

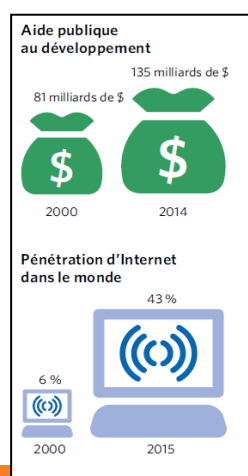
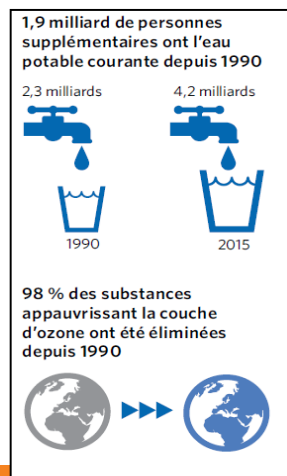
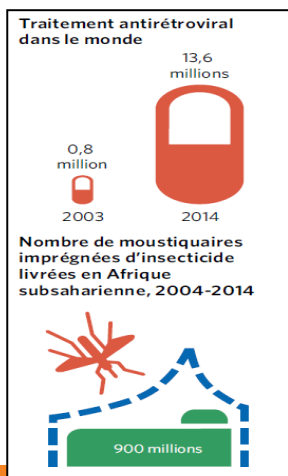
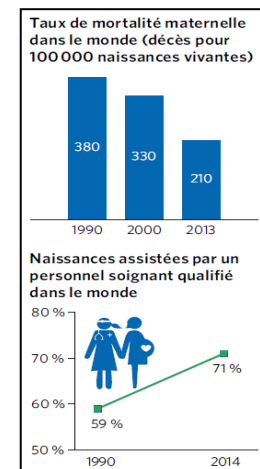
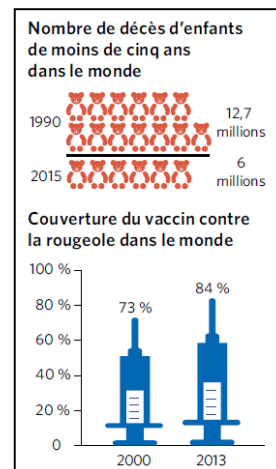
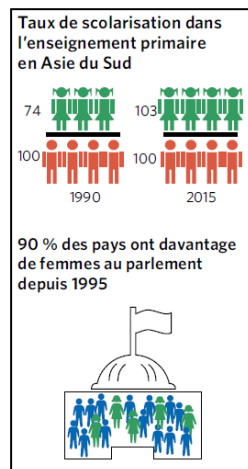
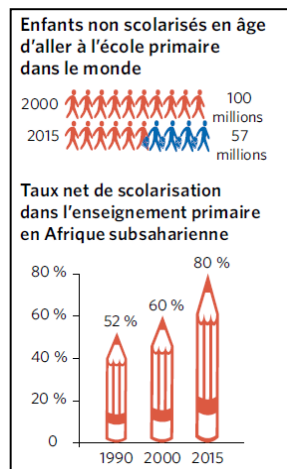
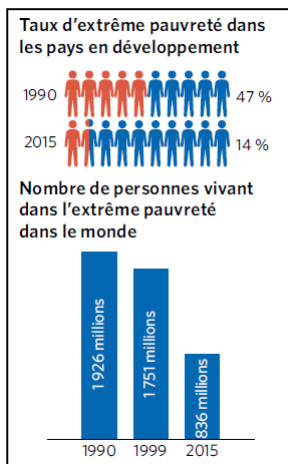
Territoires résilients : approche opérationnelle

N.BEAUREZ



La résilience des territoires, pourquoi?

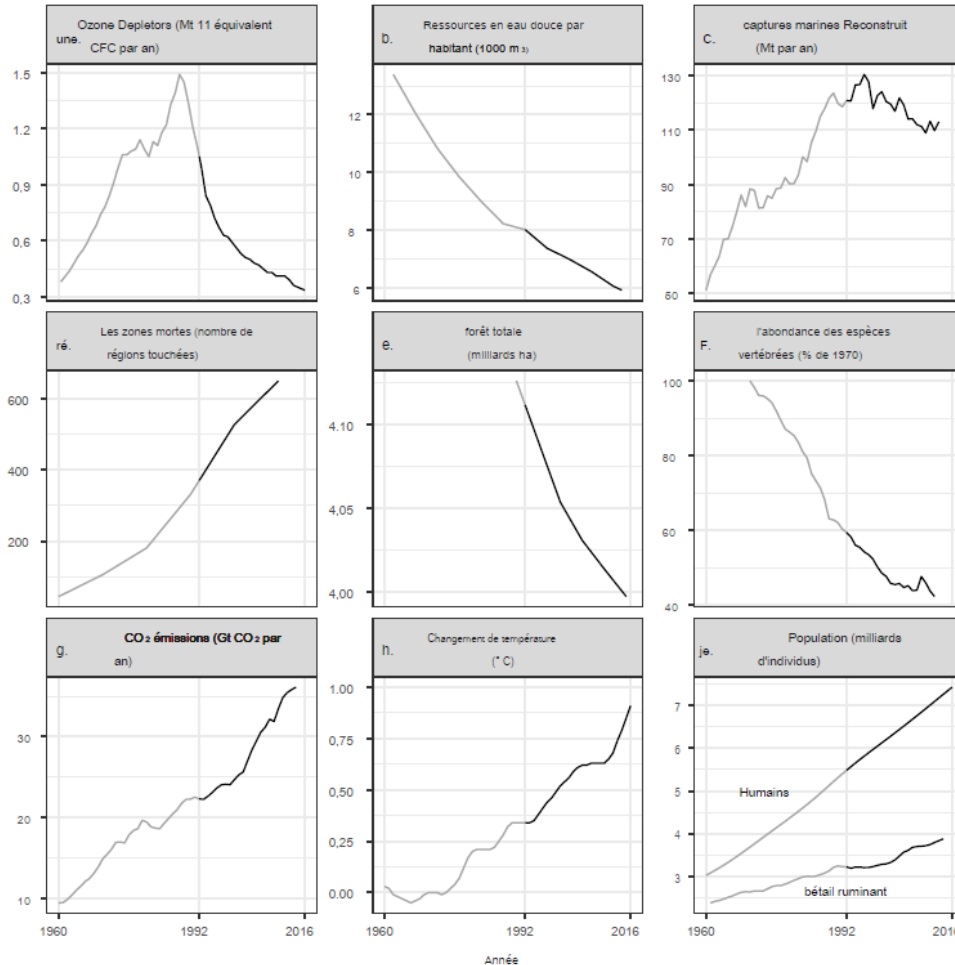
Des progrès mondiaux...



Source : objectifs du millénaire pour le développement
Tableau de suivi 2015 – Extraits -



9 indicateurs de « destruction de la planète » depuis 1960



William J. Ripple, Christopher Loup, Thomas M. Newsome, Mauro Galetti, Mohammed Alamgir, Eileen Crist, Mahmoud I. Mahmoud, William F. Laurance et 15 364 signataires de 184 pays

BioScience, Volume 67, Issue 12, December 2017, Pages 1026–1028

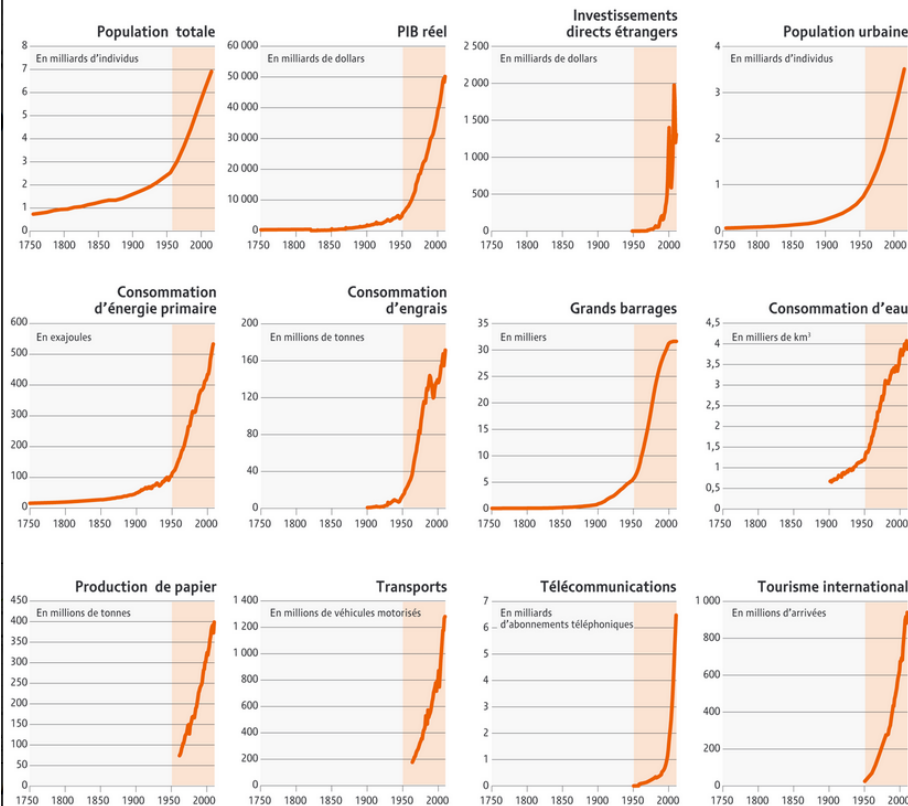
Alerte de 15 000 scientifiques sur la dégradation sans précédent de l'environnement

<https://academic.oup.com/bioscience/article/67/12/1026/4605229>

- 1/ L'ozone stratosphérique : le seul indicateur au vert, grâce au protocole de Montréal (1987)
- 2/ L'eau douce : des ressources par habitant divisées de moitié par rapport à 1960
- 3/ La pêche : les limites d'un pêche soutenable sont dépassées depuis 1992
- 4/ Les zones mortes maritimes : plus de 600 en 2010
- 5/ La déforestation : une superficie de forêts de la taille de l'Afrique du Sud perdue entre 1990 et 2015
- 6/ Les espèces vertébrées : diminution de 58% entre 1970 et 2012
- 7/ CO2 : hausse continue
- 8/ La hausse des températures : les 10 années les plus chaudes depuis 136 ans ont eu lieu depuis 1998

Un monde qui change « la grande accélération »

Développement socio-économique

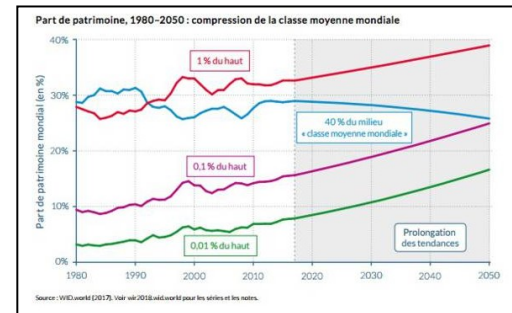


Source : Will Steffen, Wendy Broadgate, Lisa Deutsch, Owen Gaffney et Cornelia Ludwig, « The trajectory of the Anthropocene : the Great Acceleration », The Anthropocene Review, 2015 (données : International Geosphere-Biosphere Programme et Stockholm Resilience Centre).

Source : Will Steffen, Wendy Broadgate, Lisa Deutsch et Cornelia Ludwig,

«The trajectory of the Anthropocène : the Great Acceleration »

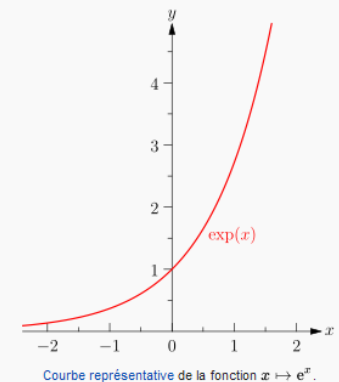
The Anthropocene Review, 2015 (donnée : International Geosphere-Biosphere Programme et Stockholm Resilience Centre)



<https://www.stockholmresilience.org/>

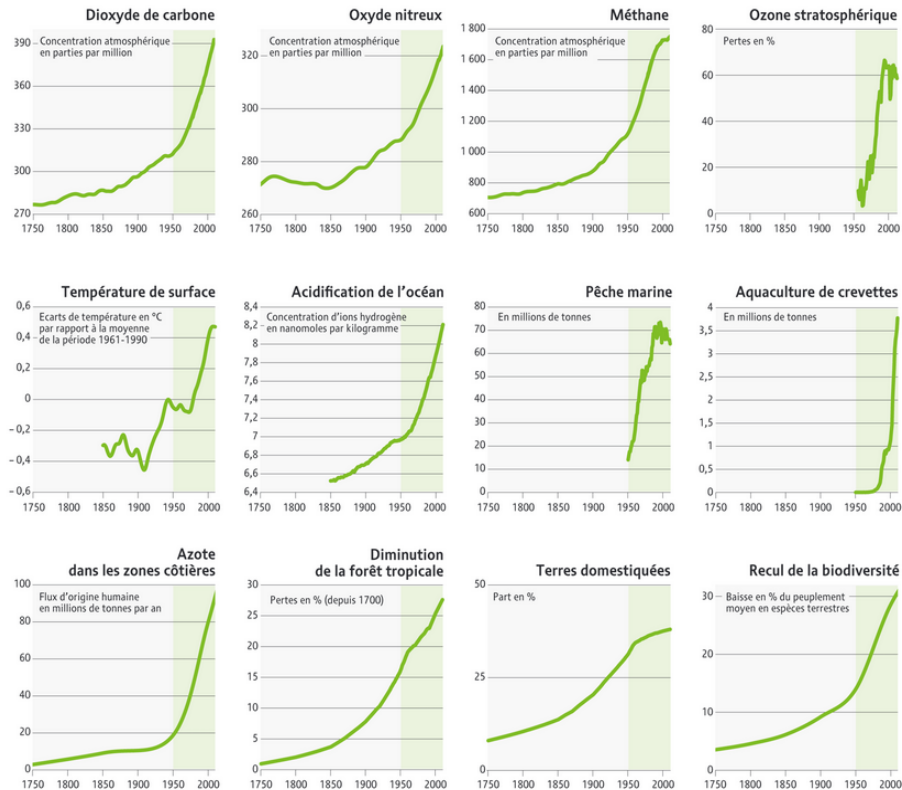
<https://www.resalliance.org/>

Fonction exponentielle



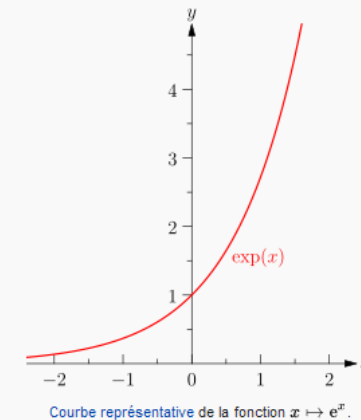
Un monde qui change « la grande accélération »

Evolution du système Terre



Source : Will Steffen, Wendy Broadgate, Lisa Deutsch et Cornelia Ludwig, «The trajectory of the Anthropocène : the Great Acceleration », The Anthropocene Review, 2015 (donnée : International Geosphere-Biosphere Programme et Stockholm Resilience Centre)

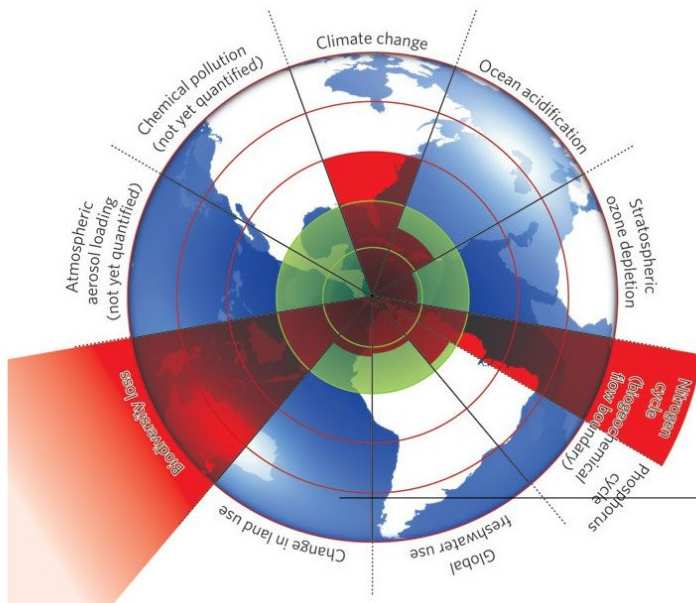
Fonction exponentielle



<https://www.stockholmresilience.org/>

<https://www.resalliance.org/>

Des « frontières planétaires » éprouvées



Sources : Johan Rockström, Will Steffen [...]
Nature 461, 472-475, 24 septembre 2009

- Nouvelle approche proposée pour définir les conditions préalables au développement humain
- Le franchissement de certains seuils biophysiques pourrait avoir des conséquences désastreuses pour l'humanité
- Trois des neuf frontières planétaires interconnectées ont déjà été dépassées
- Plus une quatrième « change in land use »

Nine planetary boundaries

- Climate change
- Change in biosphere integrity (biodiversity loss and species extinction)
- Stratospheric ozone depletion
- Ocean acidification
- Biogeochemical flows (phosphorus and nitrogen cycles)
- Land-system change (for example deforestation)
- Freshwater use
- Atmospheric aerosol loading (microscopic particles in the atmosphere that affect climate and living organisms)
- Introduction of novel entities (e.g. organic pollutants, radioactive materials, nanomaterials, and micro-plastics).

Le jour du dépassement



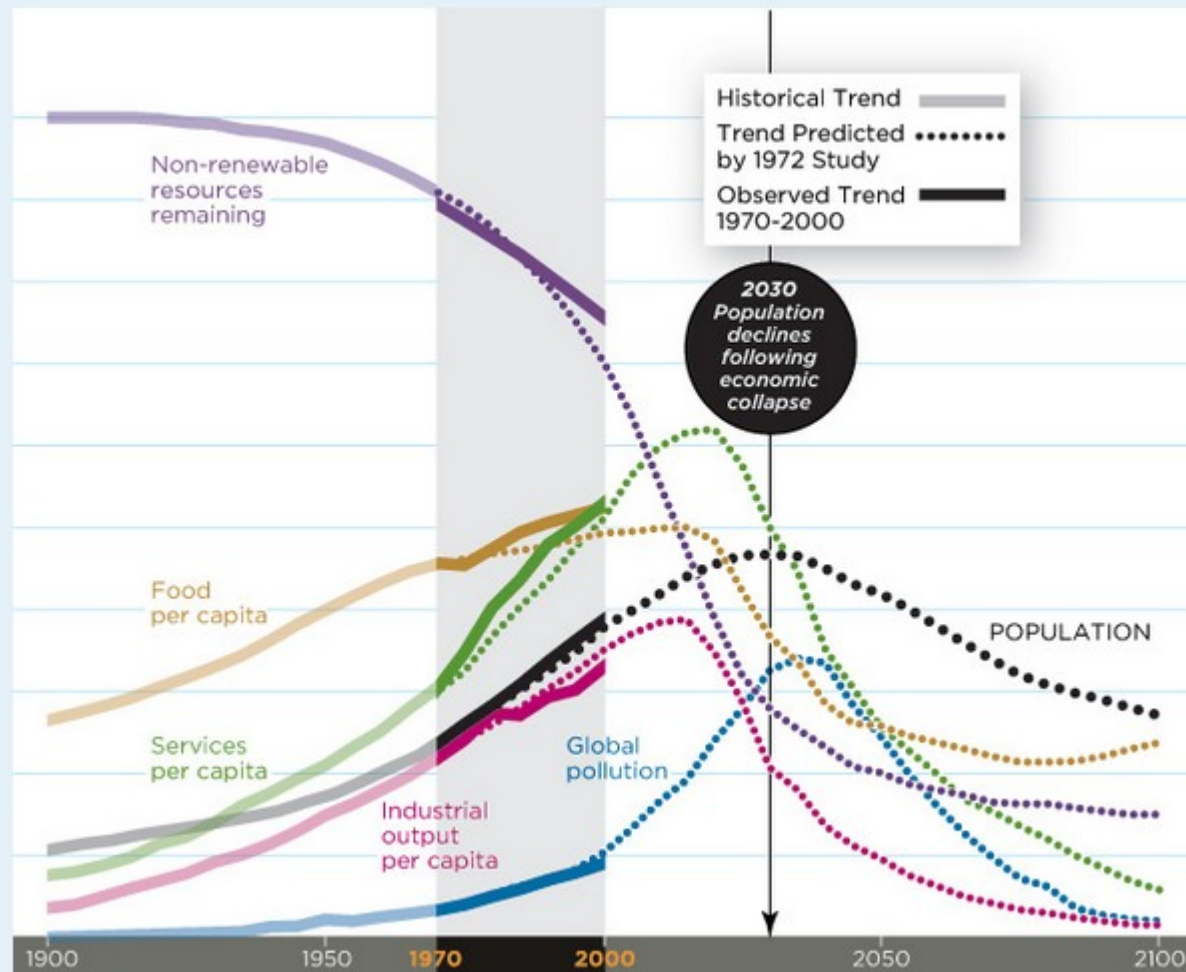
**Il faudrait 2,8 Terre si toute l'humanité vivait
comme les Français.**

**En 7 mois, nous avons pêché
plus de poissons, abattu plus
d'arbres et récolté plus que ce
que la nature peut nous
fournir en une année.**

**Nous avons émis plus de
carbone que ce que les océans
et les forêts sont en mesure
d'absorber.**

<https://www.footprintnetwork.org/>

Modélisation d'un futur possible – Scénario « Business As Usual (BAU) »



Modèle global (World 3) simulant un scénario « BAU » entretenant environnement et économie. Il montre qu'un « effondrement » est possible si notre modèle socio-économique n'évolue pas drastiquement vers une « empreinte écologique soutenable »

Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J. & Behrens III, W. W. 1972, *The Limits to Growth*, Universe Books, New York, US.

40 ans après : les trajectoires du scénario BAU se confirment...

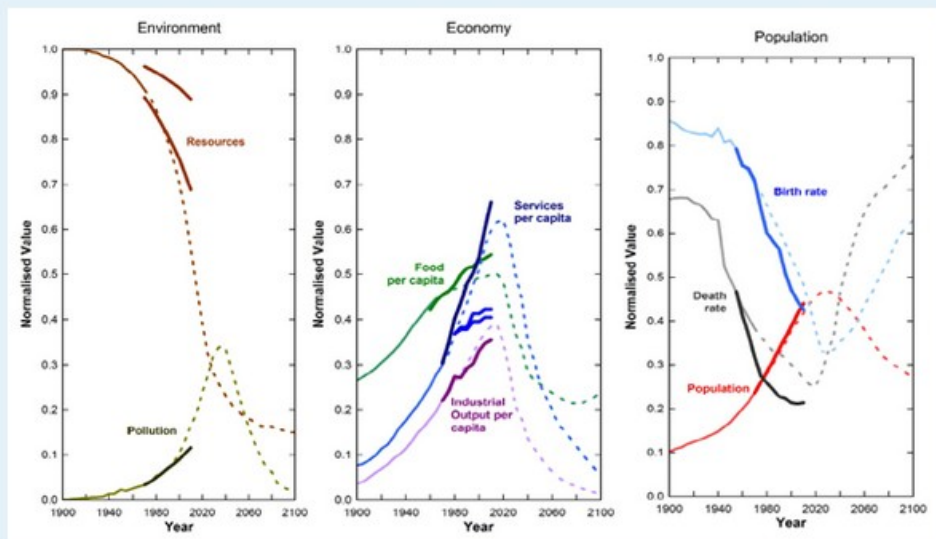


Figure 1. Le scénario BAU (scénario standard) de LTG, lignes en pointillés, comparé aux données historiques de 1970 à 2010 (lignes continues) – pour les variables démographiques: population, taux brut de natalité, taux brut de mortalité; pour les variables économiques: production industrielle per capita, nourriture per capita, services per capita (Courbe supérieure: électricité p.c.; courbes inférieures: taux d'alphabétisation des adultes et des jeunes [la courbe de données la plus basse]); pour les variables environnementales: pollution mondiale persistante, proportion des ressources non-renouvelables restantes (la courbe la plus haute utilise une limite supérieure de 150,000 EJ pour les ressources ultimes d'énergie; la courbe inférieure utilise une limite inférieure de 60,000 EJ [Turner 2008]).

Turner, G. (2014) 'Is Global Collapse Imminent?', MSSI Research Paper No. 4, Melbourne Sustainable Society Institute, The University of Melbourne.

Des illustrations et alertes quotidiennes

franceinfo:

L'ouragan Irma bat tous les records mondiaux de puissance destructrice

Reporterre
le quotidien de l'écologie

Températures record et incendies de forêt dans l'hémisphère Nord

21 juillet 2018 / Élisabeth Schneider (Reporterre)

LesEchos

Déchets plastiques : les volumes accumulés en mer pourraient doubler d'ici 2030

LCI

Climat : l'ONU s'alarme de la chaleur record dans les océans

Le Monde

Mis à jour le 29 avril 2019 à 11h00

« Alerte rouge » sur la perte mondiale de biodiversité

LesEchos

Opinion | Crise économique, lorsque l'inimaginable se profile...

FUTURA SANTÉ

La pollution de l'air tue 2 fois plus qu'on ne le pensait

LesEchos.fr

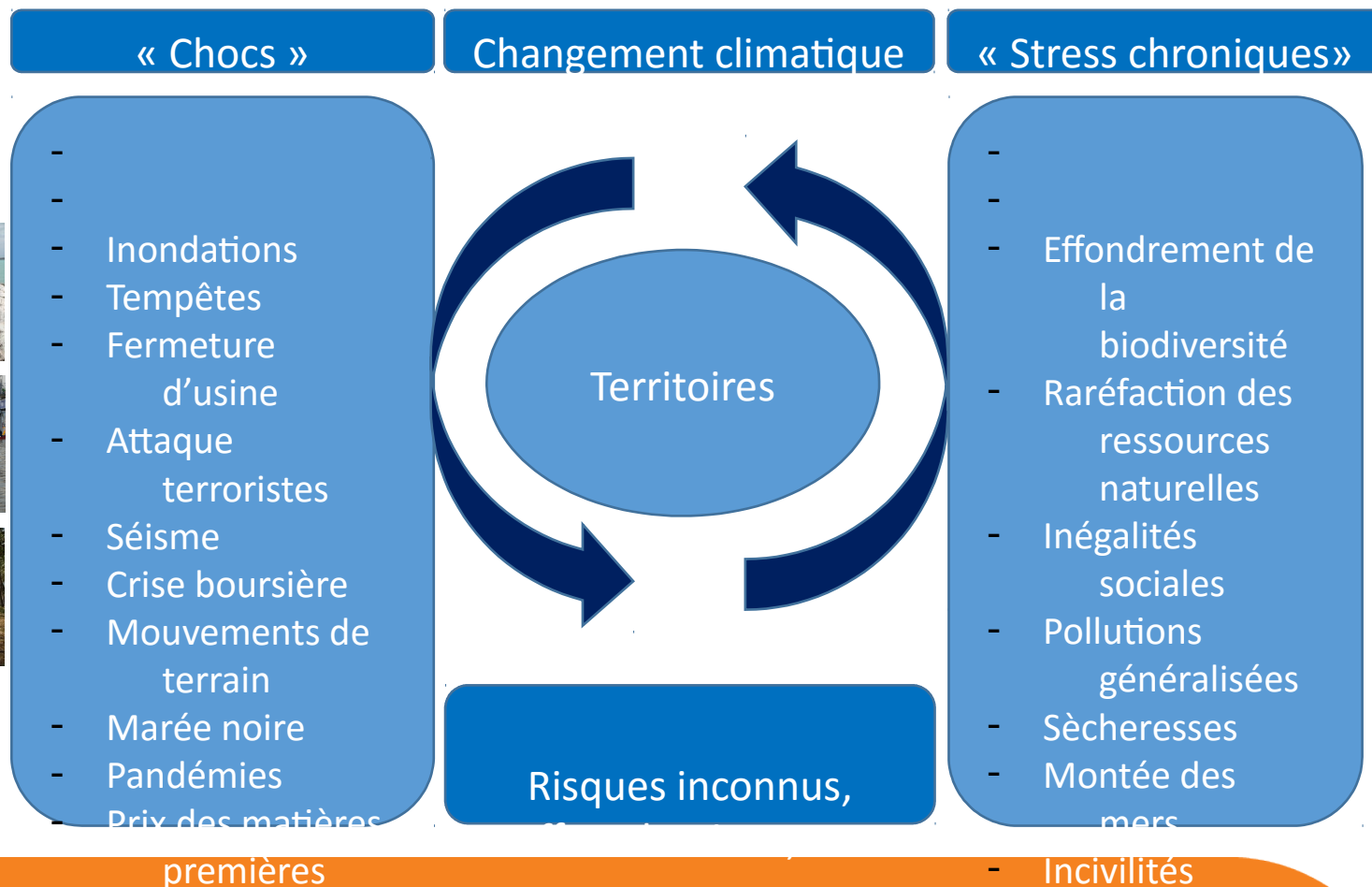
La raréfaction de la ressource en eau s'amplifie sur la planète

JOEL COSSARDEAUX | LE 27/08/17 À 18H34

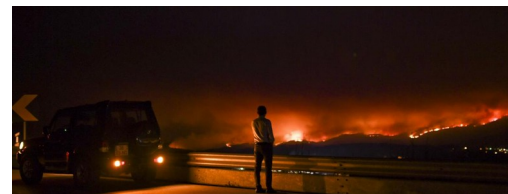
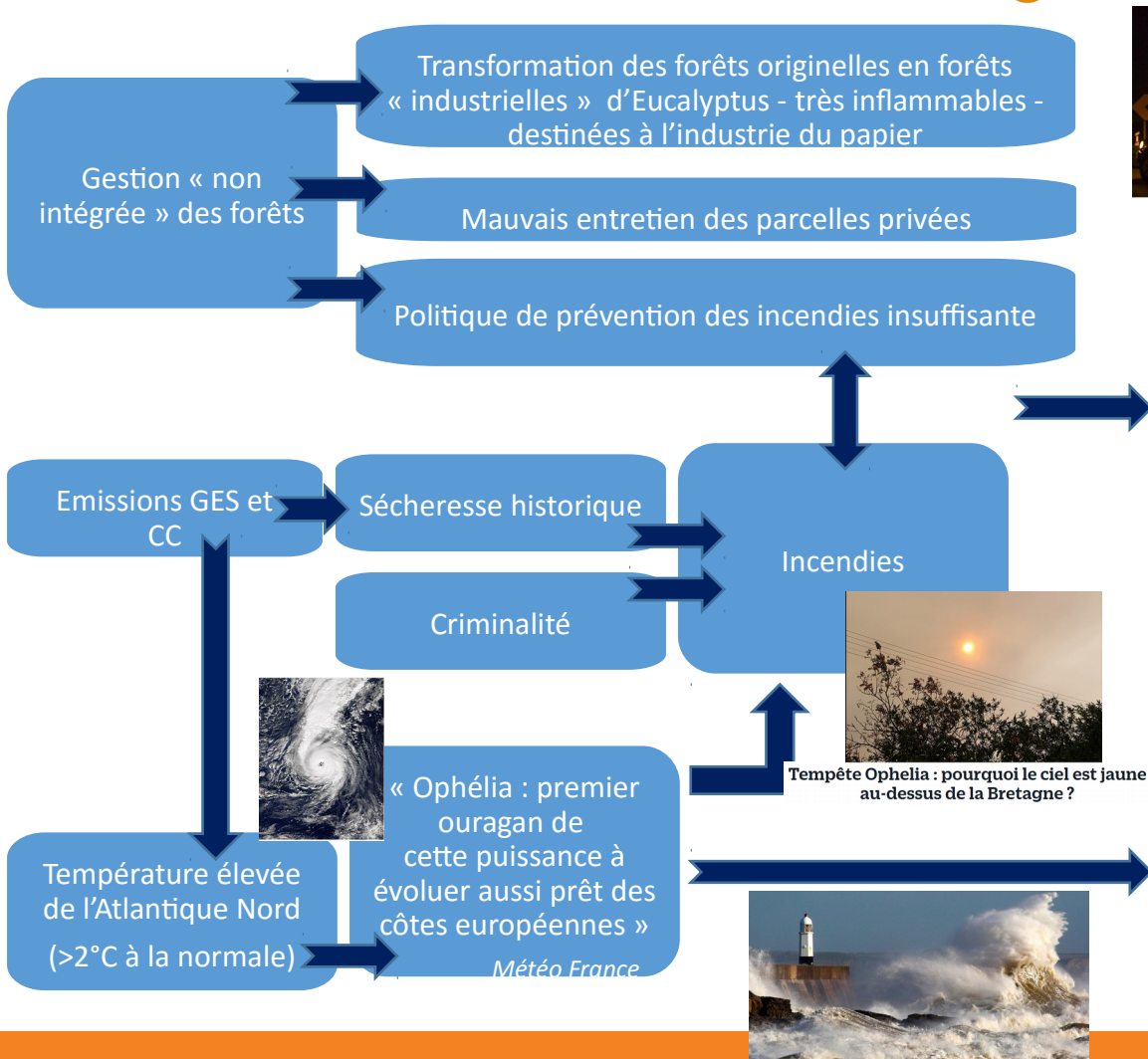
FUTURA PLANÈTE

Réchauffement climatique : les 4 dernières années ont été les plus chaudes jamais enregistrées

Des « risques » plus nombreux, plus complexes, plus interdépendants :



Exemple de perturbations interdépendantes : les feux de forêts au Portugal en 2017



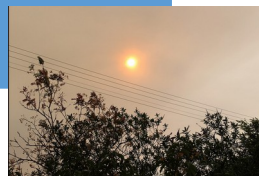
Europe 1

Incendies au Portugal : la ministre de l'Intérieur démissionne

Portugal : 442.000 hectares partis en fumée, un record historique

Portugal : deuil national de trois jours après les incendies meurtriers

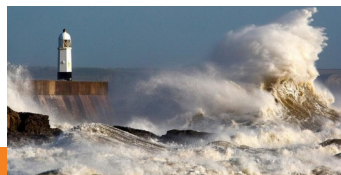
Près de 40 morts dans des incendies au Portugal et en Espagne



Tempête Ophelia : pourquoi le ciel est jaune au-dessus de la Bretagne ?

ouest france

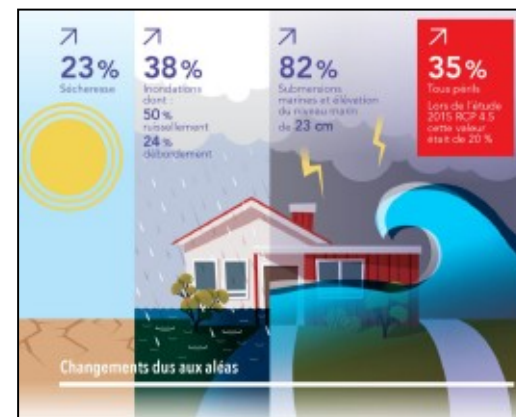
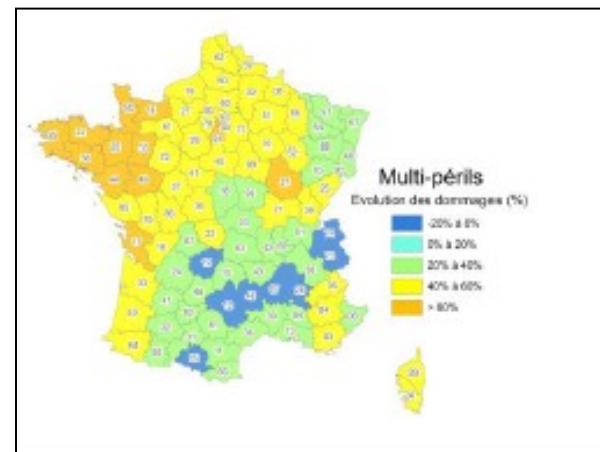
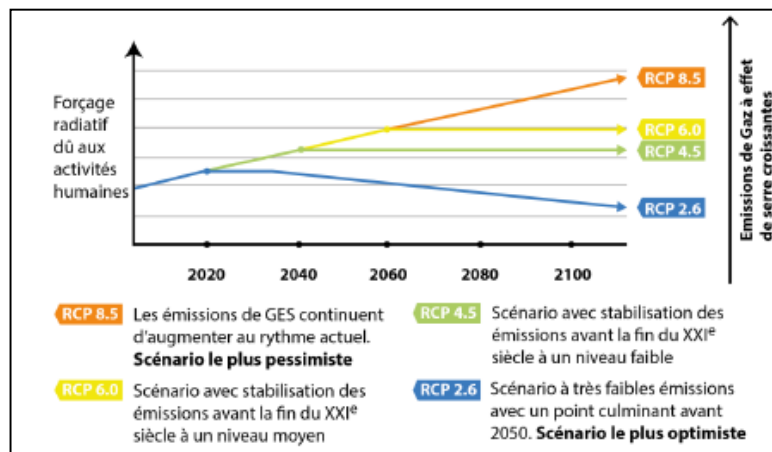
Ophelia. La tempête tropicale s'éloigne de l'Irlande, trois morts



Impacts économiques prévus : exemple du changement climatique en France

CONSÉQUENCES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LE COÛT DES CATASTROPHES NATURELLES EN FRANCE À HORIZON 2050

Septembre 2018



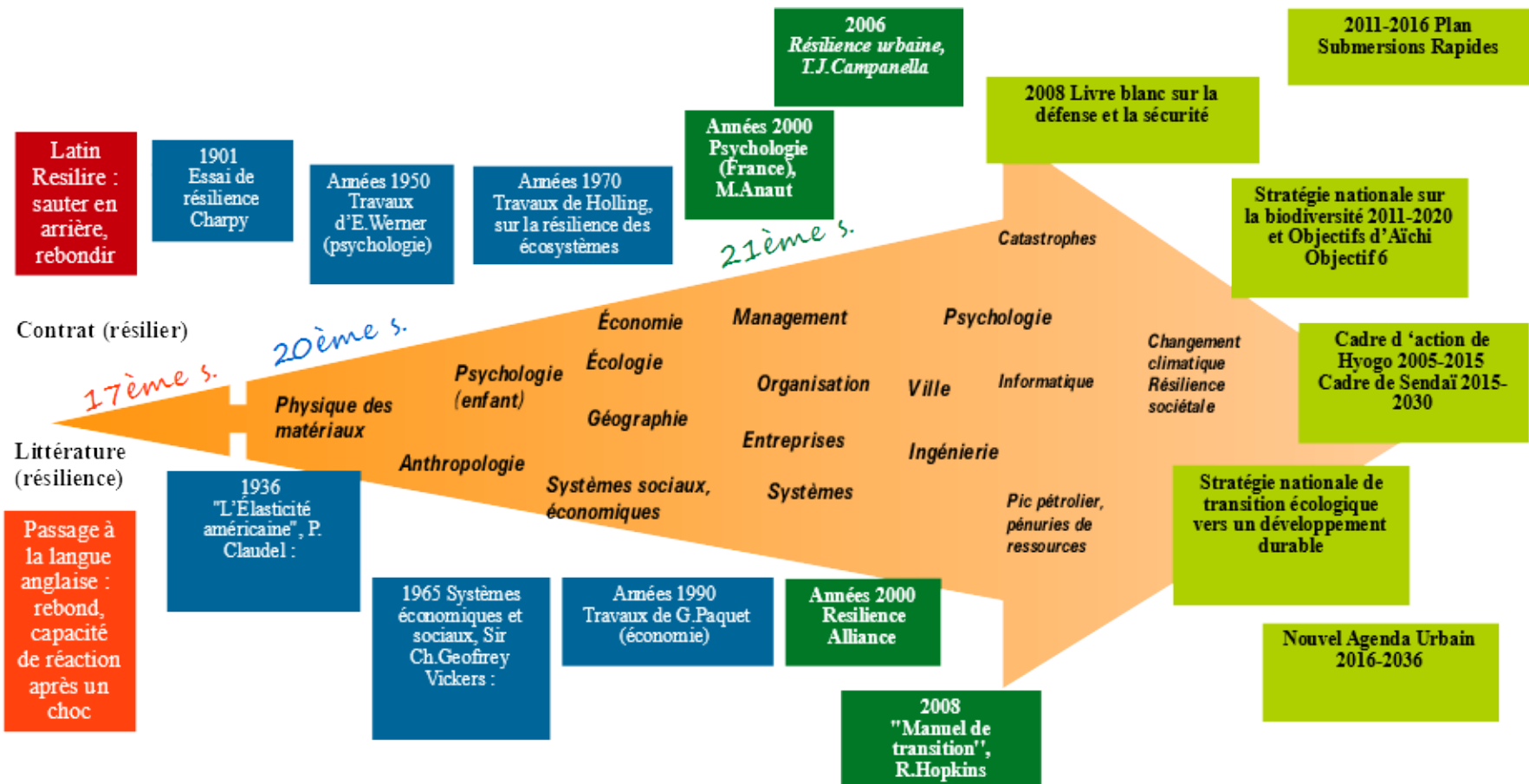
© Terra

<https://www.ccr.fr/web/ccr/-/etudeclimatique2018versionlongue>

Quelles réponses grâce à la résilience?

Une mode : non!

Un outil et une philosophie de travail : oui!



C. Villar, CEREMA
(2014)

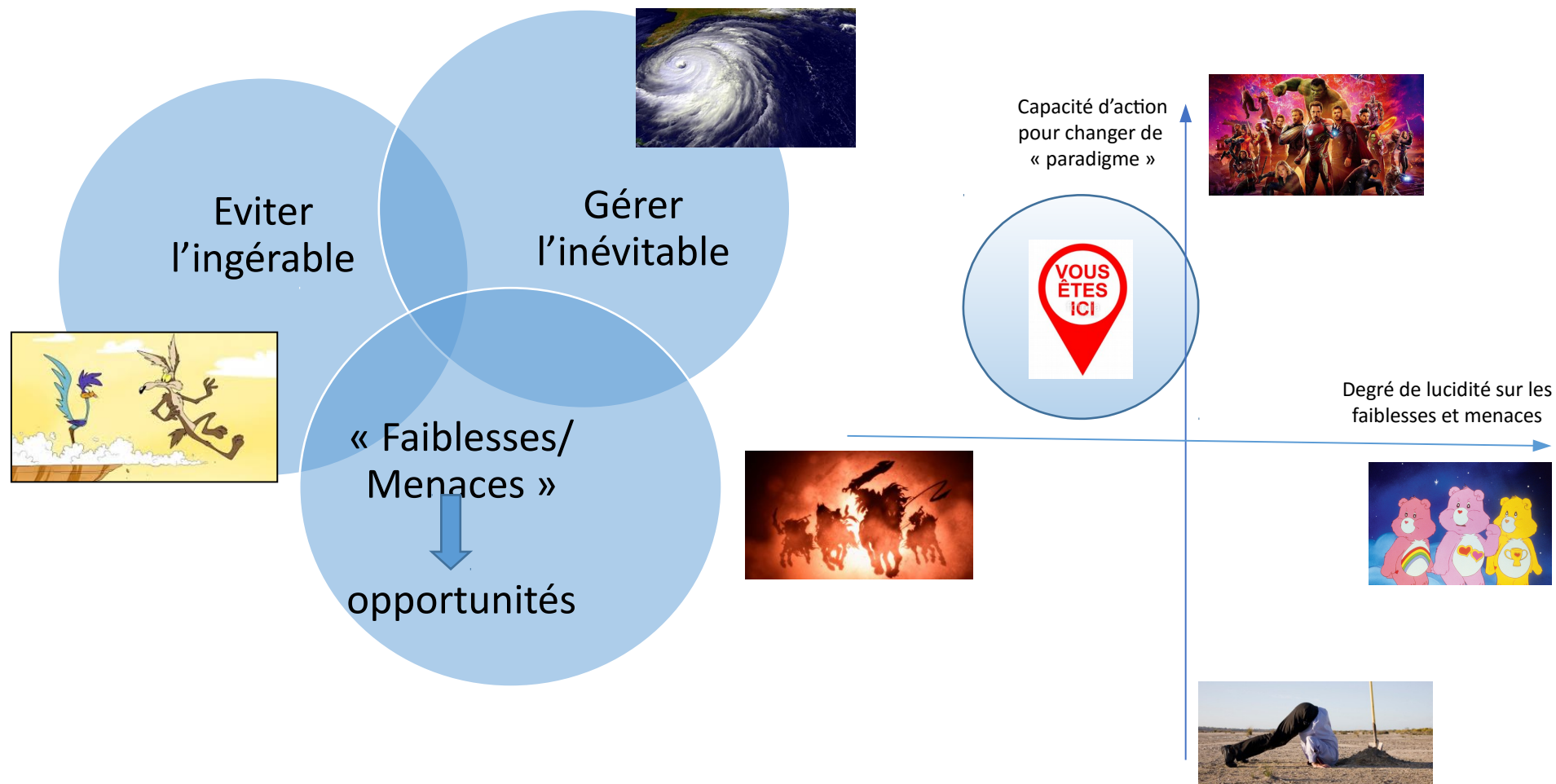
Une définition possible de la résilience territoriale

Un territoire résilient peut être défini comme ayant la capacité à **anticiper, à réagir et à s'adapter** pour se **développer durablement** quelles que soient les **perturbations** auxquelles il doit faire face.

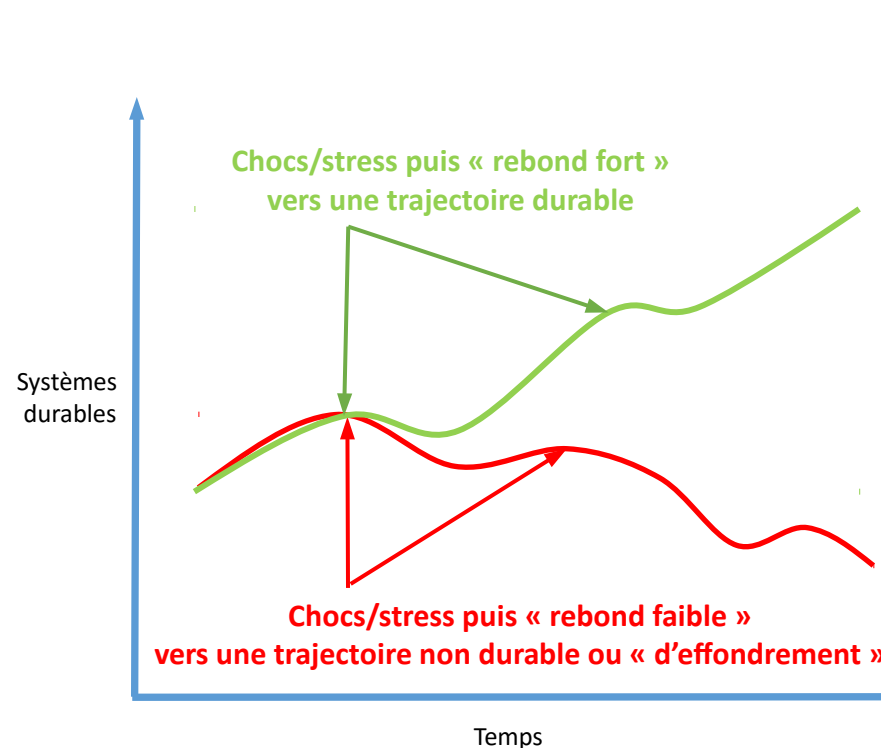


© Terra

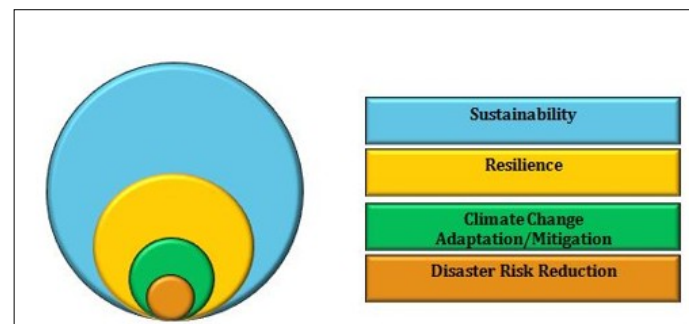
Finalité de la résilience : engager les territoires vers un développement durable



Finalité de la résilience : engager les territoires vers un « système soutenable et désirable »



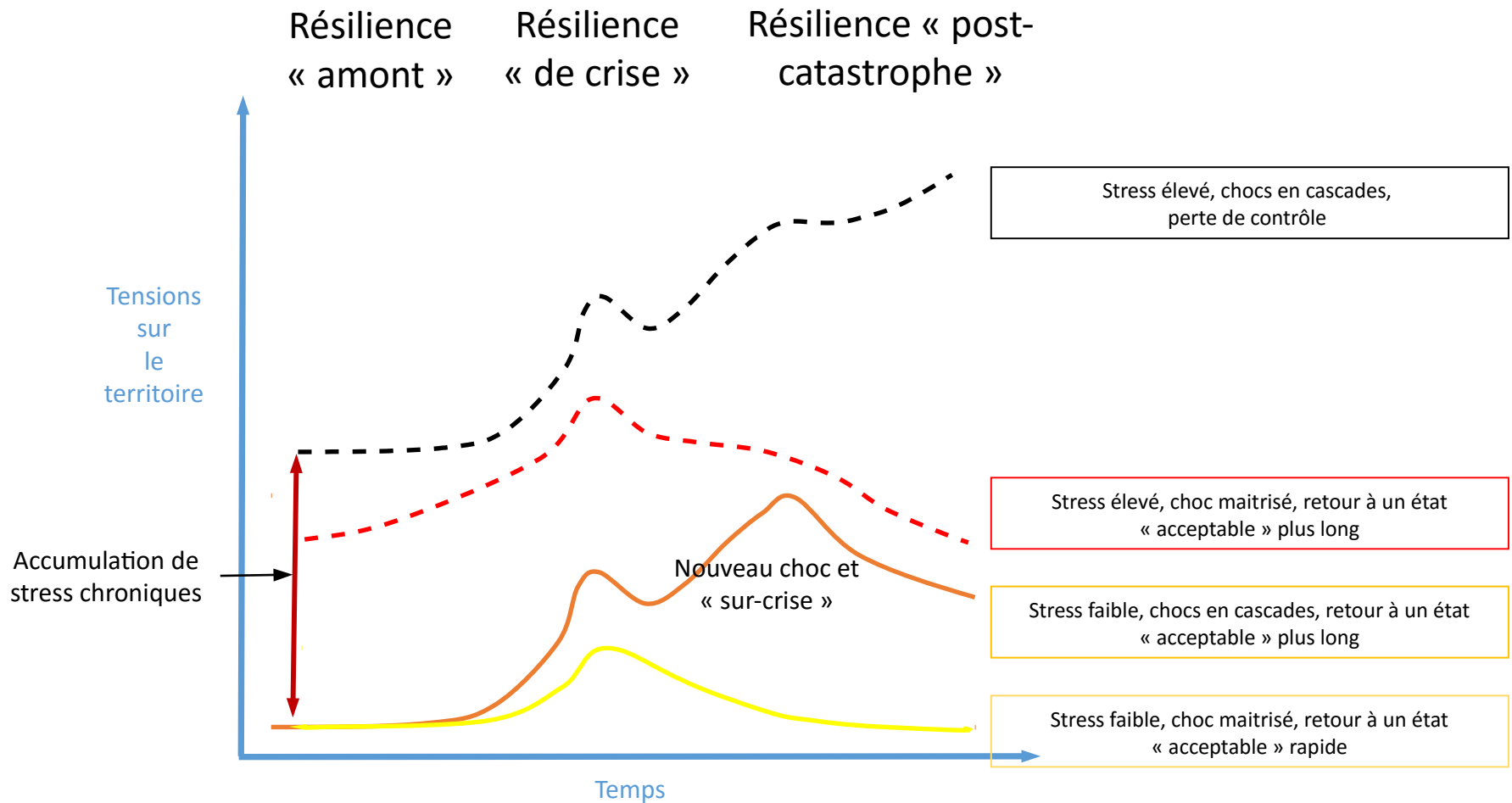
17 objectifs de DD des Nations Unies



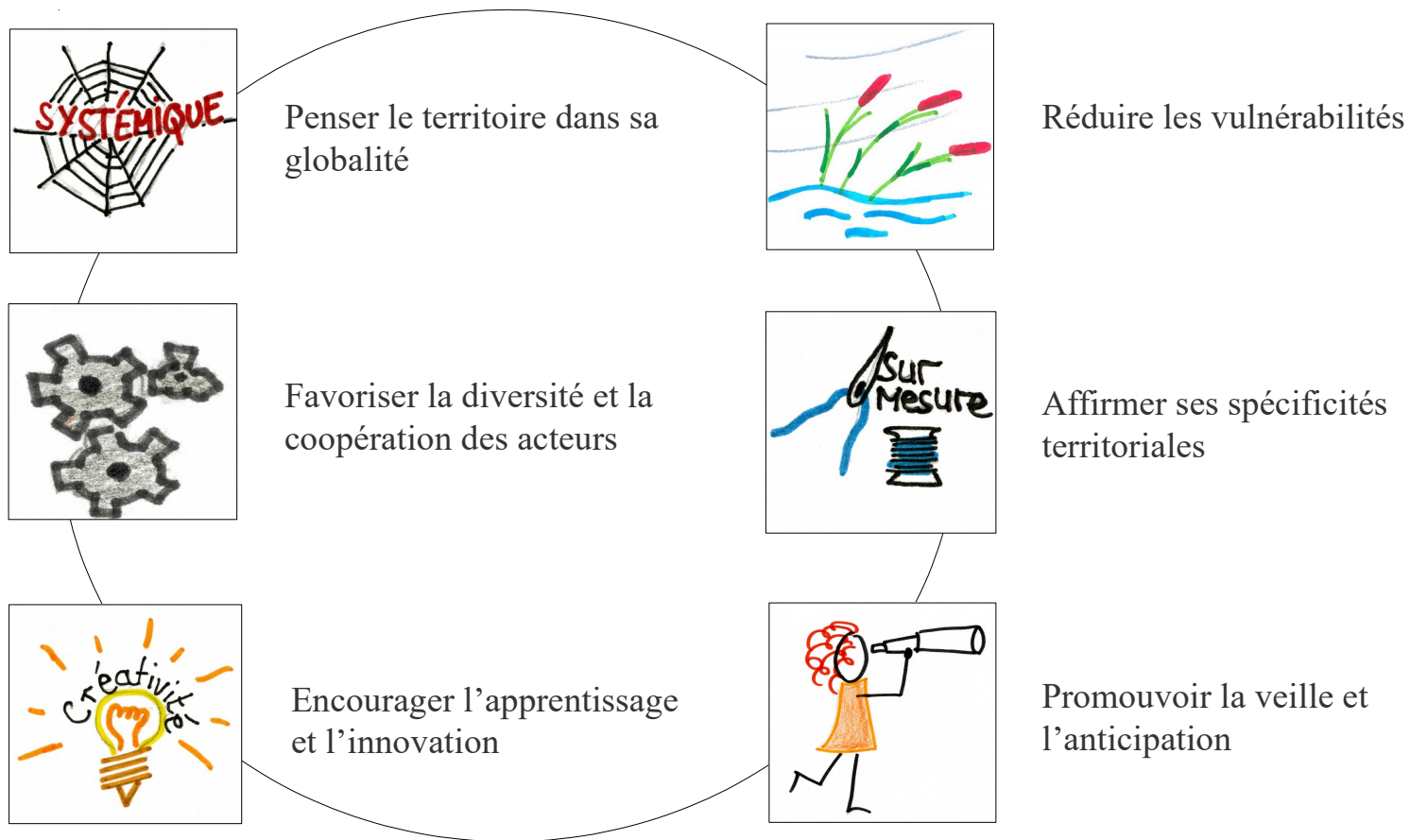
Relation of resilience to sustainability, climate change adaptation/mitigation and disaster risk reduction

Morchain, Robrecht, 2012, Background paper for Council of Europe's report on Resilient Cities 2012

Limiter l'ingérable, gérer l'inévitable



Agir à travers 6 leviers/piliers « interconnectés »



6 leviers



Penser le territoire dans sa globalité

Mots clés : agir dans la complexité, croisement des échelles de temps et de territoires, transversalité, etc

Initiatives possibles :

- Intégrer explicitement les perturbations dans les projets d'aménagement
- Prendre en compte l'ensemble des effets d'un projet ou d'une perturbation
- Promouvoir les projets aux bénéfices multiples en croisant les approches sectorielles
- etc,

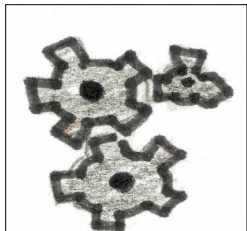


© CEREMA

Solutions par la nature en ville :

- réduction îlot de chaleur urbain
- limitation du ruissellement
- limitation de la pollution
- favorise la biodiversité
- cadre de vie, bien être
- etc,

6 leviers



Favoriser la diversité et la coopération des acteurs

Mots clés : gouvernance, confiance, diversité des regards, co-construction, entraide, dialogue, lien social, etc

Initiatives possibles :

- structurer des espaces de collaboration transversaux entre les organismes
- développer des processus de solidarité, de prise en compte des populations les plus à risques
- considérer les apports des « nouveaux acteurs » : professionnels, écoles, réserve de sécurité civile, référent de quartiers, etc.
- etc,



© Terra

Le GIP Aquitain :

- Une gouvernance à grande échelle
- Une stratégie de gestion de trait de cote « intégrée »
- Des actions durables en matière de tourisme, industrie, mobilités, etc
- Etc,
-

6 leviers



Encourager l'apprentissage et l'innovation

Mots clés : amélioration continue, prise de décisions optimales, réponses préparées mais aussi non conventionnelles, etc

Initiatives possibles :

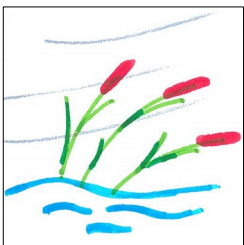
- Mettre en œuvre des retours d'expérience, des benchmarkings, etc
- Organiser des sessions d'entraînement, instaurer une culture du risque, former les populations, rédiger des documents pédagogiques, etc
- Anticiper les crises et le relèvement post-crise
- etc,



Plan Rhône et culture du risque :

- financement de 10 actions innovantes
- sensibilisation des populations au risque inondation
- etc

6 leviers



Réduire les vulnérabilités

Mots clés : risque acceptable, diagnostics, analyse coût bénéfices, personnes « fragiles », réseaux critiques, etc

Initiatives possibles :

- aménager des systèmes résistants aux chocs et aux perturbations à travers diverses stratégies : robustesse, adaptation, évitement, flexibilité, redondance, réversibilité, etc.
- identifier les faiblesses et les facteurs aggravants pouvant affecter les territoires
- mettre en œuvre des diagnostics de vulnérabilité (notamment des bâtiments, des infrastructures et réseaux dits critiques)
- etc,



© Bureau architecture EDL – Architecte Daniel-Lacombe

Quartier « Matra » à Romonrantin :

- conception prenant en compte l'aléa inondation
- stockage et facilitation des écoulements,
- etc

6 leviers



Affirmer ses spécificités territoriales

Mots clés : connaissance du territoire, mémoire collective, « sur-mesure », etc

Initiatives possibles :

- favoriser les actions de « mémoire » du territoire, notamment pour les catastrophes
- identifier et gérer durablement les biens communs (patrimoine naturel, historique, etc)
- utiliser les savoirs et savoir-faire locaux, les ressources propres au territoire
- Etc,



© Jean-Michel André - Mission Bassin Minier

Classement du bassin minier Nord-pas-de-Calais au patrimoine mondial de l'Unesco :

- valorisation d'un héritage industriel exceptionnel
- volonté de rebond économique, touristique, etc

6 leviers



Promouvoir la veille et l'anticipation

Mots clés : observation, organisation, agilité, données, trajectoires désirables

Initiatives possibles :

- Favoriser les dispositifs de partage de données, de connaissance et d'observation des territoires
- Mobiliser la prospective pour anticiper et mettre en perspective des signaux faibles
- Mettre en réseau des dispositifs de veille
- etc,



© Terra

ORECC : observatoire régional des effets du changement climatique

- Auvergne-Rhône Alpes
- collecte, analyse et traitement de données
- animation, partage, diffusion
- etc

Mobiliser ces leviers dans une stratégie de résilience

Exemple de la ville de Paris :
« de la cour d'école à la stratégie globale »



© Mairie de Paris – Henri Garat

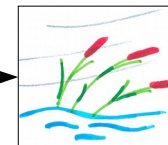


31 actions
mobilisant les
6 leviers

« Adaptation des cours d'école au changement climatique : le projet « Oasis » »



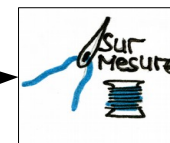
Approche multibénéfices et systémiques (plan climat, etc)



Limitation du ruissellement et de l'îlot de chaleur local



Co-construction du projet avec les enseignants et les enfants



Refuge de « fraîcheur » en dehors des heures scolaires pour les habitants du quartier



Sensibilisation des enfants et parents d'élèves aux enjeux du changement climatique



© Mairie de Paris – Henri Garat



Anticipation du changement climatique

Stratégie de résilience : une méthodologie simple avec des approches innovantes spécifiques

Diagnostic du territoire : quels défis ?

Mots clés : formation, mise en mouvement d'un large panel d'acteurs, co-construction, enjeux, ambition partagée, etc

Identification des vulnérabilités, des menaces et facteurs aggravants, histoire des « traumatismes »

Construction de la stratégie et du plan d'actions

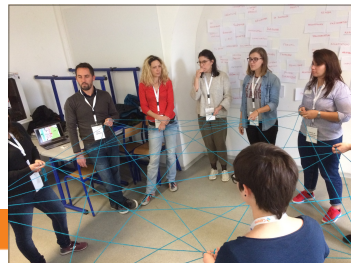
Mots clés : plan d'actions transversal, équilibre en termes de développement durable, etc

Mise en perspective de manière coordonnées des démarches en cours, enrichissement de projets à venir

Mise en œuvre, suivi, évaluation

Mots clés : indicateurs, communication, formation continue, benchmarking, etc

Management transversal dédié à la résilience



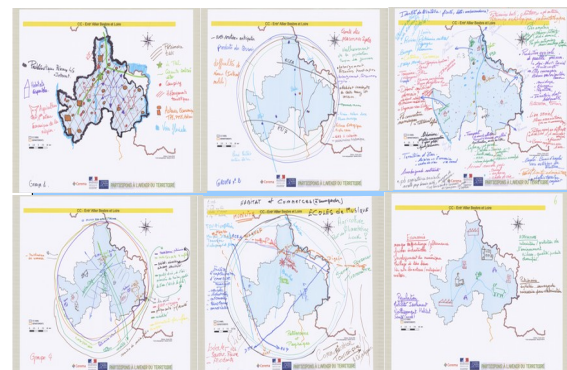
© Cerema

Le principe d'une stratégie de résilience : mobiliser l'intelligence collective

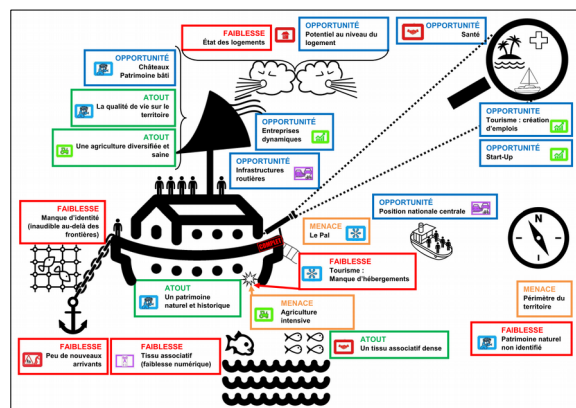


Ateliers collectifs

Prospectives



Diagnostics partagés



Facilitation
graphique

Et aussi :

- Voyages d'études
- Benchmarking
- Design thinking
- etc,

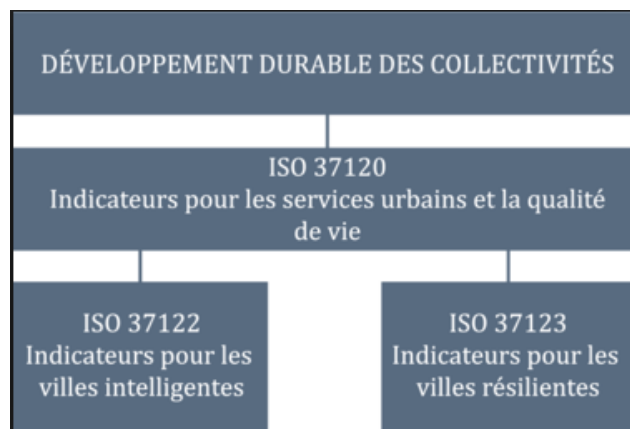
Quelques bénéfices d'une stratégie de résilience :

- Changer de regard pour faire d'une contrainte une opportunité de développement durable
- Construction d'un **plan d'actions en un temps très court (< 6 mois)** avec une mobilisation ultra-efficace des acteurs
- Approche globale, positive et fédératrice autour d'un sujet « délicat »
- Investissement de long terme, sécurisation du territoire
- Mise en synergie de projets « sectoriels » pour des approches multi-bénéfices

© D.Reinmann / Wikipedier

Mesure de la résilience

- Avancée du « plan d'action »
- Dynamique, mise en mouvement des acteurs
- Approche qualitative et quantitative sur les leviers/piliers
- Indicateurs normés



Merci de votre attention

Le CEREMA vous accompagne :

- formations « sur-mesure »
- AMO stratégie de résilience
- ressources « pédagogiques »
- etc

www.cerema.fr

formation



Risques et menaces :
votre territoire est-il prêt à faire face ?

Le centre de ressources «risques et territoires» du Cerema vous propose un parcours vivant composé d'ateliers participatifs, de jeux de rôle et de séances de design, qui vous permettra de :

- vous approprier le concept de résilience
- intégrer ses principes dans vos projets
- piloter une stratégie de résilience

Une formation
 Cerema

 centre de ressources
risques
& territoires

Annexe n°1 : tout est relatif



Impacts économiques observés

Le coût des catastrophes climatiques a explosé en 20 ans

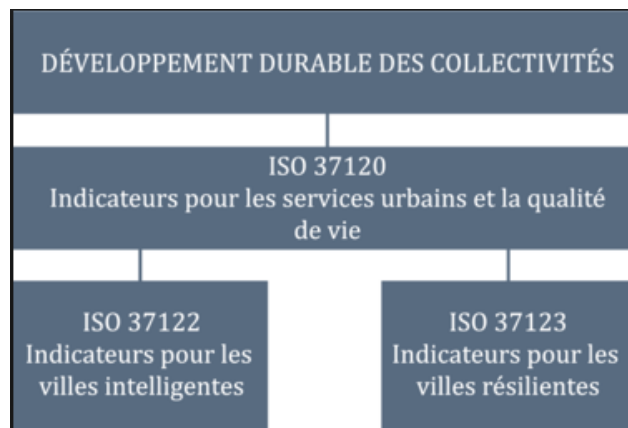
Les pertes économiques directes dans le monde dues à des épisodes de climat extrême ont bondi de 250 % entre 1998 et 2017, et atteint 2.908 milliards de dollars, selon les Nations unies. Le réchauffement climatique est en cause.

https://www.unisdr.org/2016/iddr/IDDR2018_Economic%20Losses.pdf

« L'UNISDR rappelle au passage que la Banque mondiale, qui agrège de son côté les effets économiques induits des catastrophes, estime que celles-ci coûtent chaque année 520 milliards de dollars à l'économie mondiale et font basculer 26 millions de personnes dans la pauvreté. »

© Terra

Quelques cadres internationaux



© Terra