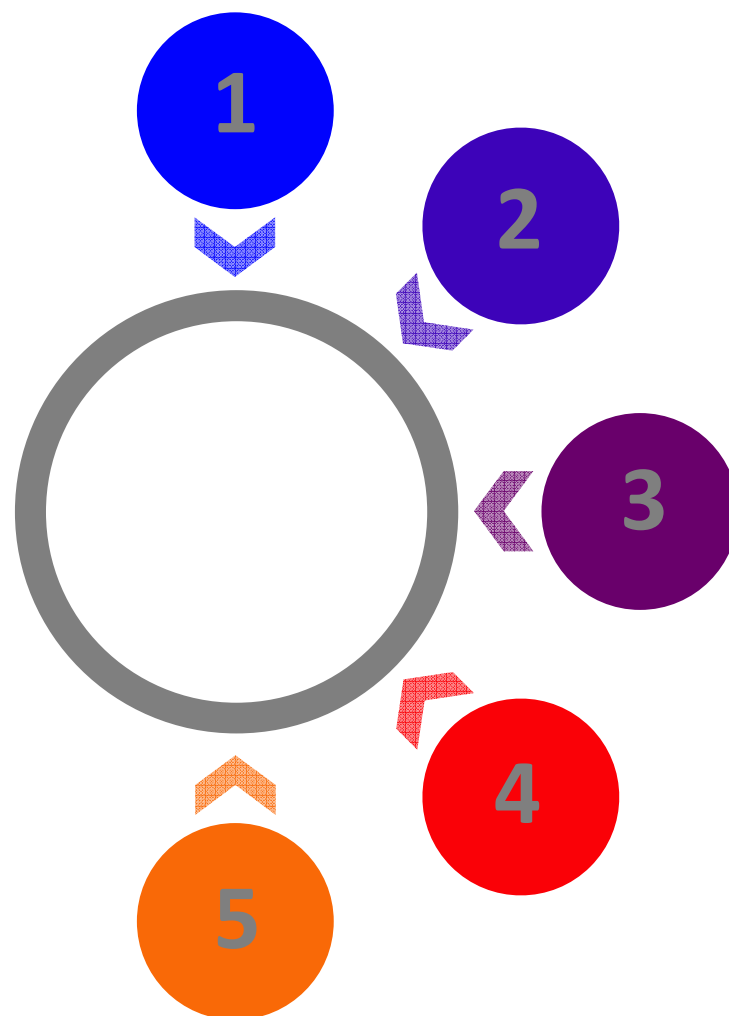
La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures

Atmospheric CO₂ concentration (ppm)

Global average long-term atmospheric concentration of carbon dioxide (CO₂), measured in parts per million (ppm).





1. LITHOSPHERE

2. HYDROSPHERE

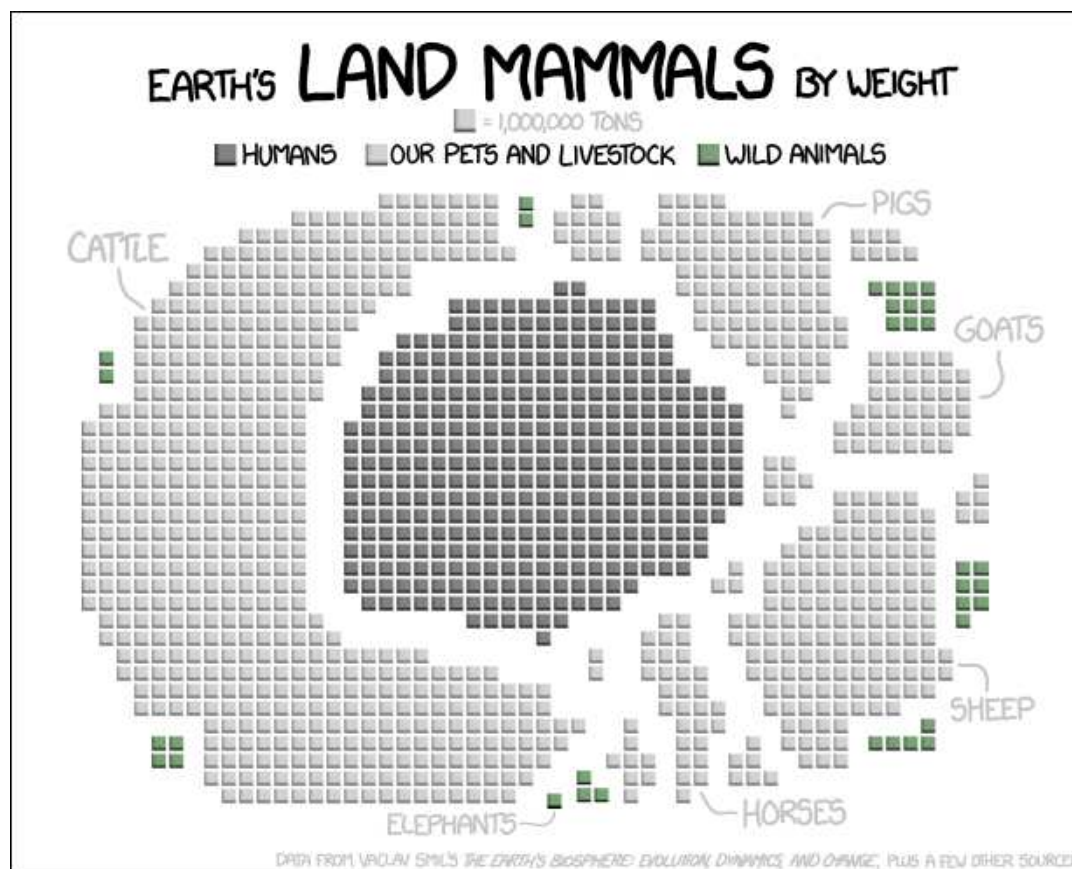
3. CRYOSPHERE

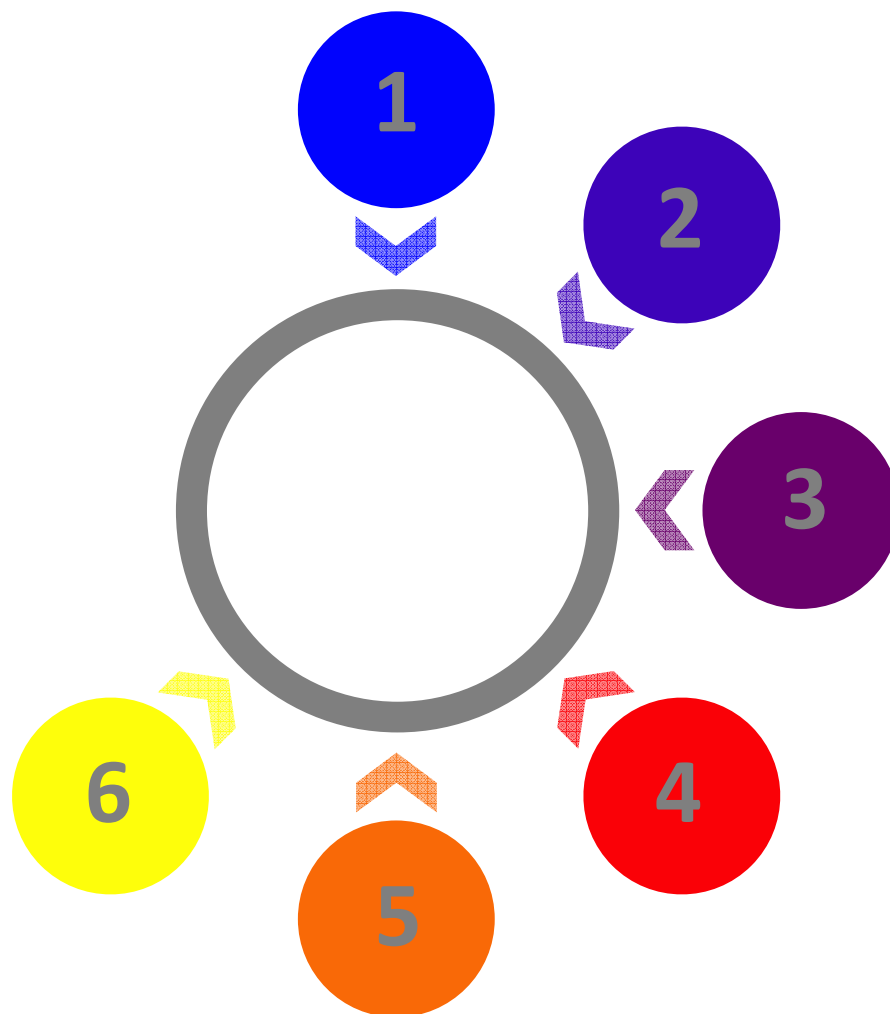
4. ATMOSPHERE

5. BIOSPHERE

La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures





1. LITHOSPHERE

2. HYDROSPHERE

3. CRYOSPHERE

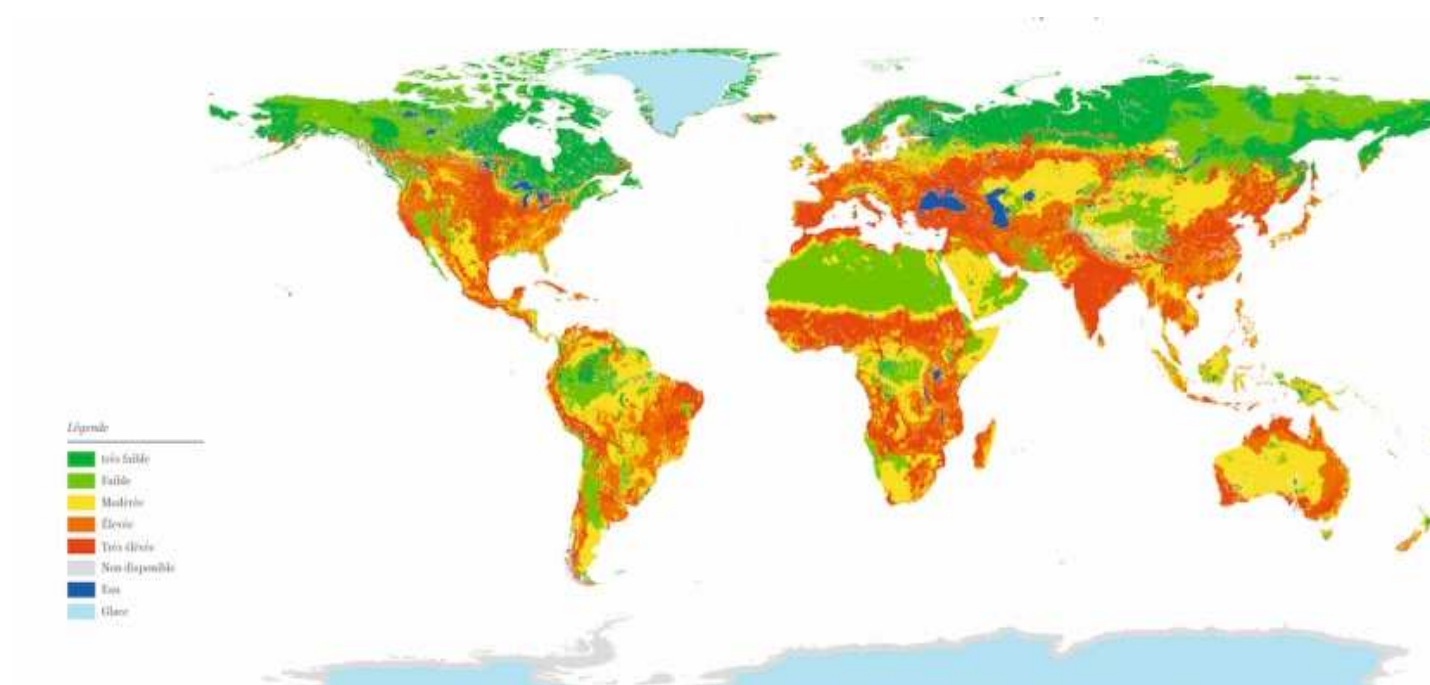
4. ATMOSPHERE

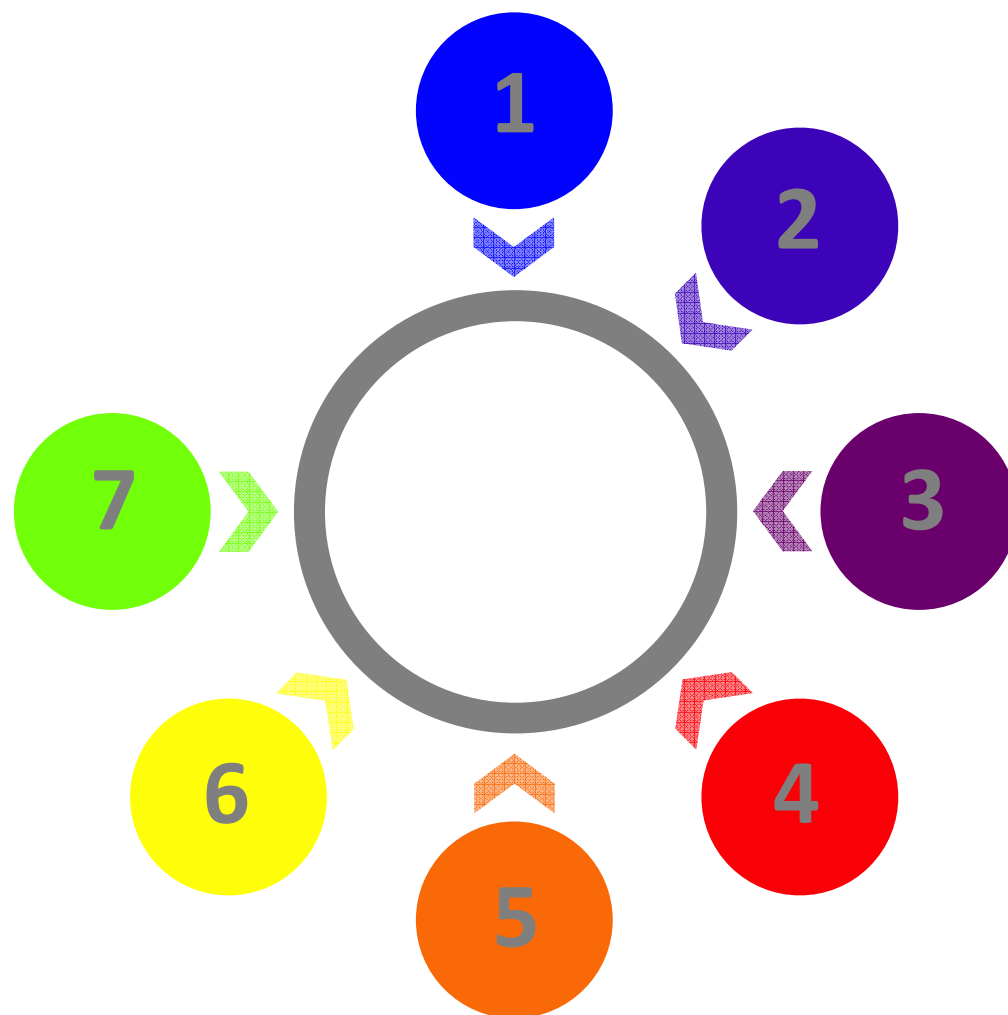
5. BIOSPHERE

6. PEDOSPHERE

La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures





1. LITHOSPHERE

2. HYDROSPHERE

3. CRYOSPHERE

4. ATMOSPHERE

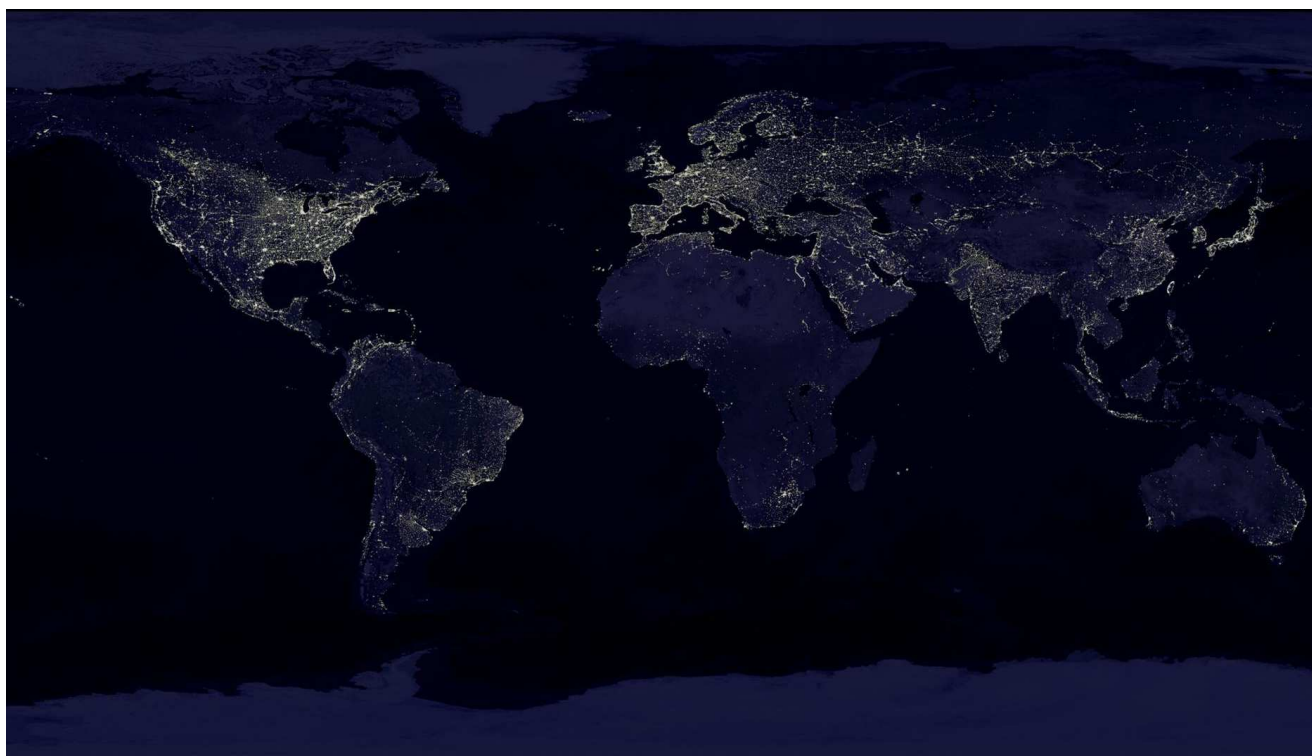
5. BIOSPHERE

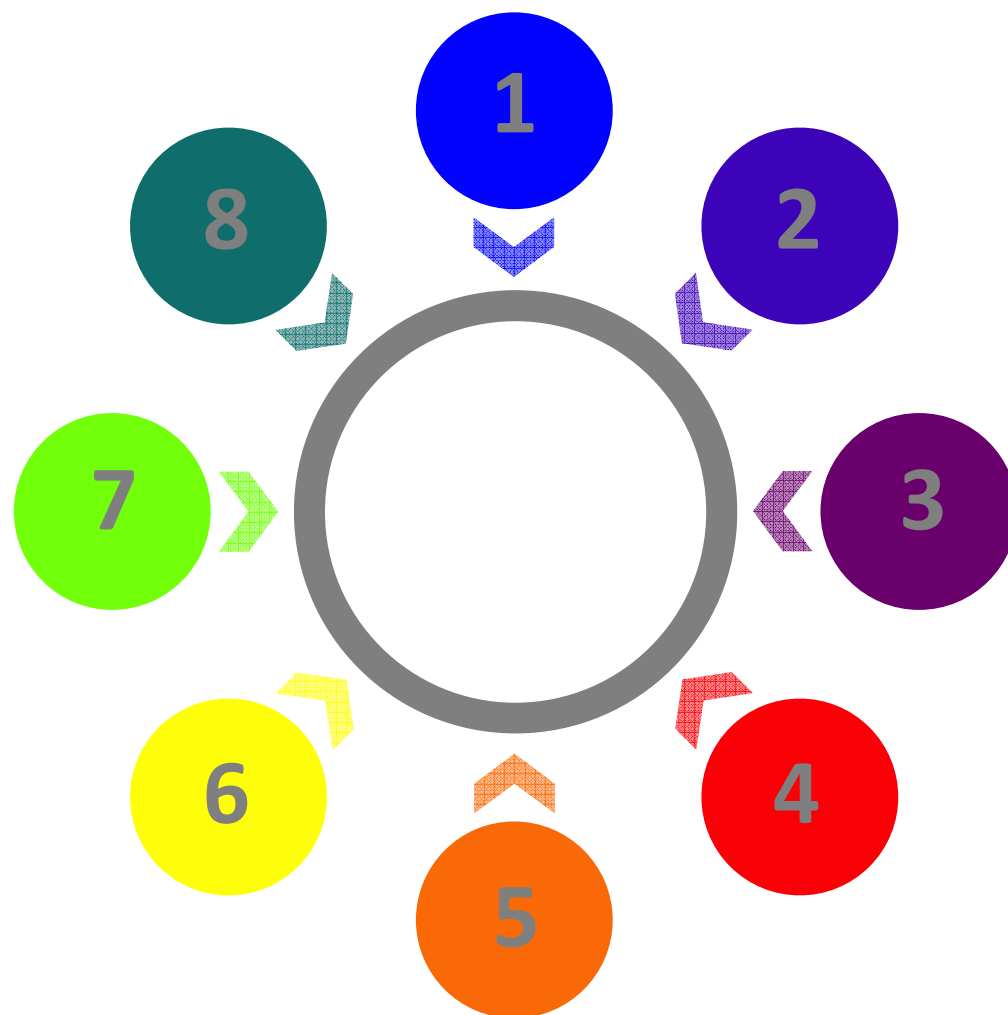
6. PEDOSPHERE

7. TECHNOSPHERE

La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures





1. LITHOSPHERE

2. HYDROSPHERE

3. CRYOSPHERE

4. ATMOSPHERE

5. BIOSPHERE

6. PEDOSPHERE

7. TECHNOSPHERE

8. ANTHROPOSPHERE

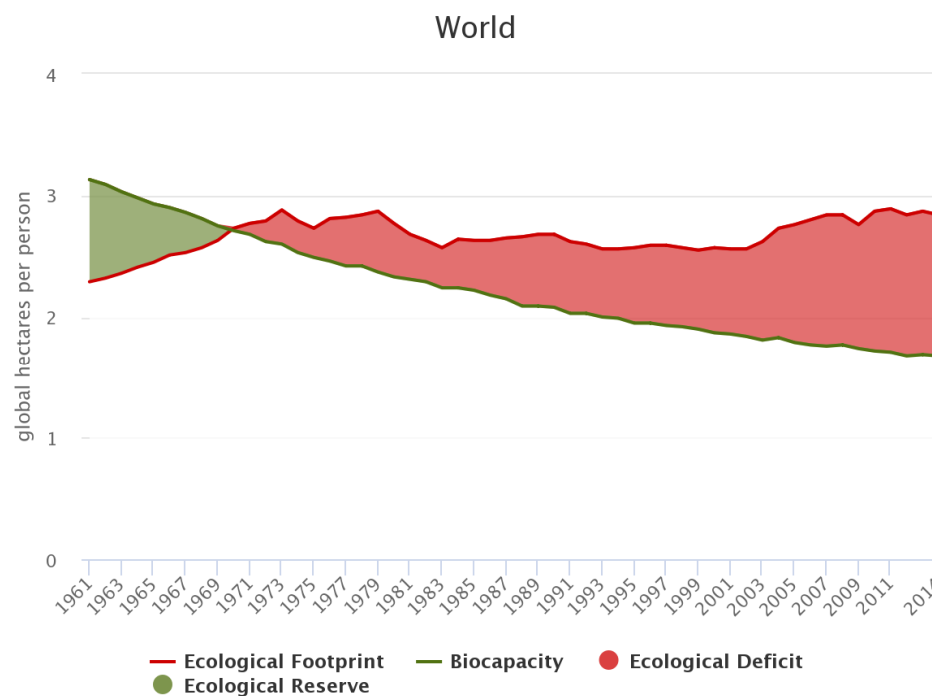
La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures



La collapsologie

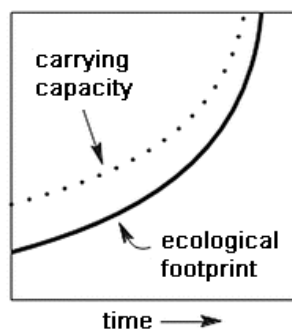
ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures



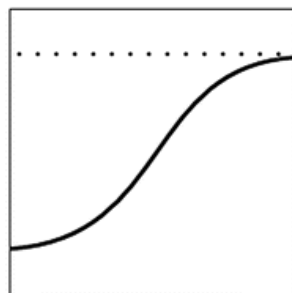
Global Footprint Network, 2018 National Footprint Accounts

La collapsologie

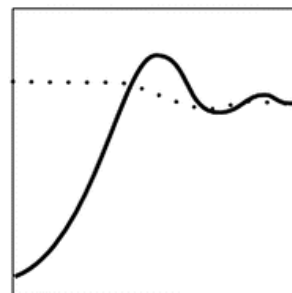
ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures



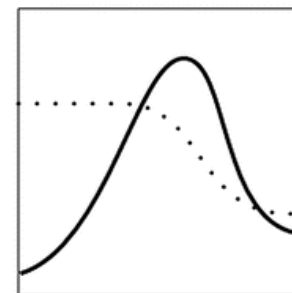
Continuous Growth



**Sigmoid Approach
to Equilibrium**



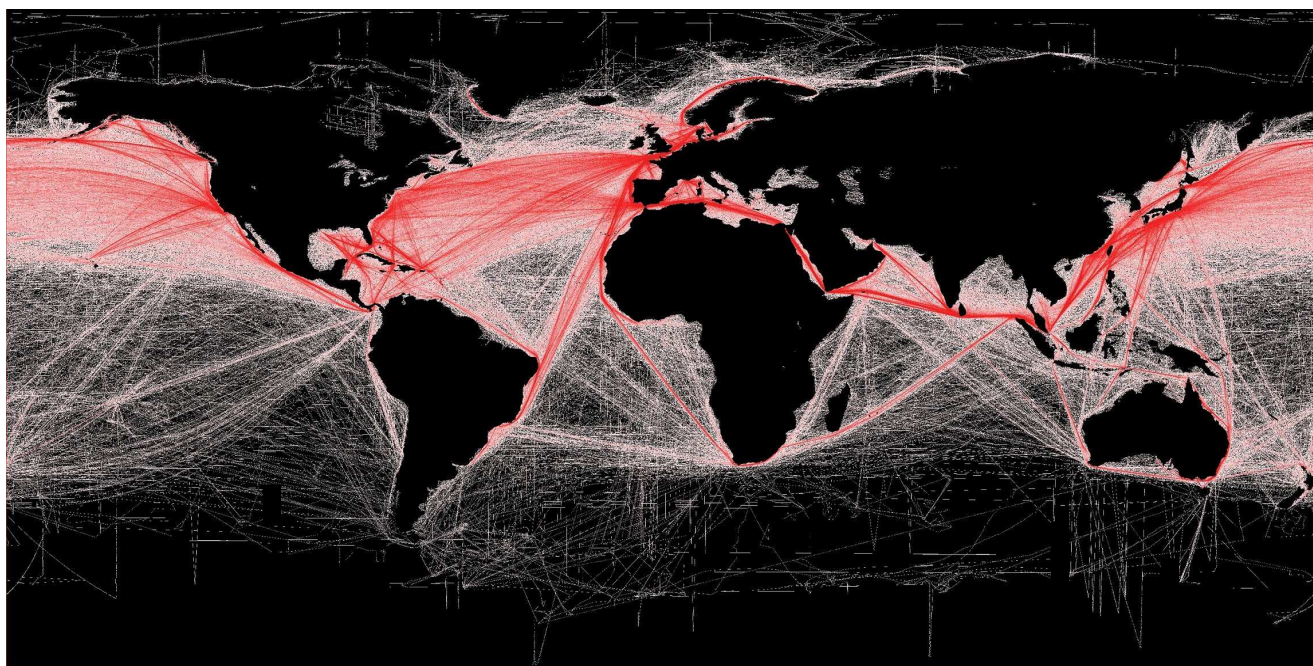
**Overshoot
and Oscillation**



**Overshoot
and Collapse**

La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures



La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures



La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures

BUSINESS
INSIDER



The US will need to invest more than \$4.5 trillion by 2025 to fix its failing infrastructure

Danielle Muoio Mar. 9, 2017, 9:30 AM



The United States' roads, bridges, and levees are in need of massive restoration.

The American Society of Civil Engineers (ASCE) said the US will need to invest \$4.59 trillion by 2025 to improve the nation's infrastructure in its

[Infrastructure Report Card](#), an assessment of the nation's infrastructure that comes out every 4 years. The ASCE gave the US' infrastructure an overall grade of D+, the same score it received in 2013.

The ASCE said the government and private sector will need to increase its investment in the nation's infrastructure from 2.5% to 3.5% of GDP by 2025 to raise its overall infrastructure score.



Eric Miller/Reuters

La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures



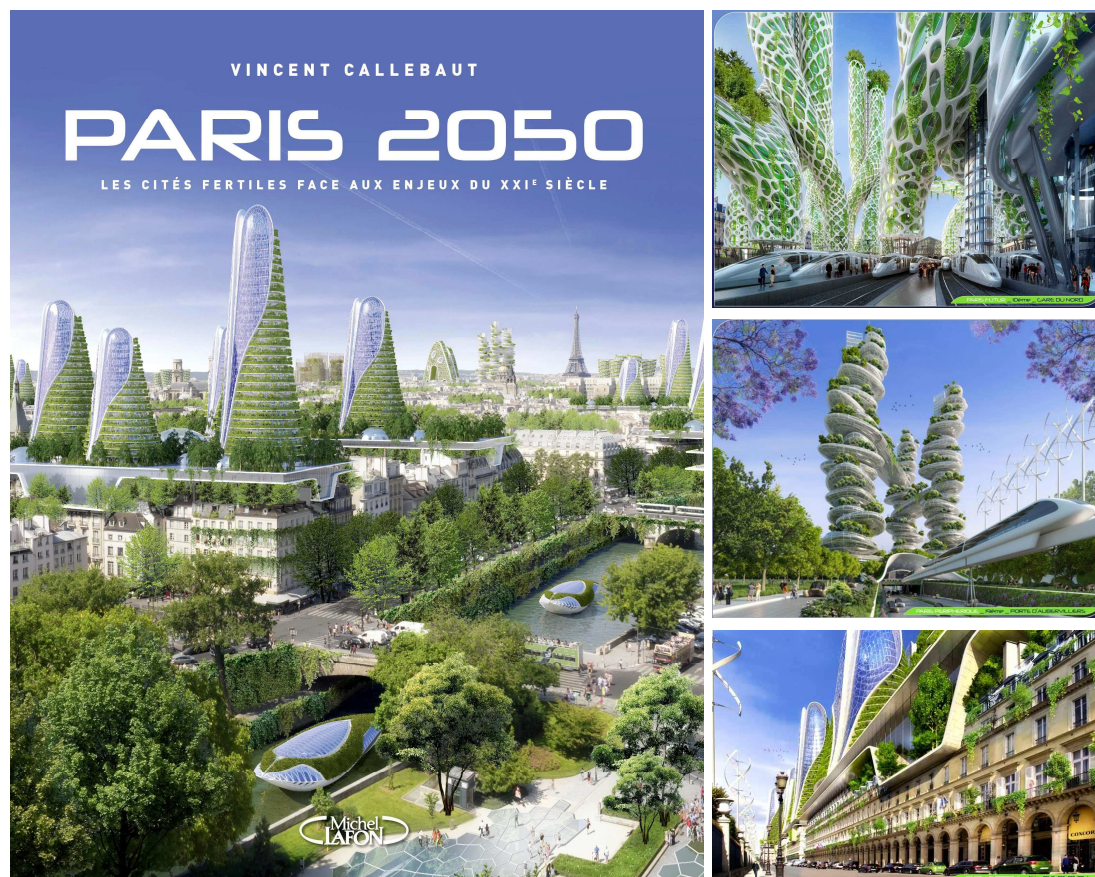
La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures

TOUJOURS PLUS, VRAIMENT ?!

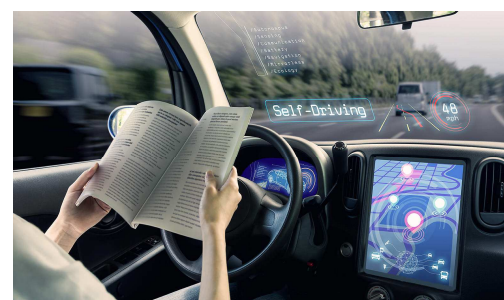
La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures



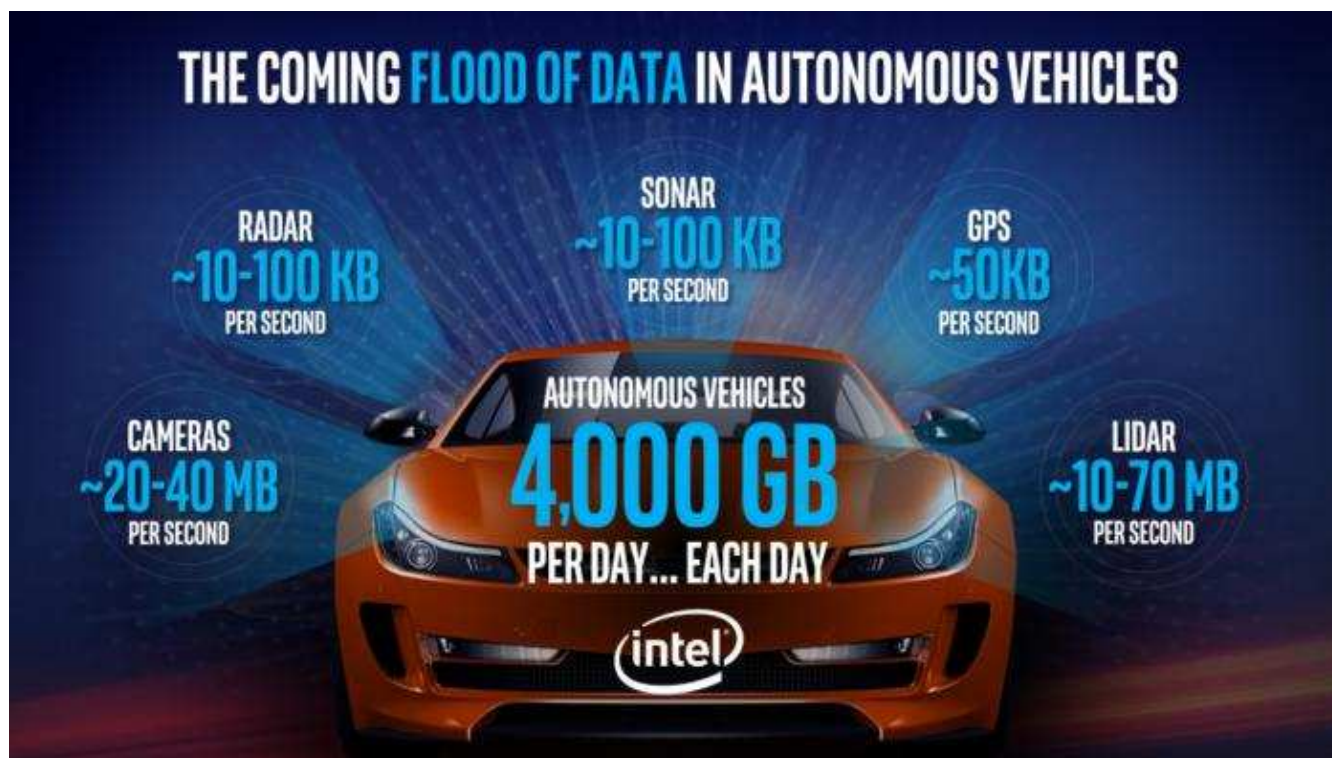
La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures



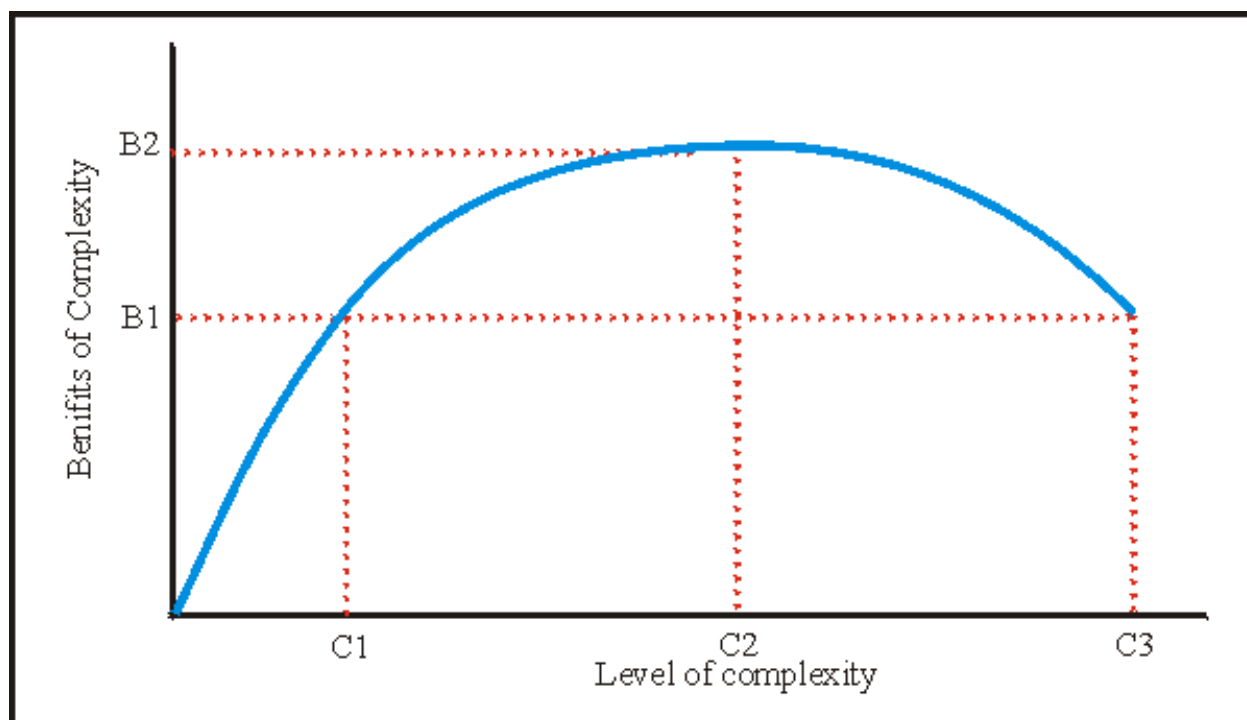
La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures



La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures



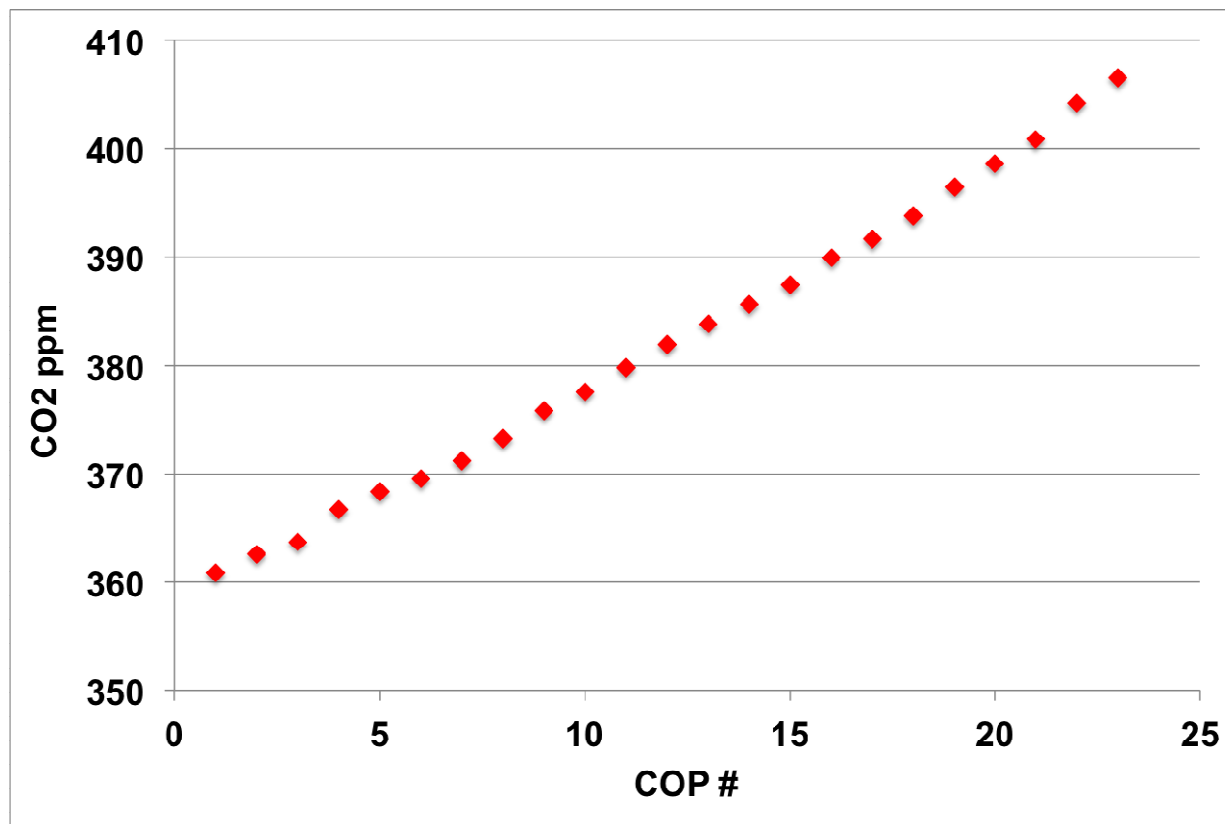
La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures

5. Il appartient aux Parties de travailler de concert à un système économique international qui soit porteur et ouvert et qui mène à une croissance économique et à un développement durables de toutes les Parties, en particulier des pays en développement parties, pour leur permettre de mieux s'attaquer aux problèmes posés par les changements climatiques. Il convient d'éviter que les mesures prises pour lutter contre les changements climatiques, y compris les mesures unilatérales, constituent un moyen d'imposer des discriminations arbitraires ou injustifiables sur le plan du commerce international, ou des entraves déguisées à ce commerce.

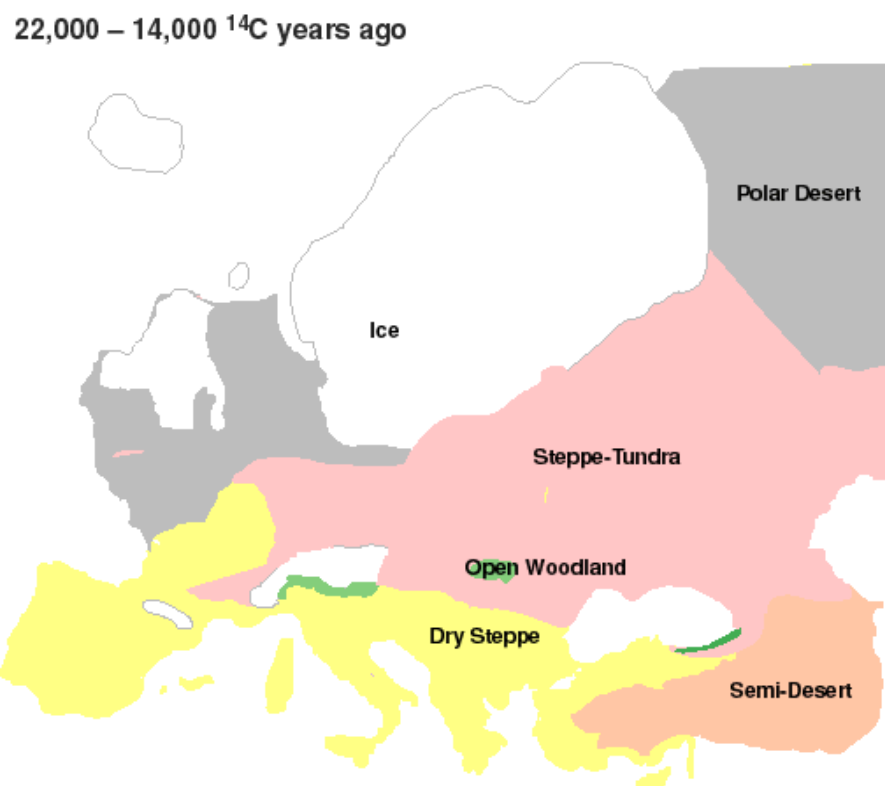
La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures



La collapsologie

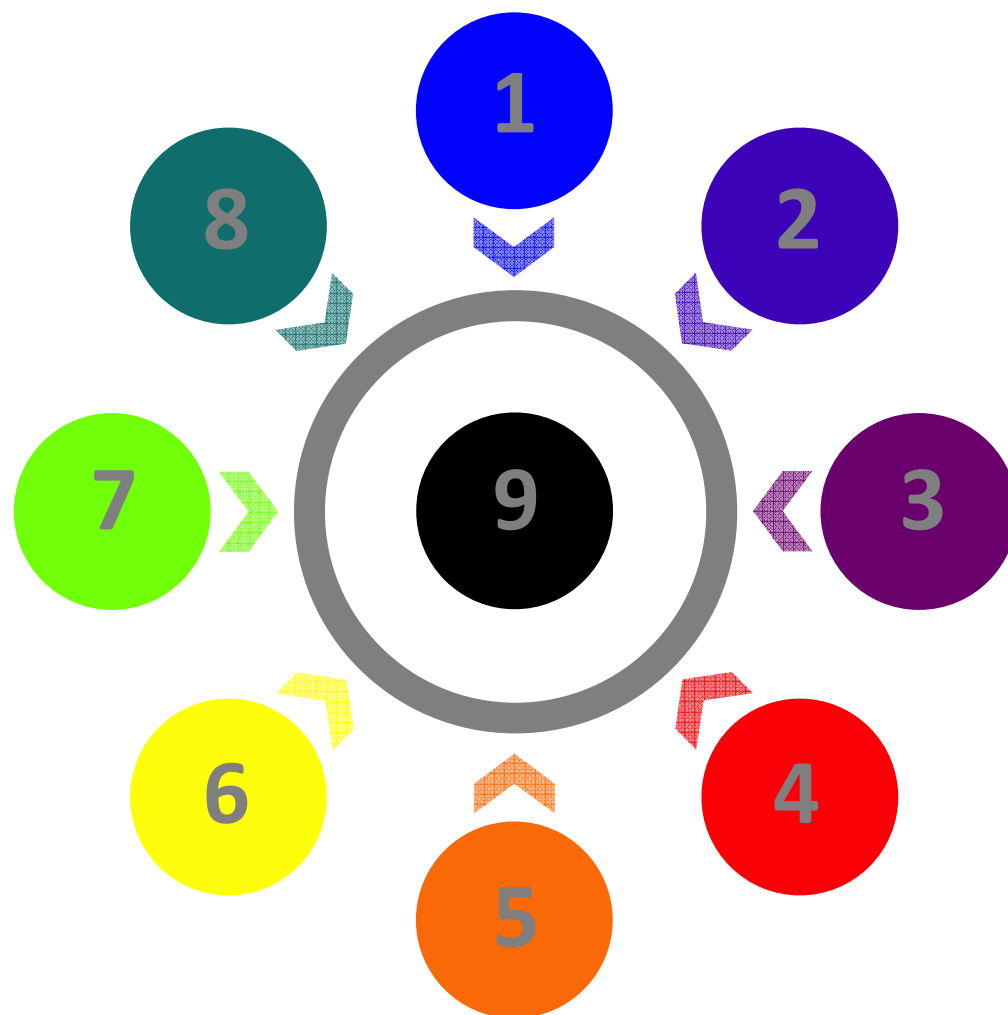
ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures



La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures

ET DONC ?



1. LITHOSPHERE

2. HYDROSPHERE

3. CRYOSPHERE

4. ATMOSPHERE

5. BIOSPHERE

6. PEDOSPHERE

7. TECHNOSPHERE

8. ANTHROPOSPHERE

9. NOOSPHERE

La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures



La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures



La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures



La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures



La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures



La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures



La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures



La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures



La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures

Nous, futurs travailleurs, sommes prêts à questionner
notre zone de confort pour que la société change
profondément.

Manifeste étudiant
pour un
réveil écologique

La collapsologie

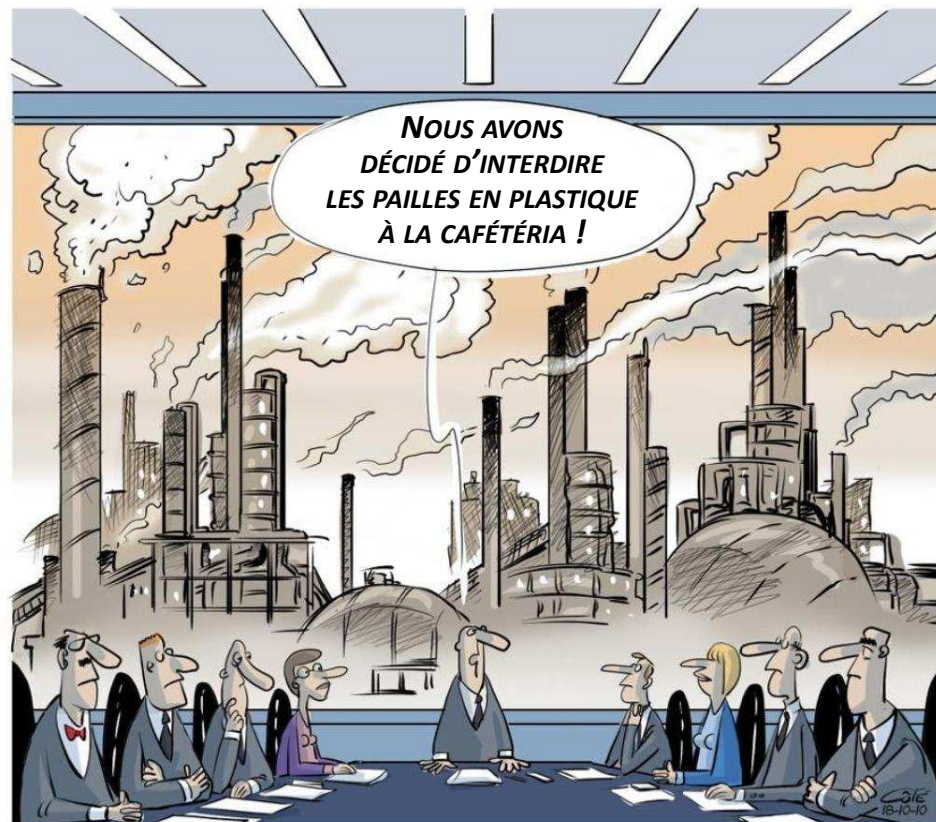
ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures



***« Oui, la planète a été détruite.
Mais pendant un bref et fabuleux moment,
on a créé beaucoup de valeur pour les actionnaires. »***

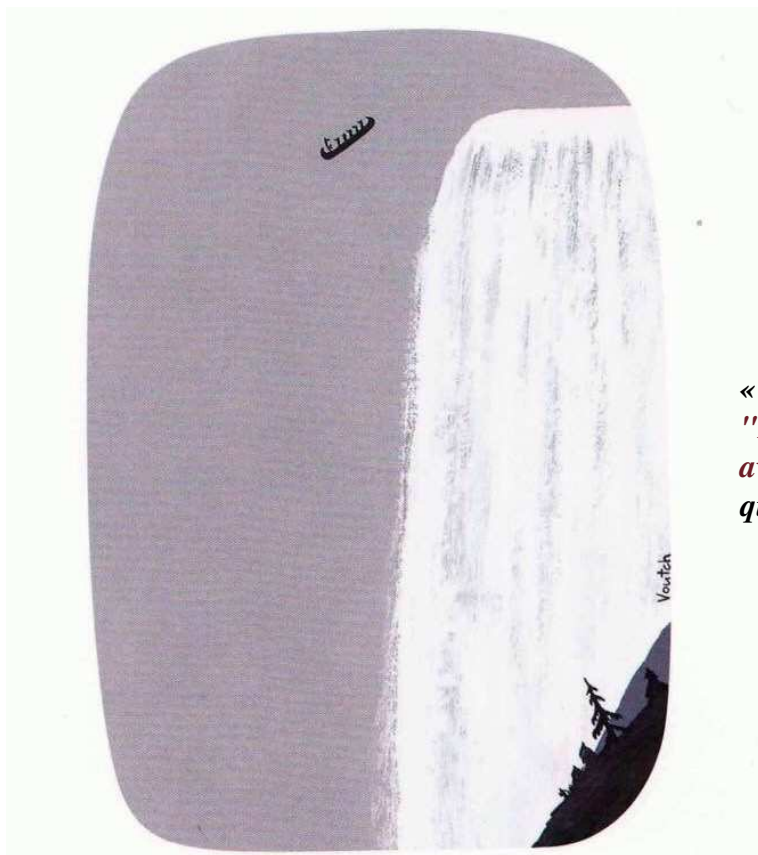
La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures



La collapsologie

ou comment faire face au risque d'obsolescence physique
et de perte de savoir-faire dans les industries et les grandes infrastructures



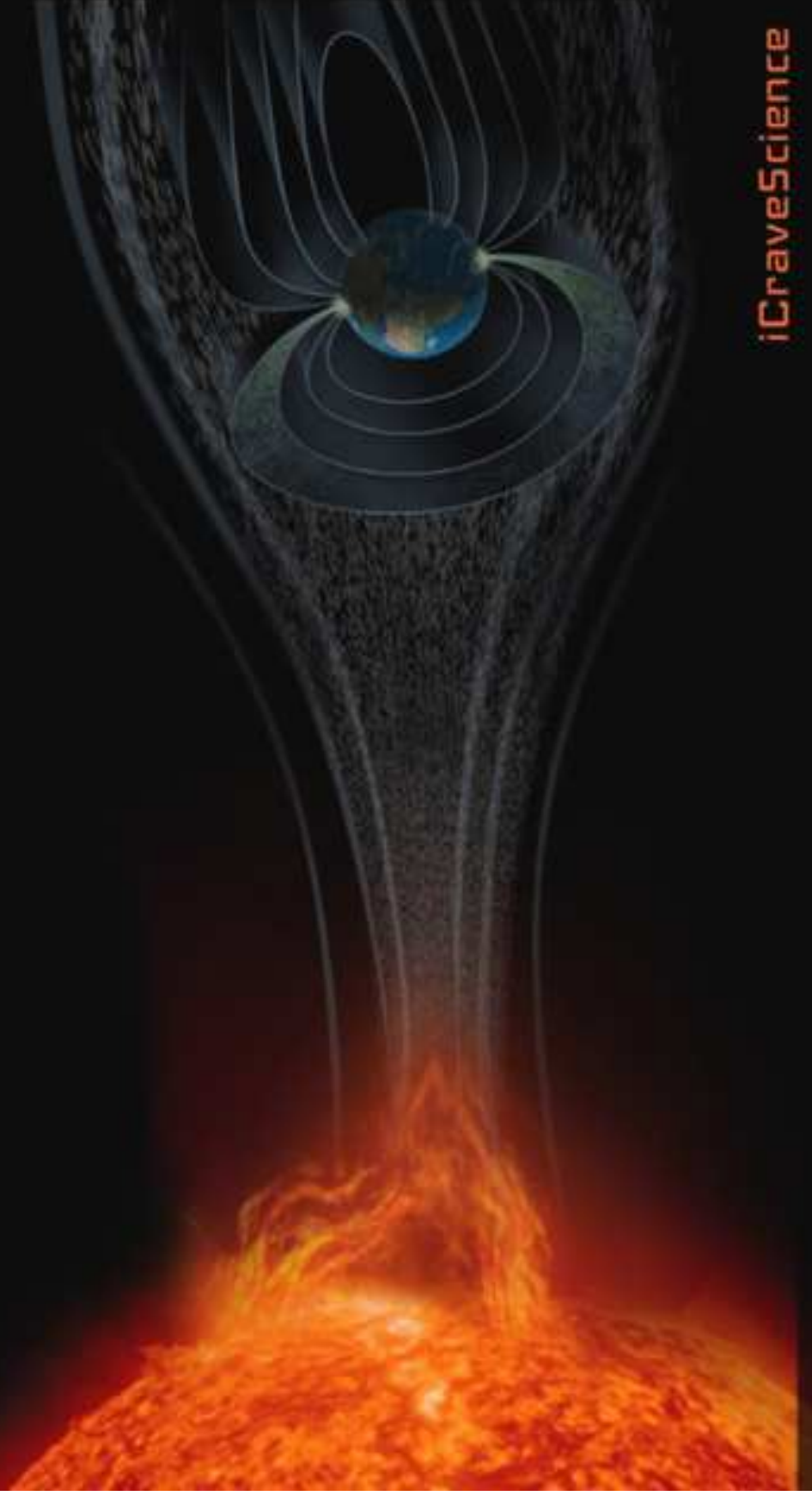
*« C'est finalement la proposition A
"Ramons de toutes nos forces à contre-courant
avant qu'il ne soit trop tard"
qui l'emporte par 4 voix contre 2 et 1 abstention. »*

INFRASTRUCTURES CRITIQUES

	Agriculture and Food		Banking and Finance		Chemical
	Commercial Facilities		Communications		Critical Manufacturing
	Dams		Defense Industrial Base		Emergency Services
	Energy		Government Facilities		Healthcare and Public Health
	Information Technology		National Monuments and Icons		Nuclear Reactors, Materials and Waste
	Postal and Shipping		Transportation Systems		Water



The Carrington Event: Solar Superstorm



iCraveScience

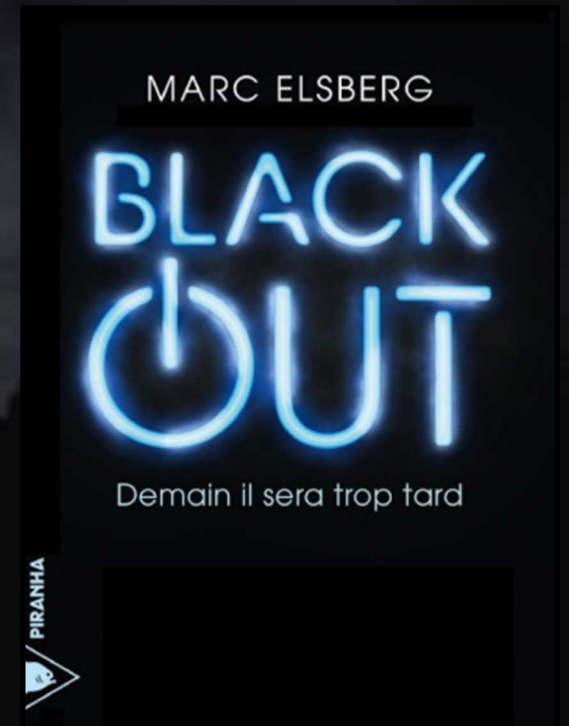
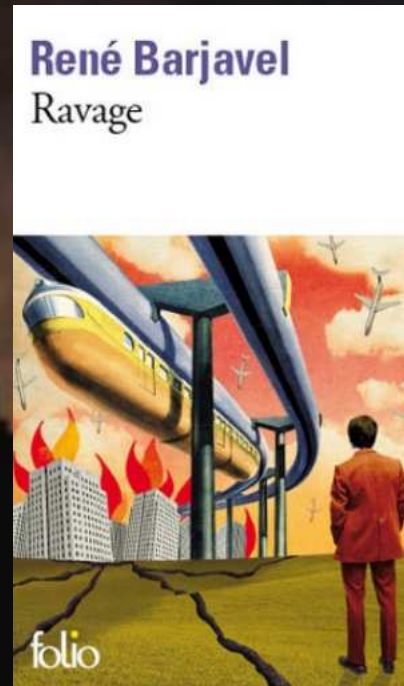
Economic Loss in million dollars	Carrington-like event Best case	Carrington-like event Worst case	Less severe storm
US & Canada	128,808	163,866	
Scandinavia & UK	28,903	37,210	192
Germany, France, Italy, Switzerland, Austria	73,934	95,185	492
<i>Accumulation Europe</i>	102,837	132,395	
Japan	41,746	53,745	
Australia	7,617	9,806	

Table 5: Economic losses from solar storms (Schneider D. R., Prolonged Power Blackout, 5/6 September 2012)

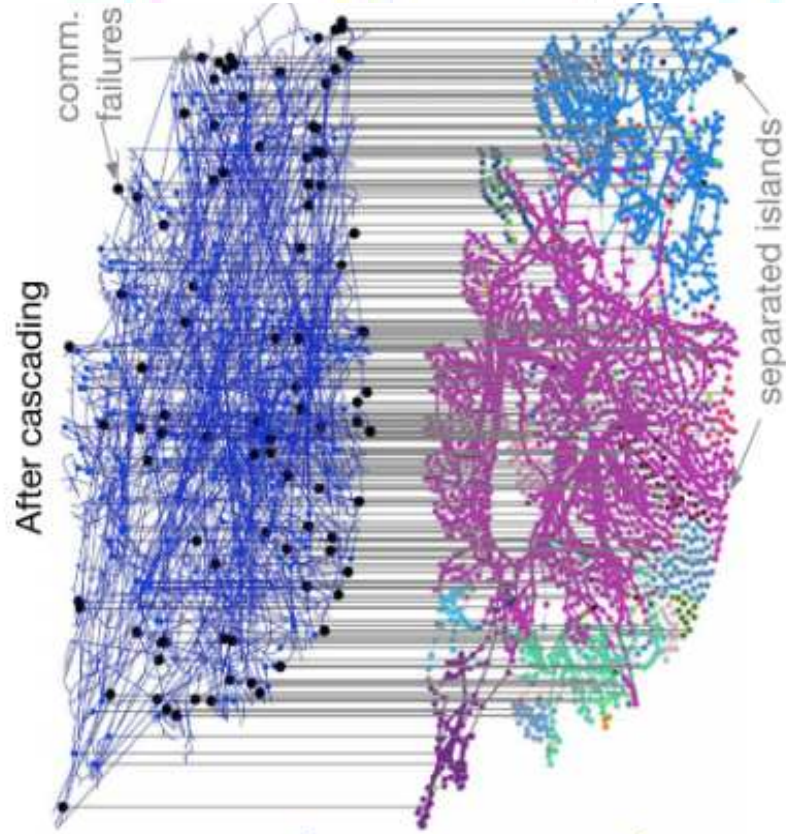
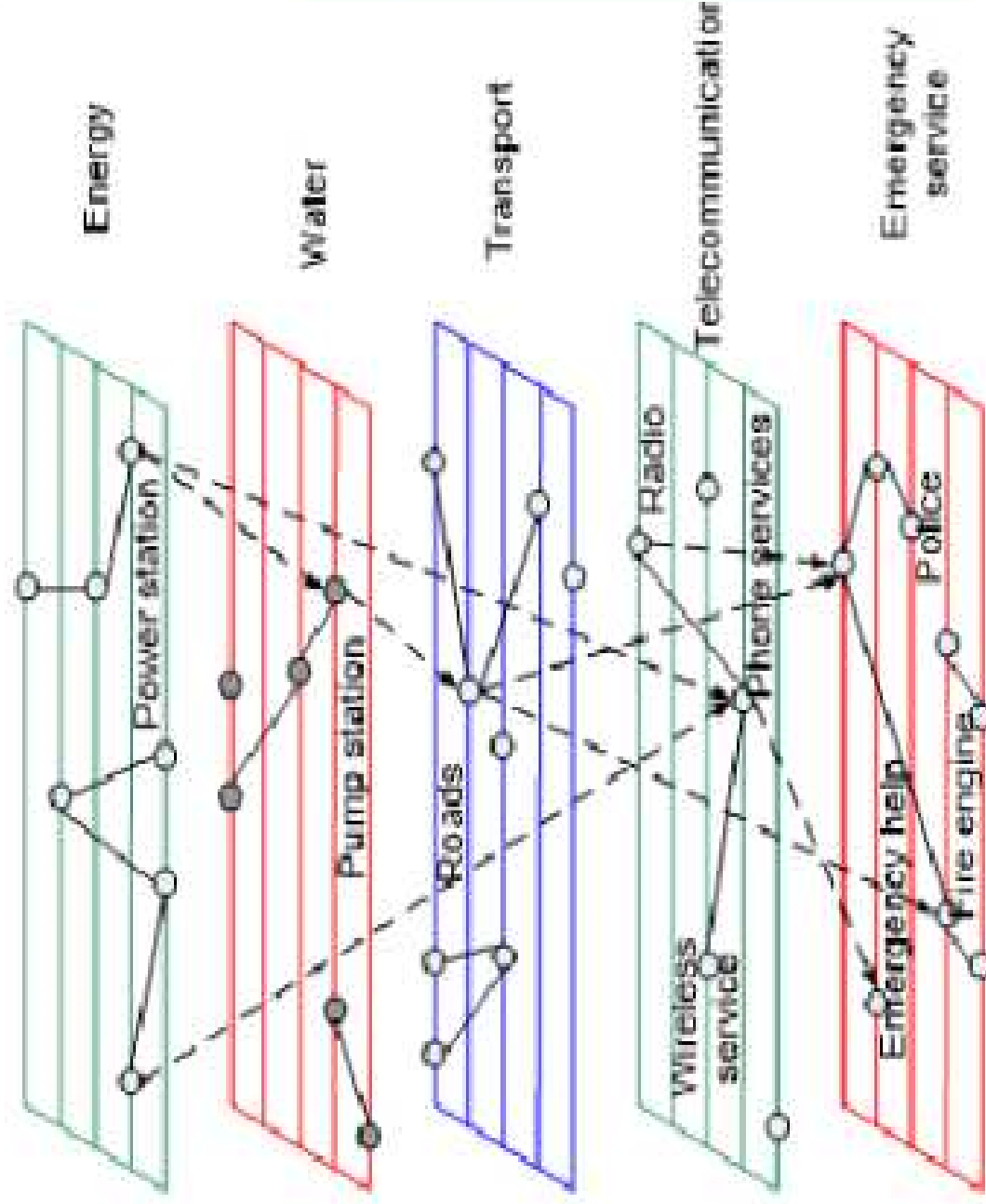


Le risque Cyber a des effets non cyber

- ***C'est une guerre chaude ! Chaque jour, les attaques se comptent par dizaines, par centaines, par milliers... (...). Et les risques sont systémiques : nous construisons nos sociétés sur une fragilité étonnamment grande, qu'il s'agisse des hôpitaux, des réseaux de transport, des banques, de l'information. En France, nous pensons qu'un "cyber Pearl Harbor" - une attaque délibérée - ou un "cyber Tchernobyl" - un accident incontrôlé - sont très plausibles mais aussi probablement inéluctables ..***
- ***Henri Verdier, ambassadeur français pour le numérique***
23 janvier 2019 au FIC de Lille



New York 1971

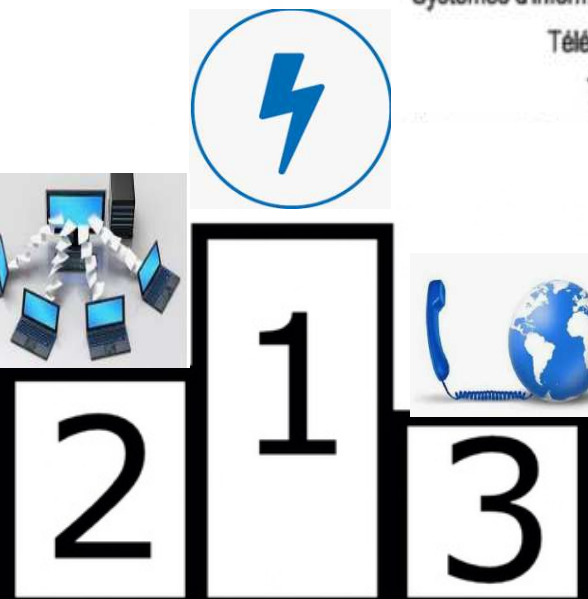


Evaluation de la criticité des services

Lire le tableau

	Approvisionnement électrique	Systèmes d'information etc.	Télécommunications	Transport routier	Systèmes automatisés etc.	Banques et services financiers	Internet	Approvisionnement pétrolier	Radiodiffusion et médias	Traitement des eaux usées	Transport ferroviaire	Approv. en eau potable	Produits pharmaceutiques	Services d'urgence	Transport aérien	Approvisionnement gazier	Hôpitaux et soins médicaux	Approv. alimentaire etc.	Coefficient de criticité	Nb de secteurs touchés
Approvisionnement électrique		3	3	1	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	1	3	2	40	16
Systèmes d'information et réseaux	1		3	1	3	3	3	0	2	1	2	1	1	2	2	0	2	1	27	14
Télécommunications	2	2		1	3	3	3	1	2	0	1	0	0	3	2	1	2	0	26	13
Transport routier	1	1	1		1	0	0	2	2	1	1	1	2	3	1	1	1	2	19	14
Transport de surveillance	2	2	2	1		1	0	1	0	1	2	1	0	1	2	0	1	1	17	12
Services financiers	2	1	2	0	0		1	2	1	0	1	0	0	1	1	1	1	3	14	11
Internet	0	2	2	0	2	2		0	2	0	1	0	0	1	1	0	1	1	14	9
Approvisionnement pétrolier	0	0	0	3	0	0	0		0	0	1	0	0	2	3	0	0	2	9	4
Radiodiffusion et médias	0	0	1	1	2	1	0	0		0	1	1	0	2	0	0	1	0	10	8
Traitement des eaux usées	0	0	1	0	0	1	0	0	1		1	1	0	1	1	0	2	0	9	8
Transport ferroviaire	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0		0	1	0	1	0	0	2	5	4
Approvisionnement en eau potable	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0		0	1	0	0	2	0	6	5

Source RMS



RMS⁺

Revue Militaire Suisse

FORCES SPECIALES
AVIATION
ARMEMENT SUISSE
DOSSIER BLACKOUT



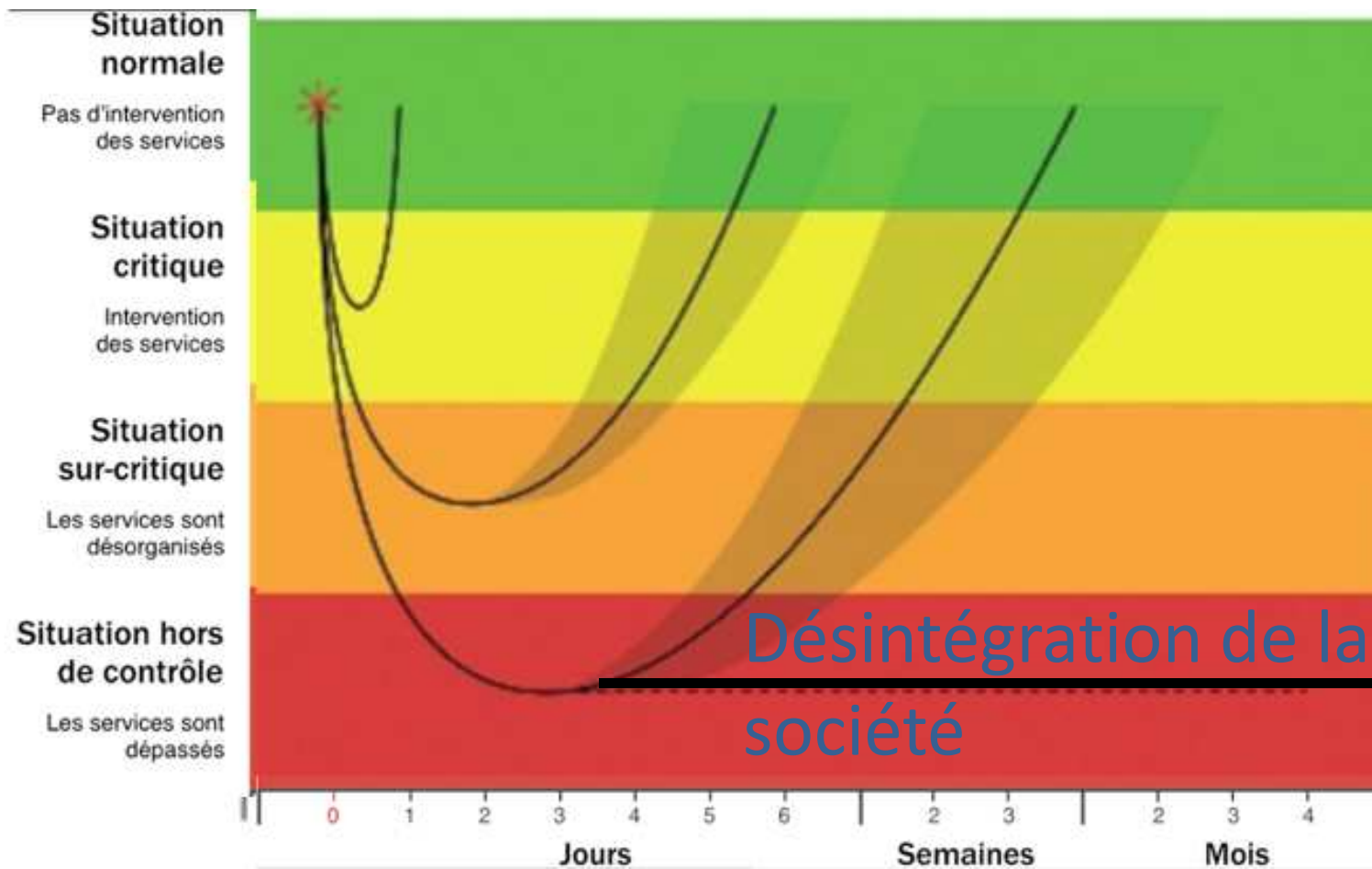
Développement d'un Blackout

Période	Perturbation	Types de risques/dangers (mentionnés le plus tôt où ils peuvent se manifester)
0-2 heures	Stupéfaction	Accidents, difficultés de déplacement et d'appel aux services de secours, personnes coincées
2-8 heures	Confusion	Stress, choc, pénurie d'eau, pénurie de carburant, stress monétaire, décès (personnes assistées)
8-24 heures	Détérioration	Hypo et hyperthermie, immobilisation, fermeture de commerces, heurts sur moyens de paiement
2-4 jours	Dégradation	Incendies, pénurie alimentaire et de fournitures médicales, intoxications, fermeture bancaire
5 à 7 jours	Désorganisation	Marché noir, épuisement du personnel d'urgence et des alimentations de secours, agressivité
8 jours et plus	Désagrégation	Effondrement des structures d'intervention et de soin, repli communautaire, pillages, violences
?	Désintégration	Soif/faim/maladies, prédation individuelle ou collective, dégradation terminale des infra critiques

Tableau synoptique de l'évolution d'une situation de blackout et risques/dangers associés

Source RMS

Limites de la résilience



Source RMS

Evolution de la perception des risques de Blackout en Suisse

2004-5 (Fribourg)	Canton	24 heures	1x / 5000 ans	9
2006-8 (Vaud)	Europe	2 semaines	1x / 2000 ans	7
2010 (Valais)	Europe	1 semaine	1x / 1000 ans	7
2014 (Neuchâtel)	Europe	1 semaine	1x / 400 ans	5
2018 (Genève)	Europe	3 jours	1x / 100 ans	1

Source RMS



*High
performance
at low cost,
rather than
robustness*

« The UK is 4 meals away from anarchy »

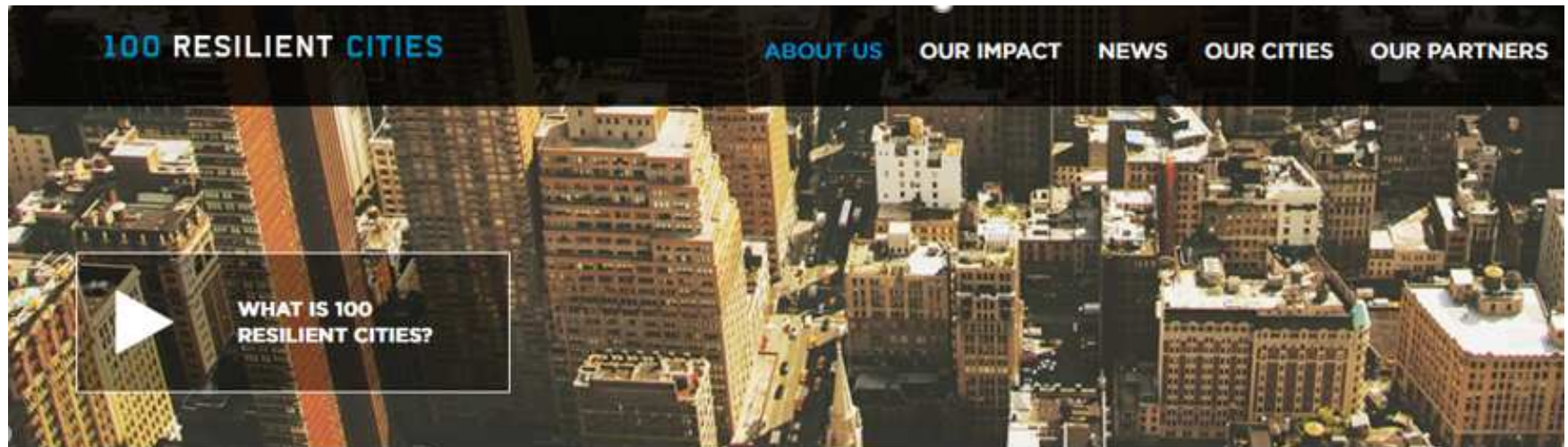


*“The flip side of
interconnection is
interdependency”*

*“The scale of the risks to
infrastructure is **vastly
disproportionate** to the
current scale of
investment in resilience”*



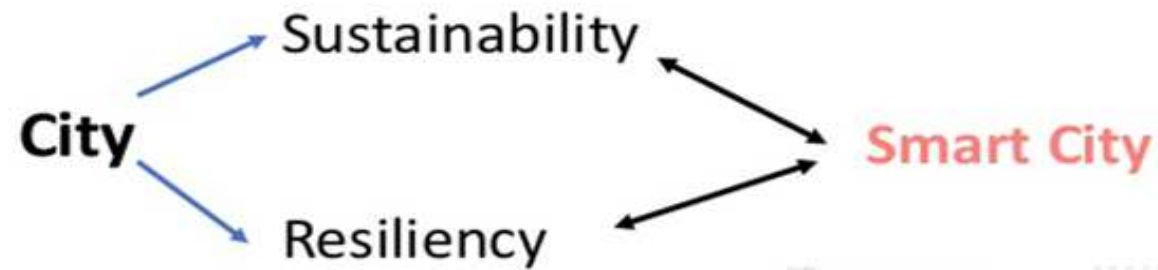
100 RESILIENT CITIES



About Us
Our History
FAQs
Multimedia
Join the Team
Meet the Team

About Us

100 Resilient Cities—Pioneered by The Rockefeller Foundation (100RC) is dedicated to helping cities around the world become more resilient to the physical, social and economic challenges that are a growing part of the 21st century.



Reflective

using past experience to inform future decisions



Resourceful

recognizing alternative ways to use resources



Inclusive

prioritize broad consultation to create a sense of shared ownership in decision making



Integrated

bring together a range of distinct systems and institutions



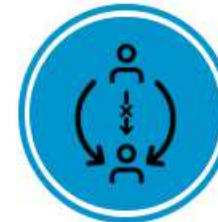
Robust

well-conceived, constructed, and managed systems



Redundant

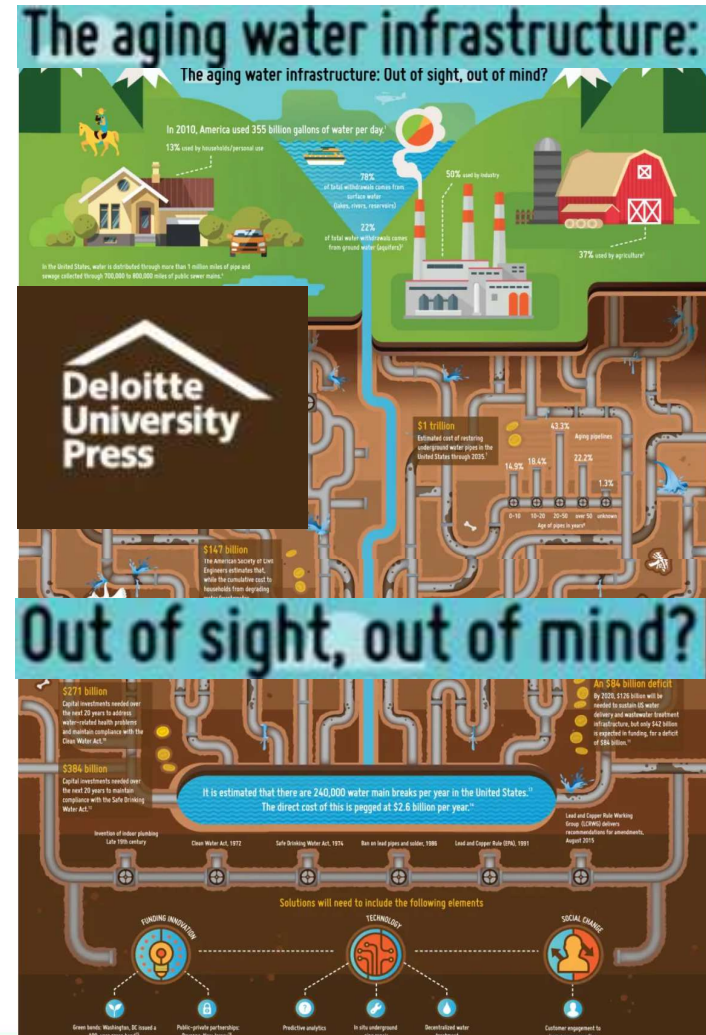
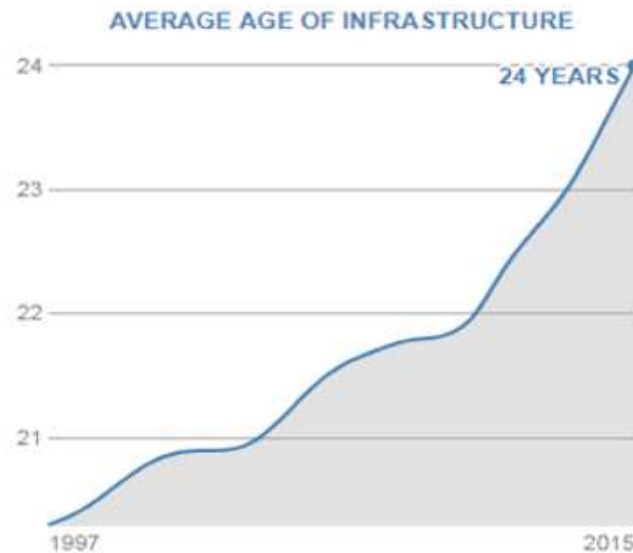
spare capacity purposefully created to accommodate disruption



Flexible

willingness, ability to adopt alternative strategies in response to changing circumstances

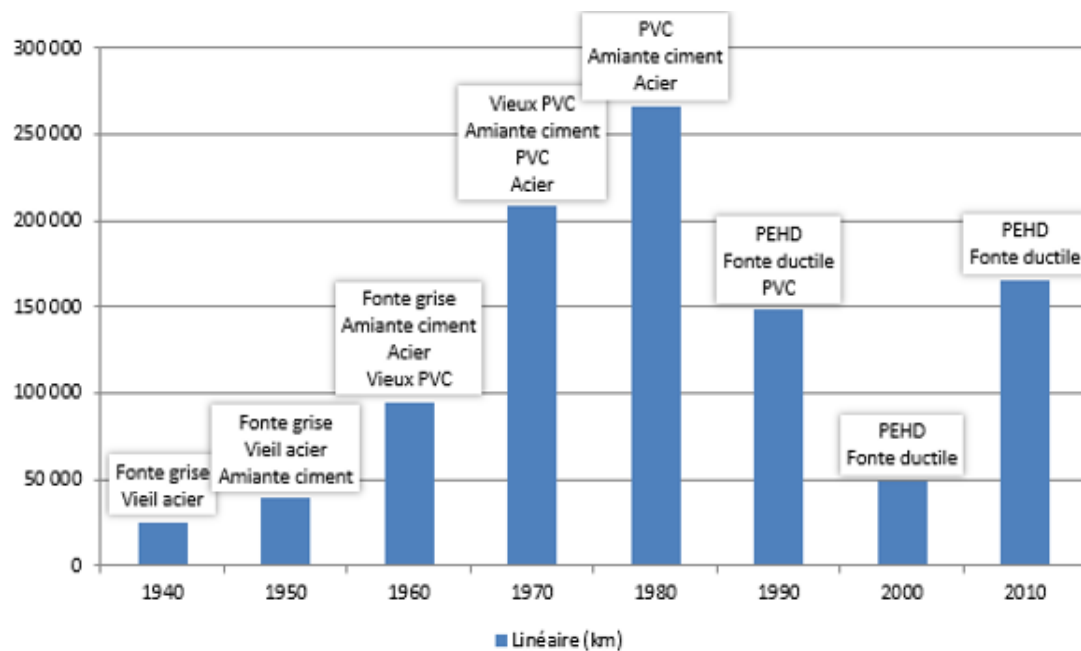
VIEILLISSEMENT DES INFRASTRUCTURES AUX US





INSUFFISANCE DES RENOUVELLEMENTS DE RESEAUX d'EAU

Matériaux et décennie de pose : eau potable



En France :

- 1 million de km de réseaux
- Taux de renouvellement 0,5%/ an
- 10% /40% du prix de l'eau potable manquant



1er Salon LOW TECH
DANS LE CADRE DE ...
GEDAE 2018
30.08 AU 04.09
INSA LYON

GESTION DES DÉCHETS ET ASSAINISSEMENT
ÉCOLOGIQUE DANS LES TERRITOIRES EN
DÉVELOPPEMENT ET EN CRISE

03.09.18
INSA LYON - 10€

UN ÉVÉNEMENT CEFREPADE UR
PARTENAIRES
INSA decap
AFD
syctom
1% FORUM
ReSources
frestea
LA MAYENNE
fondation
EUROPE

Renseignements: www.gedae.org/gedae-2018 et postmaster@cefrepade.org



... directement dans l'application
Alertswiss.



La collapsologie est parfois considérée comme extrémiste et impartiale, mais elle a la vertu de contribuer à la prise de conscience du risque

La collapsologie peut faire sourire parce que les scénarios sont considérés comme illusoires, et parce que les solutions sont considérées comme politiquement orientées, ou inapplicables, ou théoriques.

MAIS

Le risque est au cœur de nos sociétés, de nos vies d'individus.

Le risque est nécessaire

Si la collectivité, les entreprises, ou les individus ignorent le risque, il devient insoutenable.

Si une société connaît et est sensibilisée au risque, elle sait s'organiser pour l'éliminer ou en limiter les impacts

Il est très difficile de sensibiliser les individus et les sociétés au risque

Pourquoi ? Parce que admettre le risque, c'est inconfortable et c'est contraignant ; prévoir, investir, adapter est moins agréable que de demeurer dans une situation satisfaisante à l'instant présent

La collapsologie est parfois considérée comme extrémiste et impartiale, mais elle a la vertu de contribuer à la prise de conscience du risque

Il est très difficile de sensibiliser les individus et les sociétés au risque

Pourquoi ? Parce que admettre le risque, c'est inconfortable et c'est contraignant ; prévoir, investir, adapter est moins agréable que de demeurer dans une situation satisfaisante à l'instant présent





La collapsologie est parfois considérée comme extrémiste et impartiale, mais elle a la vertu de contribuer à la prise de conscience du risque

La collapsologie choque ou dérange dans ses scénarios et ses solutions

MAIS

- 1- Elle suscite la prise de conscience du risque, la réflexion sur le risque, et sera à l'origine de la prise de mesures pour prévenir le risque ou organiser sa gestion, à plus ou moins long terme
2. Elle rappelle qu'il faut travailler sur les causes fondamentales du risque, pas seulement sur le risque et ses conséquences



Les risques d'effondrement de la société sont-ils réalistes ? De quoi parle-t-on ?

Les individus, les entreprises, nos sociétés, l'humanité sont exposés à des risques catastrophiques.

L'assureur étudie le risque de façon objective, en analysant des faits et les données.

L'assureur analyse le passé, le présent, et collecte des données ; il en déduit des scénarios de risques présents et futurs avec leurs impacts, et leur probabilité de survenance.

Il n'est pas nécessaire de créer des scénarios de fiction, le risque est une réalité, nous vivons avec et avons toujours vécu avec, l'observation du passé nous permet d'étudier les risques de façon objective, segmentée, chiffrée, par cause, par lien de causalité, par modes de survenance, par nature d'impact

MAIS

L'intensité des risques a atteint (et atteindra) des niveaux majeurs, et a massivement impacté des modèles de sociétés, des entreprises, des environnements... sans pour autant détruire l'humanité.

Les risques d'effondrement de la société sont-ils réalistes ? De quoi parle-t-on ?

Les individus, les entreprises, nos sociétés, l'humanité sont exposés à des risques catastrophiques...

MAIS

... Cela n'est pas nouveau

- Certains risques sont naissants, ou sont croissants en intensité et en probabilité.
- D'autres risques ont disparu, ou sont en réduction en intensité et en probabilité.
- Suivant les moments de l'histoire, les risques, leur probabilité, leur intensité apparaissent, varient, disparaissent



Quel rôle joue un assureur dans la compréhension et la limitation des risques catastrophiques ?

**L'assureur apporte sa contribution en progressant sur son cœur de métier, l'assurance, la prévention, la gestion des sinistres,
Avec l'ambition d'aider chacun à prévoir les risques, prévenir les risques, y faire face quand ils surviennent, pour vivre une meilleure vie**

L'assureur apporte sa contribution en tant qu'entreprise, acteur économique important, et capable d'impacter l'économie par ses actions stratégiques et ses investissements

**L'assureur apporte sa contribution en tant que communauté d'individus, communauté de collaborateurs, animateur de réseaux de clients, de distributeurs et partenaires
Qui peuvent mener des actions larges pour communiquer sur les risques, les assurer, les prévenir, les gérer**



Quel rôle joue un assureur dans la compréhension et la limitation des risques catastrophiques ?

Comprendre les risques et leur prévention, informer sur les risques et leur prévention

Des investissements, expertises, moyens technologiques de plus en plus performants, pour comprendre les risques, étudier leur limitation, informer sur les risques

- Des équipes massives d'experts en ingénierie et actuariat
- Des données de plus en plus pertinentes qui « augmentent » la performance des experts
- Des expériences sinistres solides, de mieux en mieux modélisées

ET

Des outils qui visent à clarifier la communication sur les risques et l'impact de leur prévention

Des investissements, expertises, technologies de plus en plus performants : le risque CatNat chez AXA XL

€1b

Sinistres payés

1,8m

Sites sinistrés CAT en France 1999-2018

30

Présence d'AXA dans 30 pays

> 70

Cartes de péril

> 620

Bases d'informations de fragilité

> 10

Partenariats

~ 50

Ingénieurs spécialisés

Actuaires & Data Scientists

Ingénieurs spécialisés, données assurantielles de sinistralité, ressources actuarielles du Groupe AXA : une expertise renforcée dans la gestion du risque de catastrophes naturelles

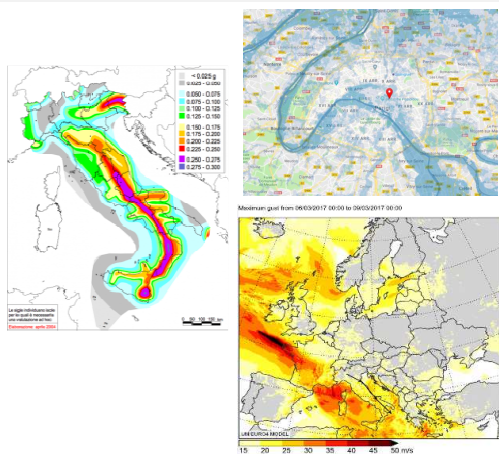
Le cadre général d'évaluation du risque de Catastrophes Naturelles est composé de 3 modules qui nécessitent des ressources avec des domaines d'expertise variés et qui travaillent conjointement chez AXA.

Des investissements, expertises, technologies de plus en plus performants : le risque CatNat chez AXA XL

ALÉA (A)

Définition de la **fréquence et de la sévérité du péril** sur une **zone géographique spécifique** sur la base des données historiques (incluant les données de sinistralité du Groupe AXA) et de modèles prédictifs (géographie, géophysique, hydrologie, géologie, climat)

Géophysiciens, sismologues, météorologues, actuaires, data scientists, scientifiques



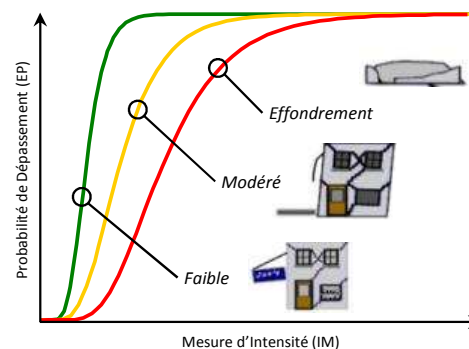
CAUSE

VULNÉRABILITÉ (V)

Évaluation du niveau de dommage causé par l'aléa en fonction des **caractéristiques des bâtiments**

Qualité des structures, contenu, hauteurs, utilisation, type d'architecture, codes de construction

Ingénieurs géotechniques, structures, spécialisés en risque sismique, inondation...

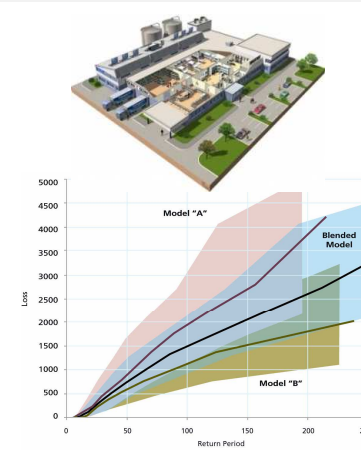


EFFET

EXPOSITION (E)

Estimation des pertes financières probables prenant en compte les **valeurs assurées** (bâtiments / sites, machines & équipement, marchandises stockées, perte d'exploitation) et les **conditions d'assurance** (limites et franchises)

Directeur des risques, directeur financier, actuaires



CONSEQUENCE



Quel rôle joue un assureur dans la compréhension et la limitation des risques catastrophiques ?

Assurer les risques et gérer les sinistres et les crises

L'assureur développe ces savoirs faire et ces outils pour aider les clients à comprendre et réduire leurs risques...

ET

... et également pour exercer son métier d'assureur : assurer et indemniser les sinistres.

Si le souscripteur ne comprend pas les risques il ne peut pas, il ne doit pas, les assurer. C'est un principe de bonne gestion. Si nous assurons des risques, ça signifie que nous les comprenons, que nous savons quels sont nos engagements et comment s'équilibre financièrement l'opération d'assurance (le prix est correct), et que nous pouvons garantir nos clients que nous serons en mesure de payer les sinistres assurés.



Quel rôle joue un assureur dans la compréhension et la limitation des risques catastrophiques ?

Nos évolutions et progrès dans la capacité à prévoir en intensité et fréquence sont majeurs.

L'impact de ces travaux et activités est majeur sur l'environnement de risque dans lequel nous vivons.

Nos travaux avancent bien entendu avec les clients entreprises ou structures publiques, qui développent eux-mêmes dans des équipes de risques management très expertes, des démarches similaires de compréhension des risques, de communication sur les risques, et d'investissement dans les moyens de prévention et de limitation des risques.

Avec nos démarches d'analyse, de communication, de prévention, nous contribuons à côté des assurés, à objectiver la réalité et l'importance des risques, à faire disparaître des risques, à faire disparaître des causes de risques...

L'accumulation de mesures ponctuelles, humaines ou matériels, sont clés pour réduire les risques et notamment les risques catastrophiques (procédures, installations, règles...)



Quel rôle joue un assureur dans la compréhension et la limitation des risques catastrophiques ?

Au-delà de notre cœur de métier, nous supportons la recherche dans le domaine de l'étude des risques et des mesures de prévention, et l'étude des nouveaux risques

AXA Forsight team

Scrute l'horizon des tendances émergentes et des signaux faibles pour renforcer AXA dans sa vision du futur, pour s'assurer que le groupe est équipé pour anticiper et innover. ...

AXA research fund

Investit dans la recherche et le développement au côté d'équipes universitaires, en particulier dans les domaines de l'Environnement and climate changes, de la Santé, de la Data et technologie, de la Socio economy.

AXA Corporate responsibilty team

Engage AXA dans le soutien à la préservation de l'environnement au travers de notre politique d'investissement



MERCI DE VOTRE ATTENTION !

**AVANT DE PARTIR , N'OUBLIEZ PAS DE
REEMPLIR L'EVALUATION !**

- Soit sur la feuille , à remettre à l'hôtesse à la sortie
- Soit directement sur la **WEB APPLI**

**Les slides seront en ligne dès la semaine
prochaine sur www.amrae.fr**