

Optimisation? Performance?

Le vivant préfère la robustesse

Sana Dieudonné, Ph.D
Docteur en biologie
Institut Michel Serres

Performance?

La course à la performance

↗ Productivité



Domenico Loiasur

La course à la performance

↗ Productivité



Domenico Loiasur

↘ Temps de transport



Campbellsur



Emanuvviewssur

La course à la performance

↗ Productivité



Domenico Loiasur

↘ Temps de transport

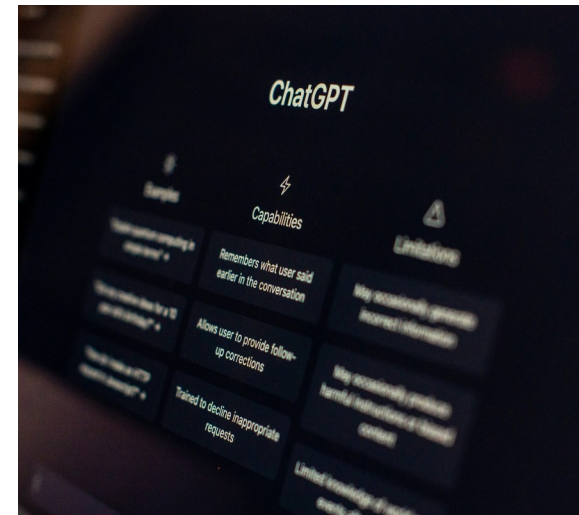


Campbellsur



Emanuviewssur

↘ Temps et coût de réflexion

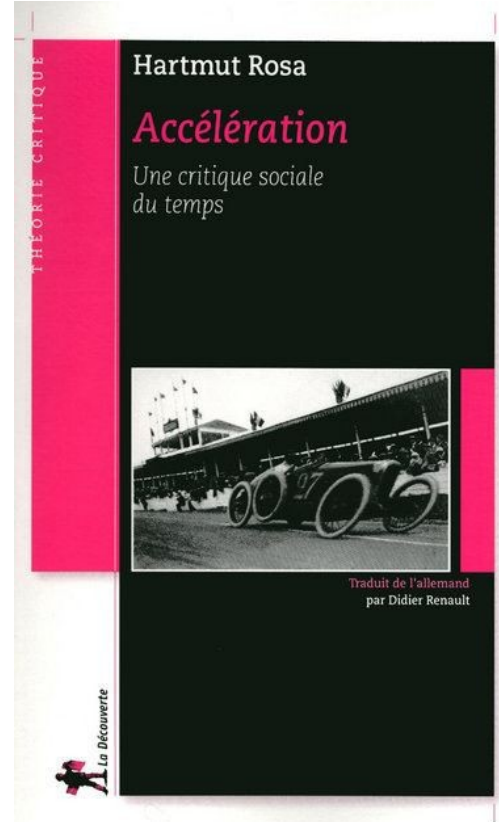


Emiliano Vittoriosi

La course à la performance... et l'accélération des vies

« Nous n'avons pas le temps, alors même
que nous en gagnons toujours plus »

Accélération des techniques, des
changements sociaux et des rythmes de vie



La performance : Efficacité & Efficience

Performance =
Efficacité (atteindre un objectif) + Efficience (avec le moins de ressources possible)

Mesure de la performance

Spéculation sur les MP



Jakub Žerdzickisur

Évaluation des rendements



Vitaly Gariev

Évaluation des animaux



“Mesure... et démesure”



“Quand une mesure devient une cible, elle cesse d’être une bonne mesure”

Goodhart, 2012

"Mesure... et démesure"



Goodhart, 2012

"Quand une mesure devient une cible, elle cesse d'être une bonne mesure"

Dopage



Sara Bakhshi

Tricherie



Isaac Quesada

L'apologie de la performance résulte d'un mode de pensée réductionniste

Nourrir le monde, avec une agriculture performante ? Objectif : rentabilité maximale



James Baltz

Monogénique → Variété au rendement maximal
Intensive → Optimisation de la surface
Chimique → Réduction des pertes
Mécanisée → Réduction des coûts
Etc...

L'apologie de la performance résulte d'un mode de pensée réductionniste

Une agriculture performante → optimisation des rendements (à court terme!)



James Baltz



Lutz Wernitz

Les effets rebonds de la performance

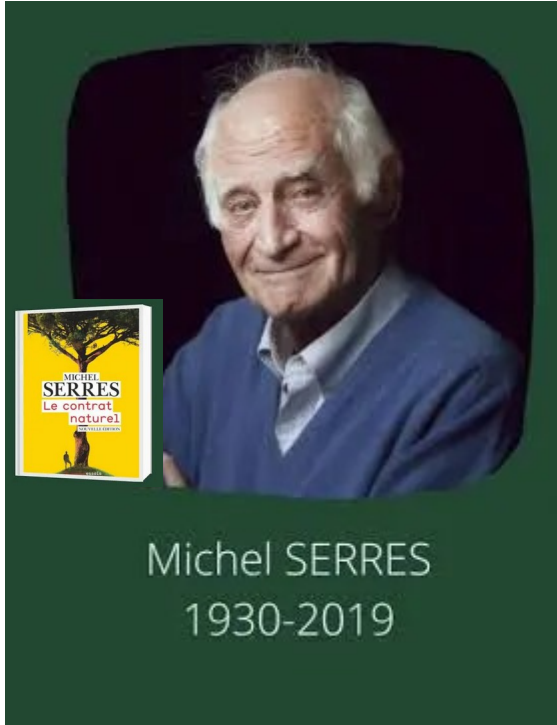
Une agriculture performante → des effets délétères



James Baltz

- Appauvrissement des sols
- Chute de la biodiversité
- Mal-être des producteur.ice.s
- Pollutions multiples
- Malnutrition et sous-nutrition
- Etc...

Le culte de la performance n'est pas viable

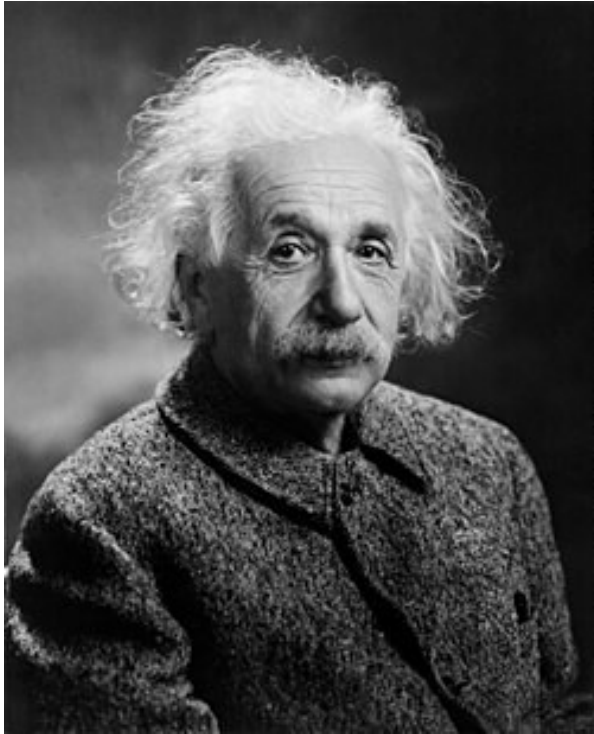


« Nous dépendons de ce qui dépend de nous »

Optimiser fragilise!

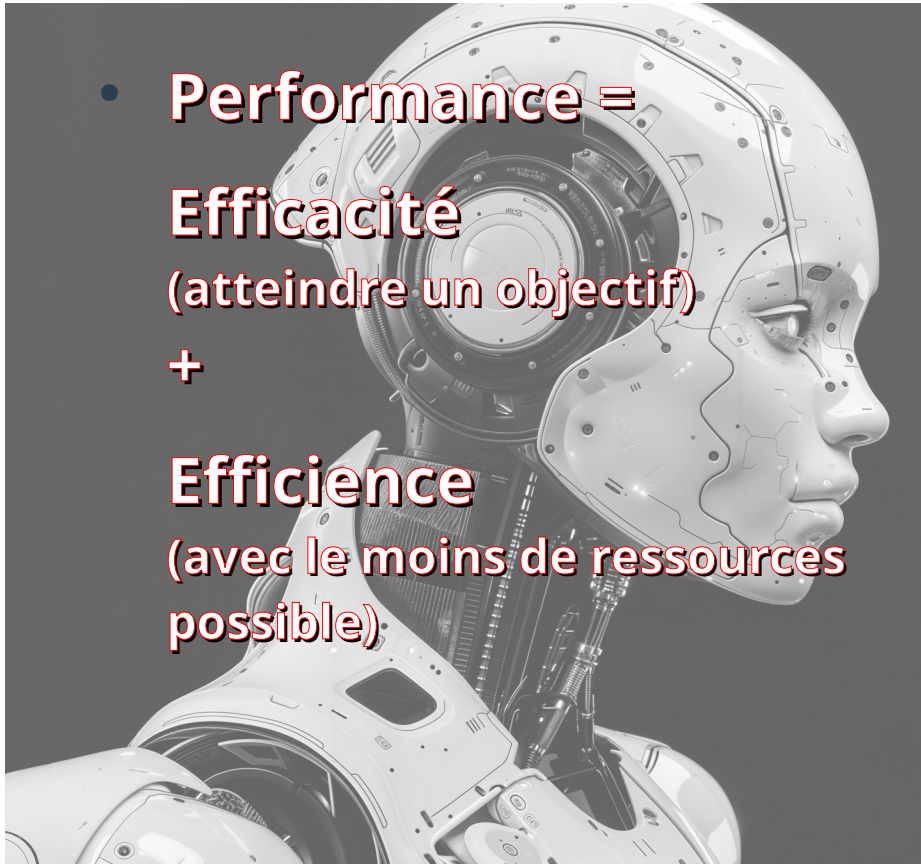


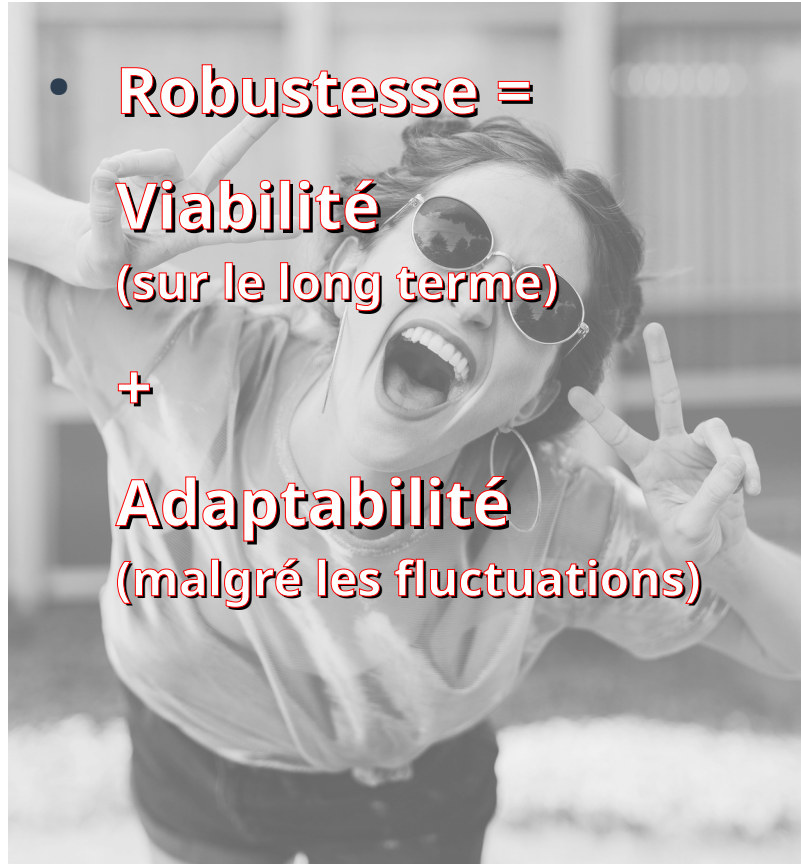
Le besoin de changer de paradigme



« On ne peut pas résoudre un problème avec le même mode de pensée que celui qui a généré le problème »

Le vivant préfère la robustesse à la performance

- 
- **Performance =**
Efficacité
(atteindre un objectif)
+
Efficience
(avec le moins de ressources possible)

- 
- **Robustesse =**
Viabilité
(sur le long terme)
+
Adaptabilité
(malgré les fluctuations)

Le vivant: 3,5 Milliards d'années d'apprentissage



Immo Wegmann

Si la Terre s 'était formée à 00h :

3h57 : Premières formes de vie

9h04 : Photosynthèse

10h41 : Oxygénation de l'atmosphère

21h36 : premières plantes terrestres

22h37 : apparition des dinosaures

22h56 : premiers mammifères

23h40 : disparition des dinosaures

23h59 (54s) : Premiers *homo sapiens*

23h59 (59s76) : Agriculture

23h59 (59s97) : année 1 du calendrier Grégorien

23h59(59s9985) : agriculture « moderne »

Viabilité : la santé commune



Herbert Goetsch



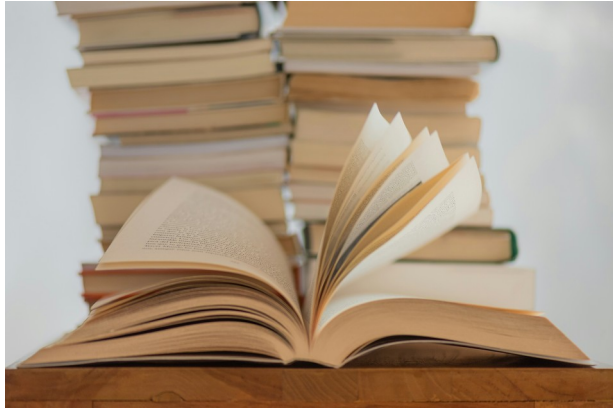
Nora Jane Long



Juanma Clemente-Alloza

Santé environnementale (eau, biodiversité, sol)

Viabilité : la santé commune



Elisa Calvet



Gaétan Marceau Caron



Gabriel Gurrola

Santé sociétale (éducation, justice, culture, etc)

Viabilité : la santé commune



Jonathan Kemper



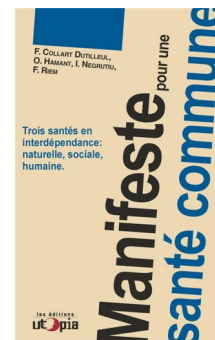
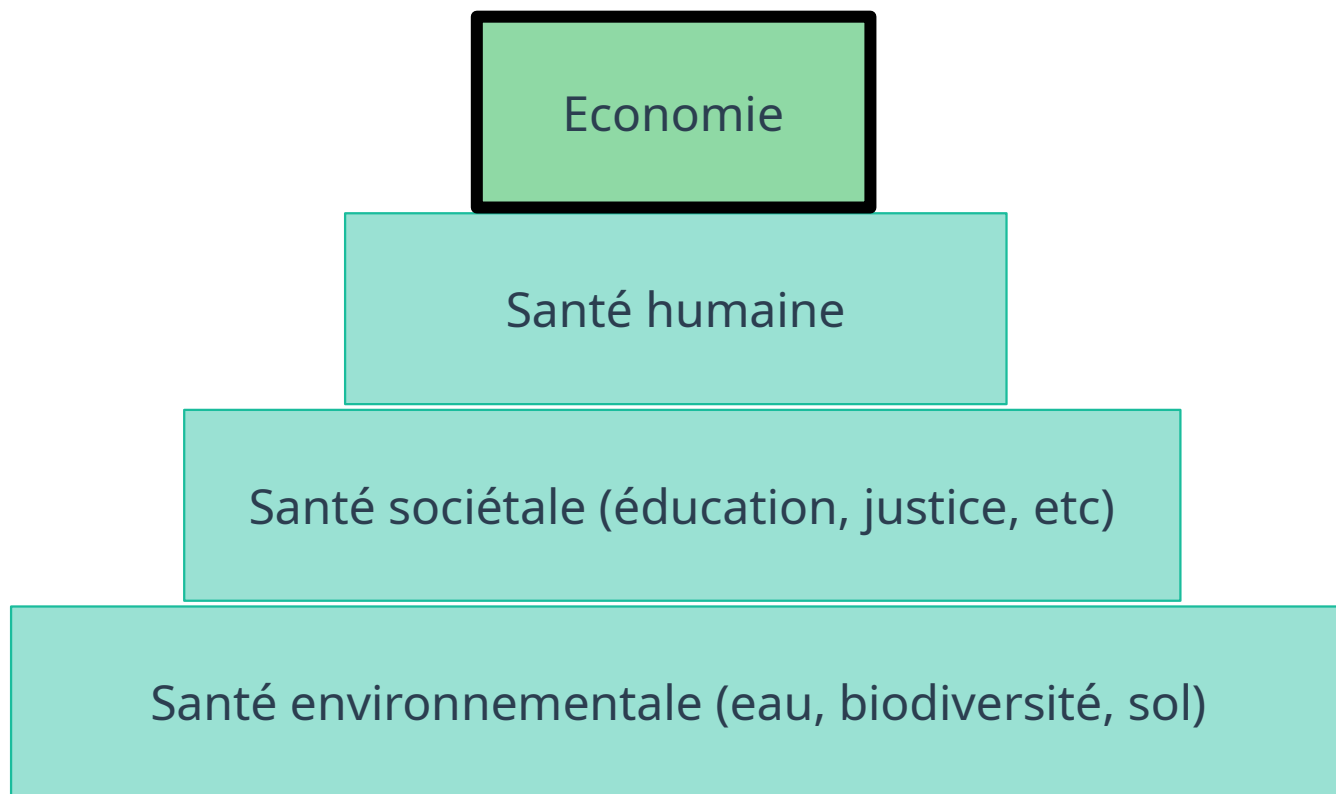
Norbert Buduczki



Conikal

Santé humaine

Viabilité : la santé commune

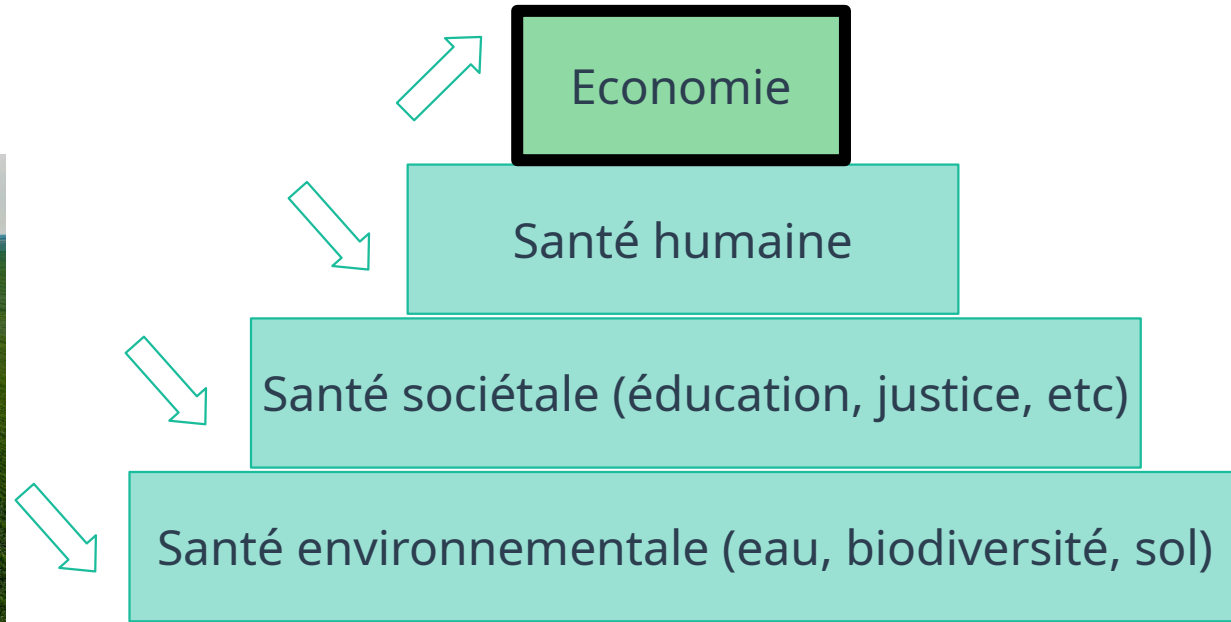


Robustesse: Viabilité & Santé Commune

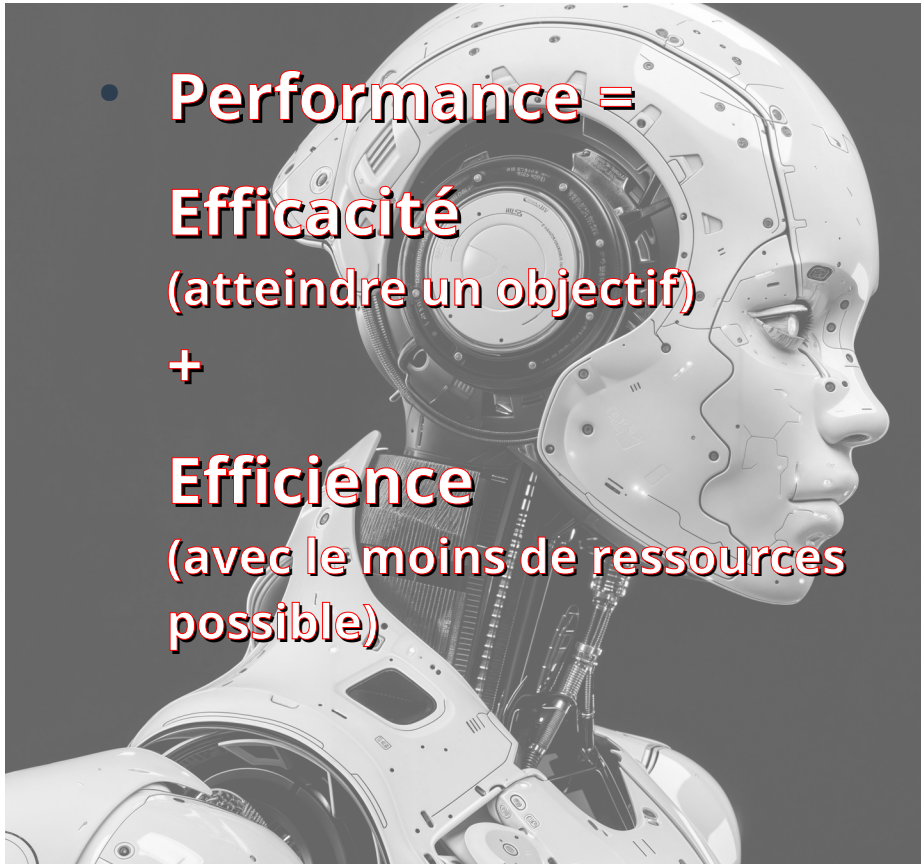
Agriculture Monogénique/ Intensive/
Mécanisée/ Chimique

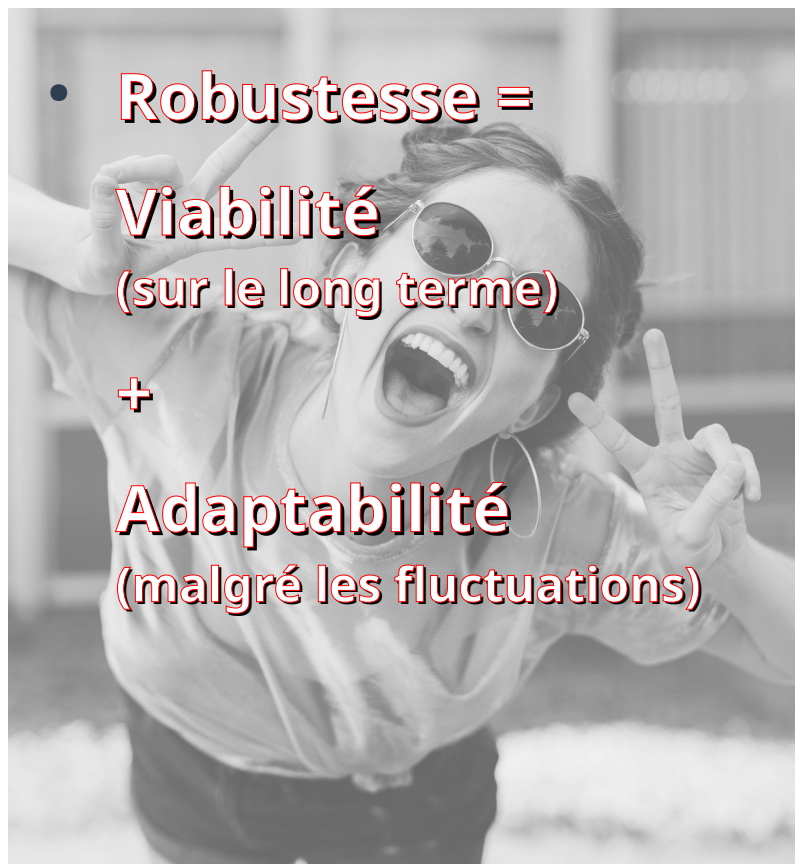


James Baltz

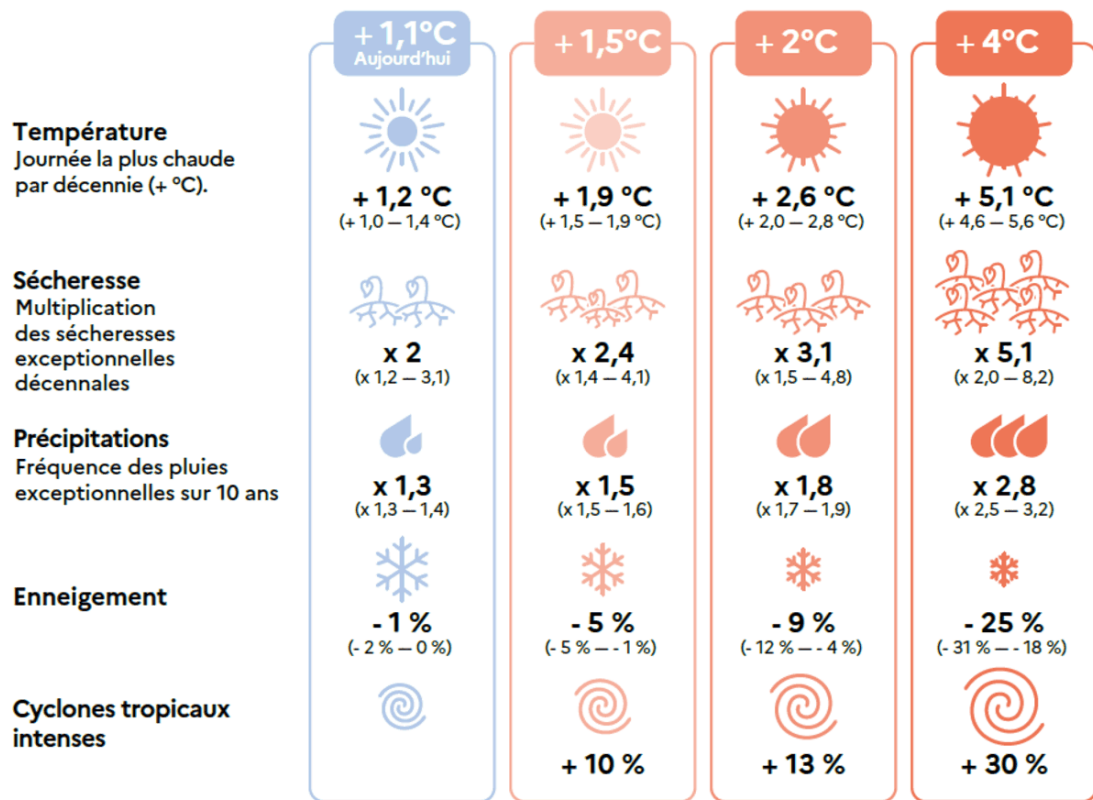


Le vivant préfère la robustesse à la performance

- 
- **Performance =**
Efficacité
(atteindre un objectif)
+
Efficience
(avec le moins de ressources possible)

- 
- **Robustesse =**
Viabilité
(sur le long terme)
+
Adaptabilité
(malgré les fluctuations)

Robustesse: naviguer dans les fluctuations



« Notre seule certitude, c'est
l'amplification des
incertitudes »

« Nous quittons l'ère de la
moyenne pour l'ère de l'écart-
type »

Olivier Hamant

Robustesse: naviguer dans les fluctuations

~~Sélection des plus forts~~ → sélection des individus qui survivent, malgré les fluctuations

Propriétés de la robustesse du vivant:

- Suboptimalité
- Aléatoire et inachèvement
- Hétérogénéité
- Incohérence
- Lenteur
- Redondance
- Adaptabilité
- Circularité
- Coopération

Robustesse : sous-optimalité



Lawrence Kayku

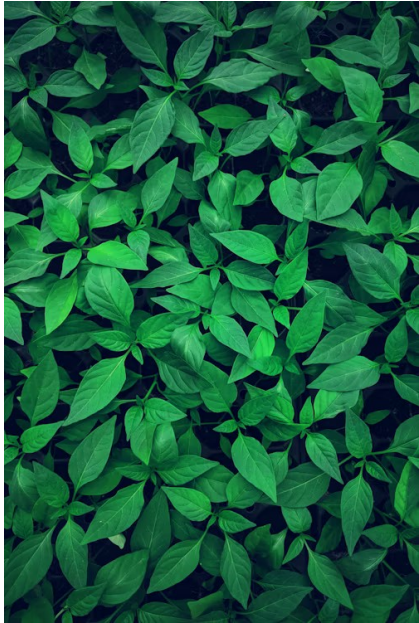
1,5 Ma : rendement = 1-2%



Chelsea

70 ans : rendement = 20%

Robustesse : sous-optimalité



Lawrence Kayku



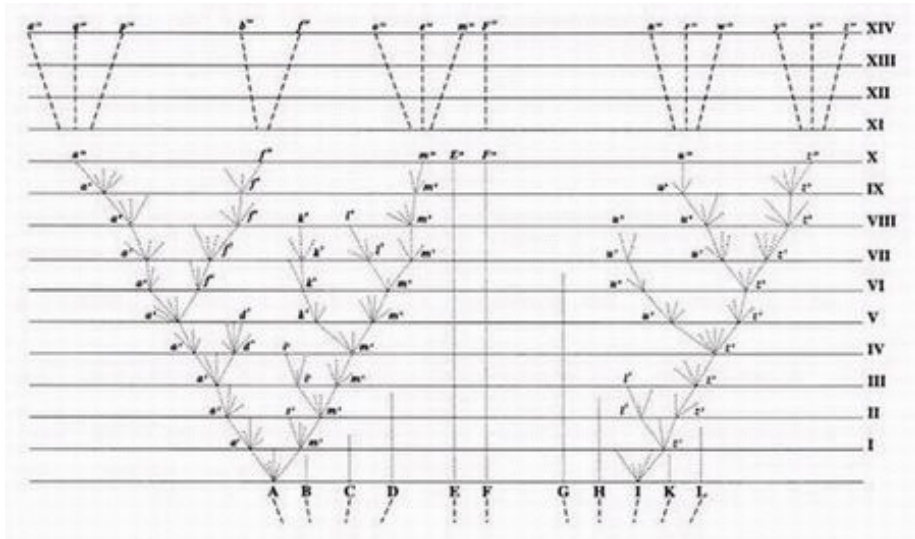
Chelsea



Christian Erfurtsur

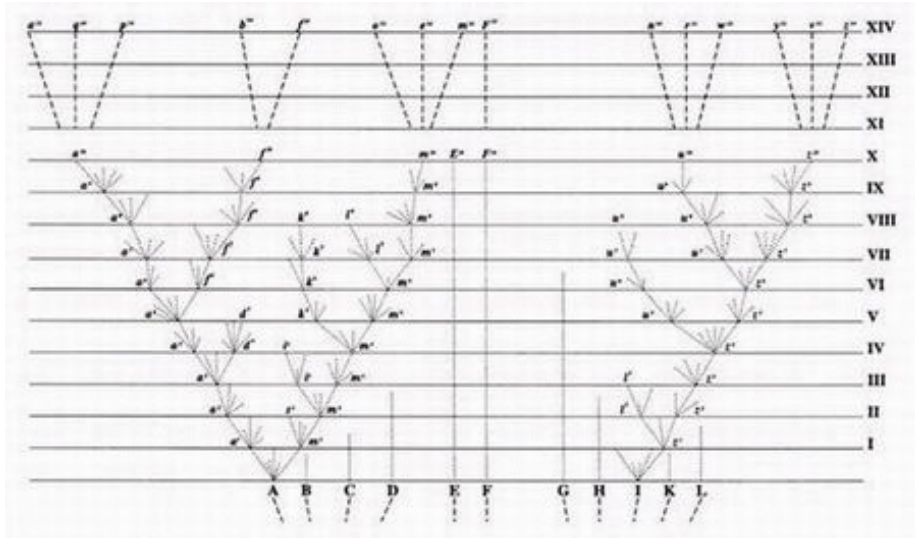
Les marges de manœuvre évitent la surchauffe !

Robustesse: aléatoire et inachèvement



Kelly Sikkema

Robustesse: aléatoire et inachèvement



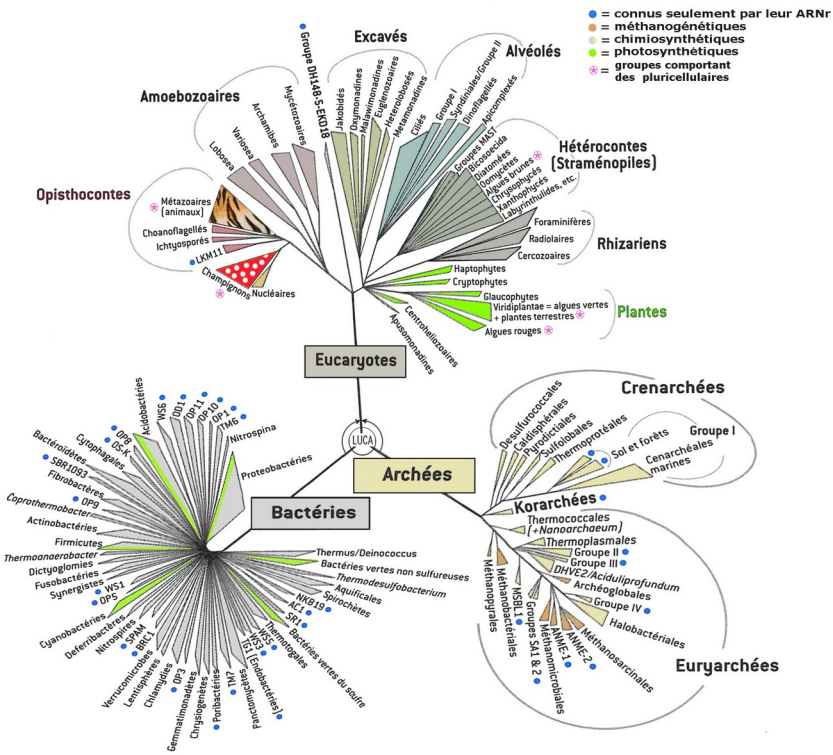
Jessica Fox



Alexander Naglestad

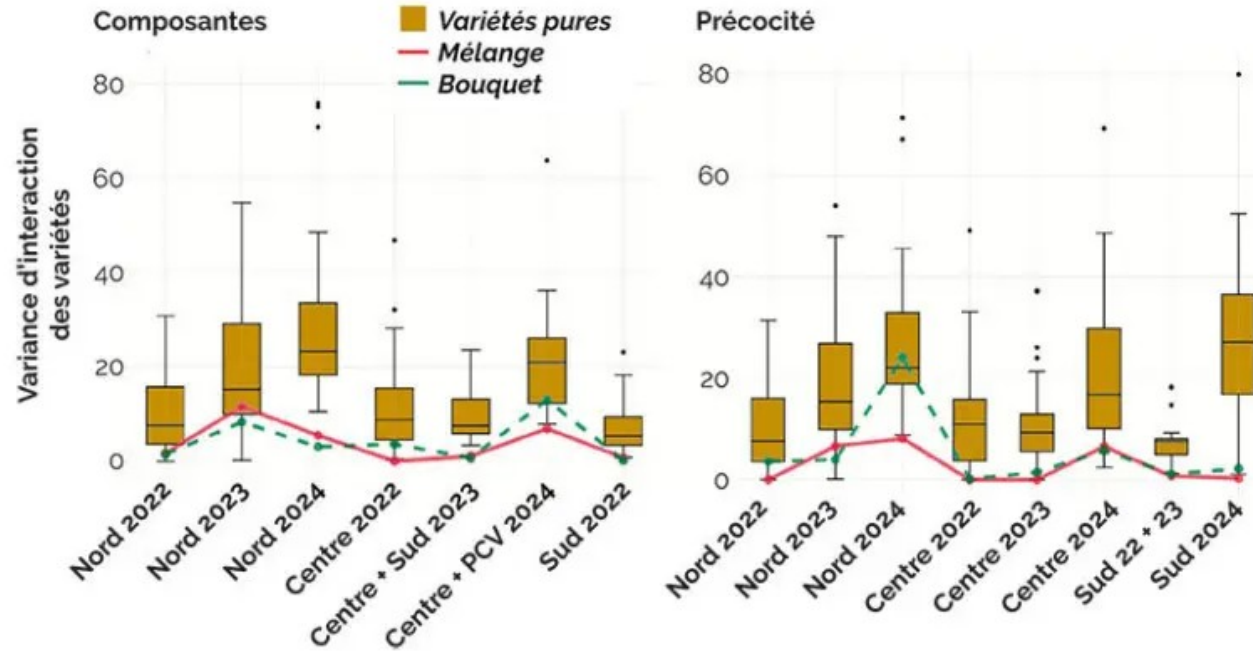


Robustesse: hétérogénéité



Waldemar Brandt

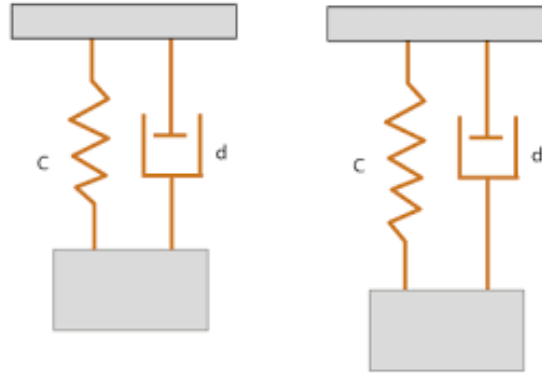
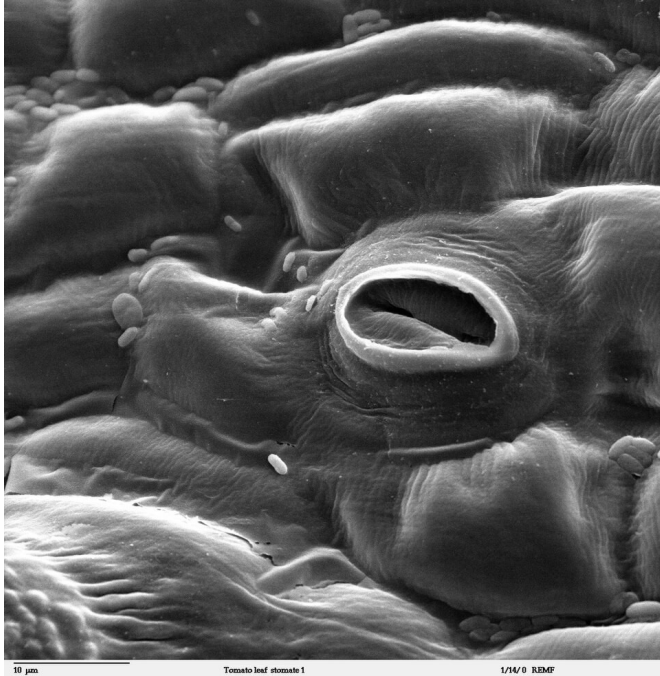
Robustesse: hétérogénéité



Rineshkumar Ghirao

Meilleure stabilité des mélanges variétaux

Robustesse: incohérence



Amortisseurs



Freins démocratiques,
consultation citoyenne

Robustesse: lenteur

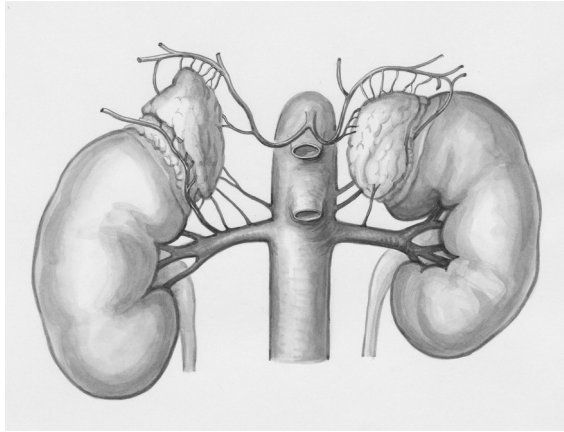


Gabriela



Biki Z

Robustesse : redondance



Luis Andrés Villalón Vega



Land O'Lakes, Inc

Robustesse: adaptabilité



Kurt Cotoaga



Unseen studio

Robustesse: circularité



Elize Bezuidenhout



Kadir Celep

Robustesse: circularité

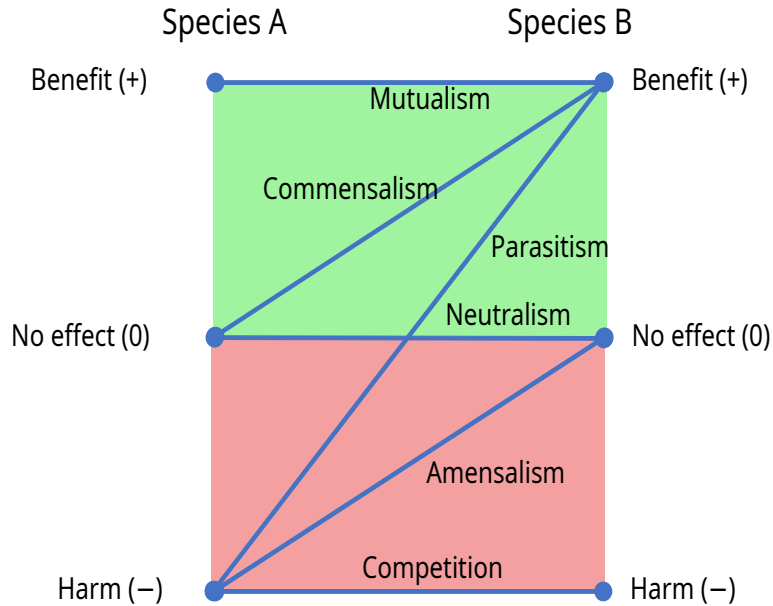


Bohdan Kadun



Becca McHaffie

Robustesse: coopération, une clé quand les ressources sont limités !



Ecology, 78(7), 1997, pp. 1958–1965
© 1997 by the Ecological Society of America

COMPETITION AND FACILITATION: A SYNTHETIC APPROACH TO INTERACTIONS IN PLANT COMMUNITIES

RAGAN M. CALLAWAY¹ AND LAWRENCE R. WALKER²

¹Division of Biological Sciences, University of Montana, Missoula, Montana 59812 USA

²Department of Biological Science, University of Nevada, Las Vegas, Las Vegas, Nevada 89154 USA

Sapins vs Pin?

Environnement riche → compétition

Environnement pauvre → coopération

Compétition très coûteuse →
nécessite des ressources abondantes

Sentiment d'appartenance pour coopérer ?



Yiwen



Strepro

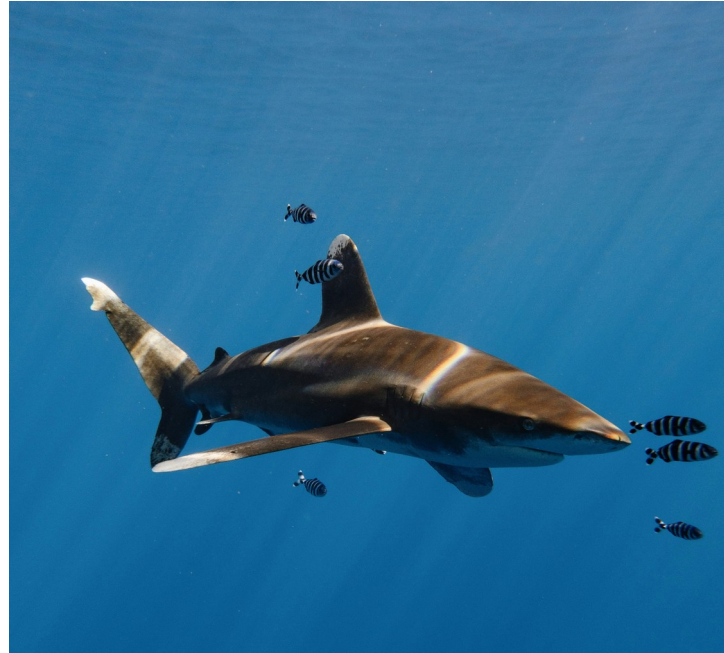
Sentiment d'appartenance pour coopérer ?

Intra-espèces



Jehyun Sung

Inter-espèces



Gerald Schömb

Inter-clades



Landon Parenteau

Un ennemi commun pour coopérer ?



mostafa meraji

Diversité des objets de la coopération

Ressources



Protection



David Clode

Reproduction



Angelo Casto

La coopération, universelle en cas de crises



Max Bender



Navy Medicine

Coopération entre humains, universelle



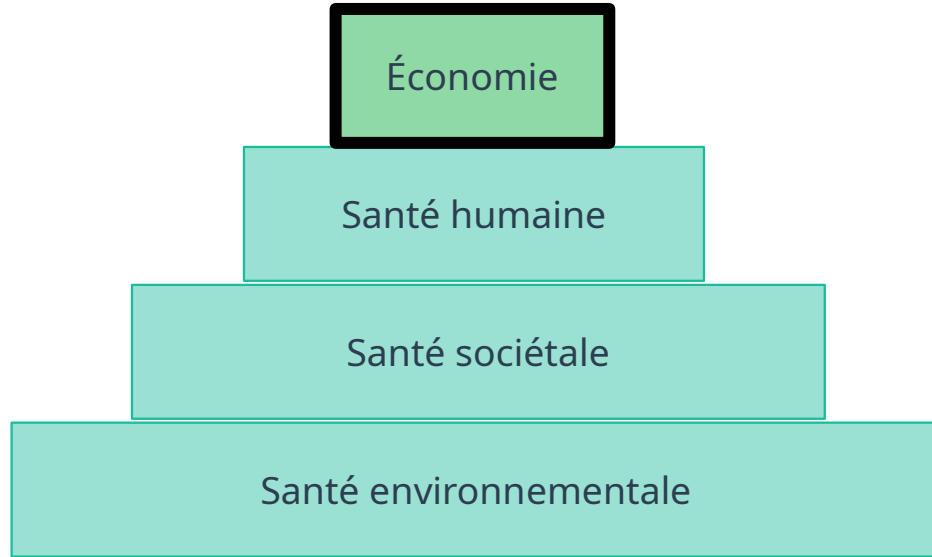
Inter-communes



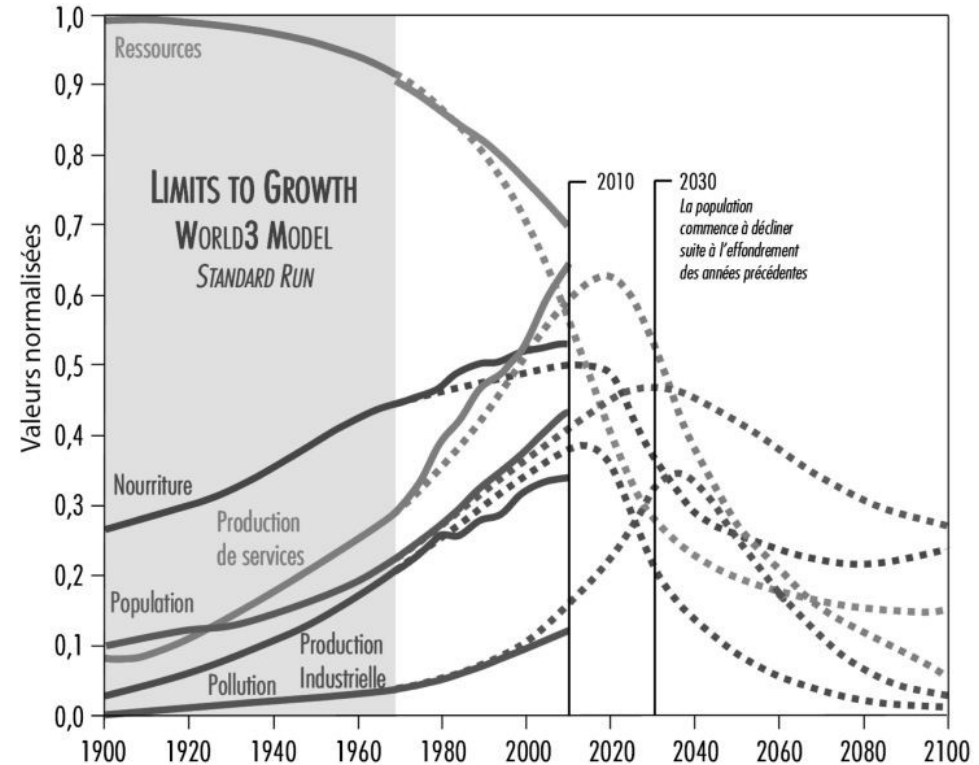
Production-
consommation

**Des clés pour apprécier la
robustesse d'un projet**

1) Compatible avec la santé commune?

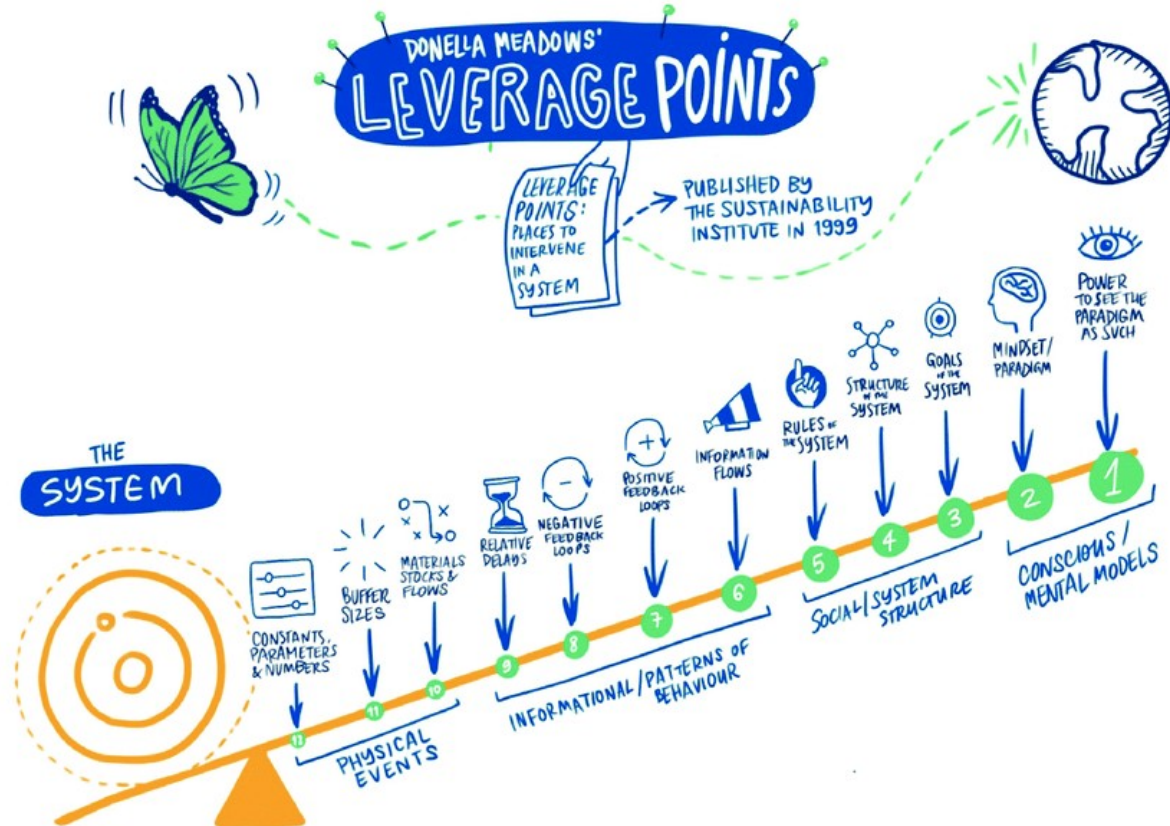
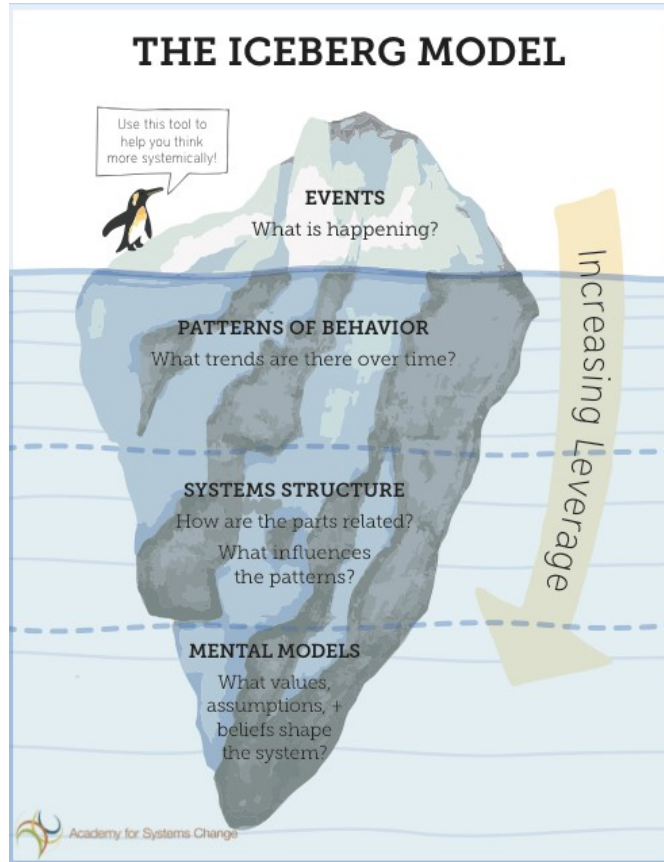


Manifeste pour une santé commune, F. Riem et al.



The Limits to Growth: The 30-year Update, Donella Meadows et al.

2) Une solution réductionniste ou plus systémique?



3) Un projet qui peut s'adapter aux fluctuations?



Stress-test: je sou mets mon projet à des stress aléatoires (inondation, crise du prix de l'énergie, rupture de stock, etc...), et analyse l'impact sur le projet

<https://larobustesse.org/?FluctuationS>

4) Une gestion du projet qui utilise des principes de robustesse?

Propriétés qui peuvent nourrir la robustesse d'un projet:

- Sous-optimalité → Garder des marges de manœuvres
- Aléatoire et inachèvement → Dédier du temps pour l'expérimentation inattendue
- Hétérogénéité → Culture de la diversité à toutes les échelles
- Incohérences → Place pour des forces opposées, s'assurer des freins
- Lenteur → pauses, prise de recul, temps de convivialité « improductive »
- Redondance → Composants clés, compétences essentielles
- Adaptabilité → Capacité à changer, utilisation intelligente de l'énergie
- Circularité → Réusage, apprentissage de la réparation
- Coopération → Culture de la coopération, multiplicité des interactions.



Le plus important...

Le changement se fait par les marges



Lukáš Kadavasur

La joie du chemin essentielle à la robustesse



Chris Nemethsur

**L'importance des
nouveaux récits**



Merci!



larobustesse.org



Sana Dieudonné, Ph.D

Docteure en biologie, Institut Michel Serres

Pour semer les graines de la robustesse



sana.dieudonne@protonmail.com