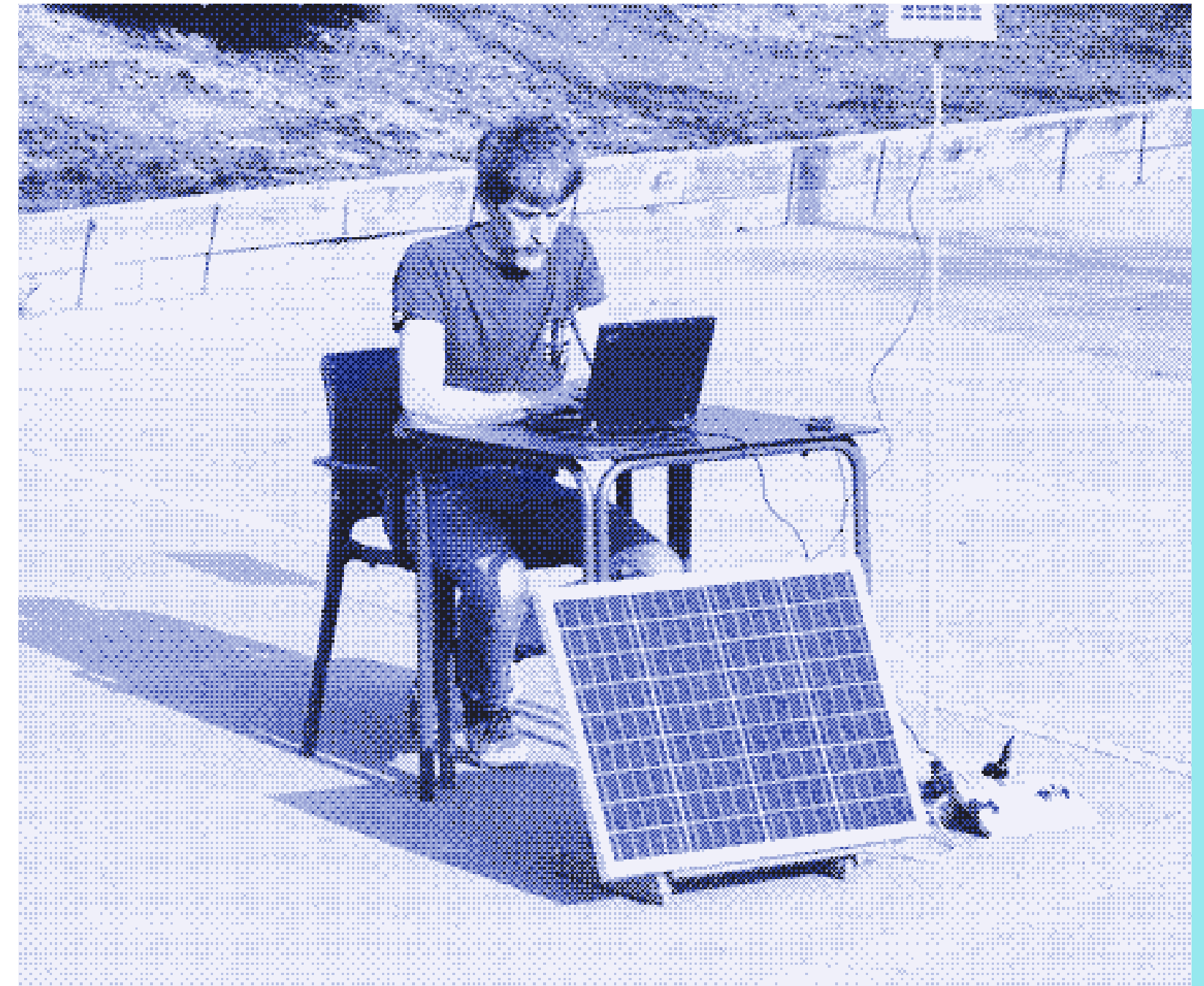


14.01.2024

# UNE CONCEPTION NUMÉRIQUE SANS CROISSANCE DES USAGES

Valentin GIRARD  
Maud RIO



# INTRODUCTION

## D'OÙ JE PARLE

- Valentin GIRARD, 26 ans
- Étudiant en thèse sur le thème : "Penser le numérique dans une société de post-croissance"
- Issue de la classe moyenne supérieure (deux parents dans le secteur tertiaire)
- Formation d'ingénieur en mécanique et énergétique
- Écologiste militant
- Je passe au moins 50% de mon temps d'éveil devant un écran en semaine



# INTRODUCTION

## CADRE DE LA PRÉSENTATION

Nous repartons d'acquis :

- La numérisation telle qu'elle est déployée actuellement génère plus d'impacts qu'elle permet d'en éviter.
- Ses impacts environnementaux principaux ne concernent pas que les GES, mais également les autres limites planétaires.
- Ses conséquences sont aussi sociales, et son industrie est basée sur des rapports de domination à l'échelle planétaire.
- La numérisation complexifie la société et la rend plus vulnérable à des dynamiques d'effondrement.
- La numérisation est aujourd'hui très inégale, faisant peser les impacts principalement sur les plus précaires et faisant profiter principalement les plus aisés.



# INTRODUCTION

## MESSAGE DE CETTE PRÉSENTATION

L'éco-conception numérique, ce n'est pas simplement suivre des recommandations d'éco-conception. C'est un mode d'action qui prône la mise en mouvement pour repenser les techniques (numériques) dans un monde où les limites planétaires sont dépassées. Elle ne peut alors pas uniquement se baser sur des principes de conception incrémentaux, mais doit englober :

- la compréhension des dynamiques du système socio-technique numérique
- le renoncement à la vision techno-solutionniste des enjeux
- et la réorganisation des activités de conception autour de la question des besoins collectifs dans un monde contraint.



# SOMMAIRE

**01** Le RGENS

**02** Design soutenable

**03** Techno-  
solutionnisme

**04** La redirection  
écologique

**05** Et concrètement

**06** Conclusion



1

# LE RGESN

## L'éco-conception incrémentale



# OBJECTIFS DU RGESN



*“L'écoconception des équipements et services numériques fait partie des leviers identifiés pour inverser la tendance en réduisant l'empreinte environnementale du numérique. Ce terme désigne « l'intégration des caractéristiques environnementales dans la conception du produit en vue d'améliorer la performance environnementale du produit tout au long de son cycle de vie ». Le présent référentiel présente des voies pour appliquer ce principe d'écoconception aux services numériques.*

*Dans cette perspective, le référentiel général de l'écoconception des services numériques vise à établir une base de connaissances et recommandations commune permettant d'accompagner les démarches volontaires d'écoconception. Outil d'action et de sensibilisation, il poursuit quatre objectifs principaux : “*

# OBJECTIFS DU RGENS

## CONCEVOIR

des services numériques plus durables permettant d'allonger la durée de vie des terminaux

## PROMOUVOIR

une démarche de sobriété environnementale face aux stratégies de captation de l'utilisateur pour des usages alignés avec les objectifs environnementaux

## DIMINUER

les ressources mobilisées sur le cycle de vie du service numérique, y compris en optimisant le trafic de données et la sollicitation des infrastructures numériques

## ACCROÎTRE

le niveau de transparence sur l'empreinte environnementale du service numérique





# OUTILS PROPOSÉS

78

Critères d'éco-conception, répartis en 9 catégories

3

Niveaux de priorisation, ainsi que 3 niveaux de difficulté de mise en œuvre.

1

Méthode de calcul d'un score d'avancement, ainsi qu'un modèle pour réaliser sa déclaration d'écoconception

# OUTILS PROPOSÉS

## *Exemple de critères proposés*

- Le service numérique est-il utilisable sur d'anciens modèles de terminaux ?
- Le service numérique s'astreint-il à un poids maximum et une limite de requête par écran ?
- Le service numérique limite-t-il le nombre des polices de caractères téléchargées ?



2

# LE DESIGN SOUTENABLE

Aller vers l'échelle sociétale



Crédit : Storyset

# PRINCIPE GÉNÉRAL

*La démarche d'éco-conception ne se résume pas à une approche d'efficacité et de recherche de performance environnementale*

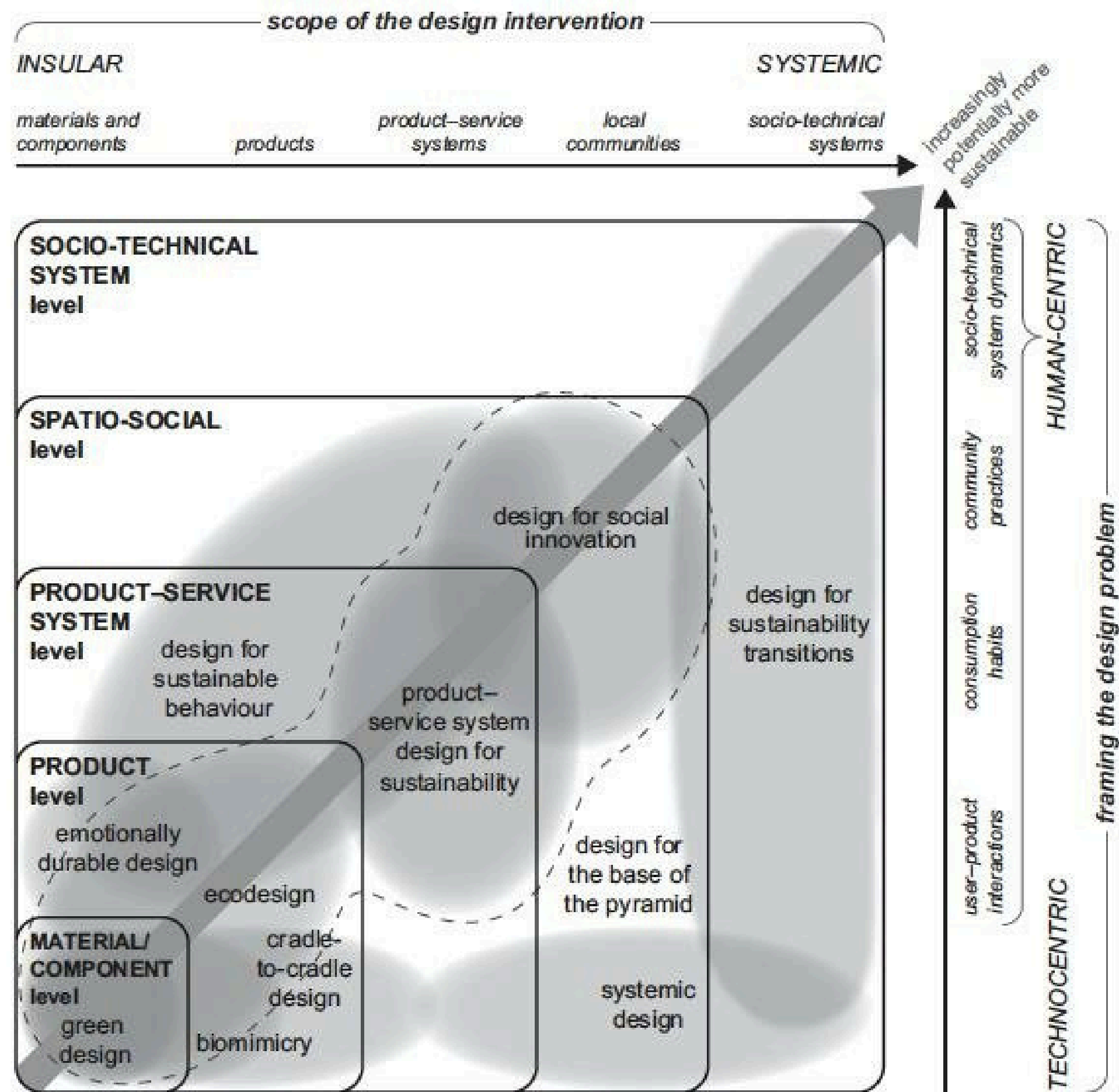
La démarche *Design for Sustainability (DfS)* porte une volonté d'avancer vers un état soutenable, en faisant varier le niveau du problème et le périmètre d'analyse.

Si un niveau d'action (ex: choix d'une technologie ou d'un module) ne suffit pas pour prouver l'amélioration du changement pour répondre à un besoin, alors la démarche de DfS autorise à intégrer une vision plus large et systémique, plus collective.

**Différentes méthodes et outils d'éco-conception sont nécessaires en Design for Sustainability**



# SCHÉMA EXPLICATIF

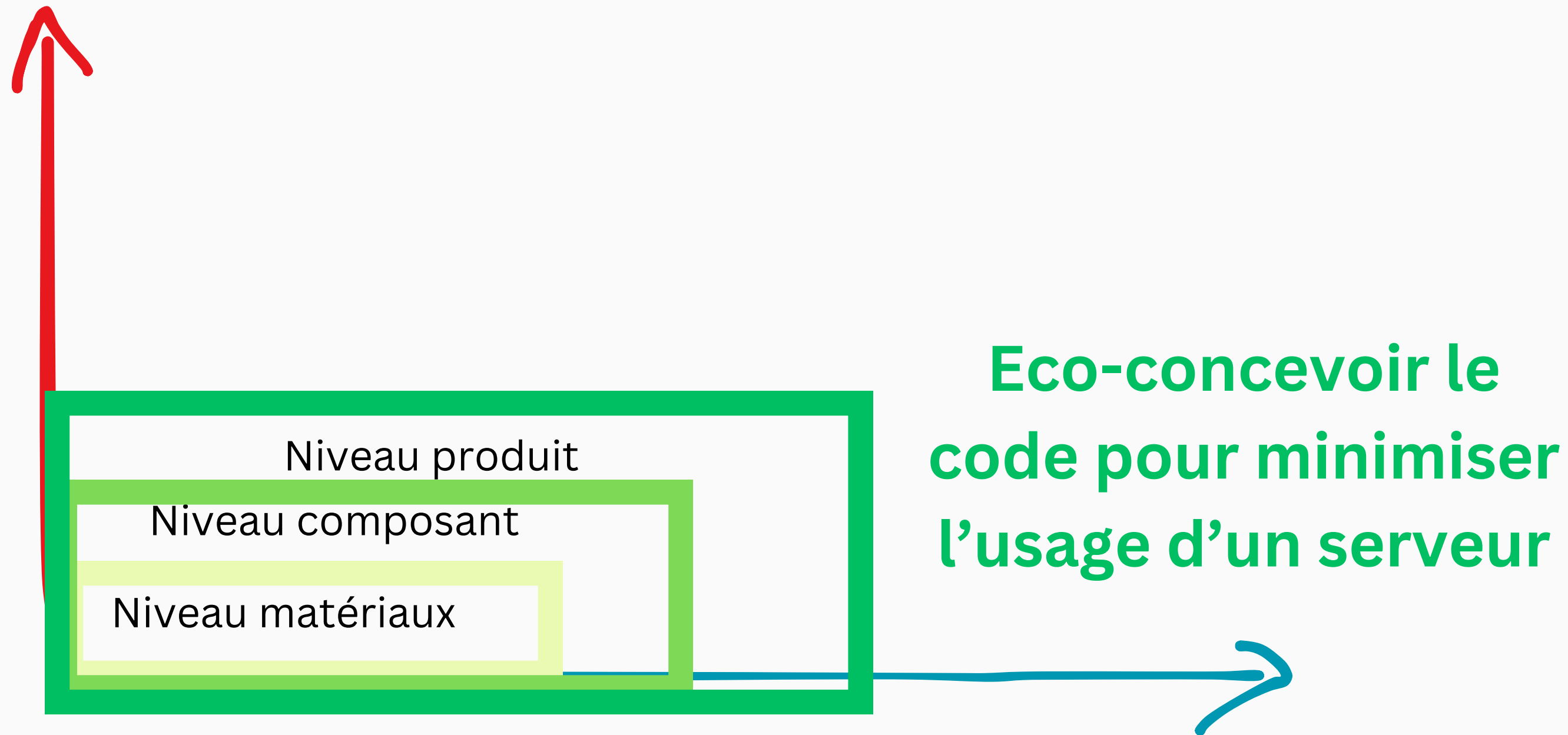


[Ceshin and Gaziulusoy, 2020]



# EXEMPLE

En ordonnée: à quelle échelle se situe mon éco-conception de système numérique?

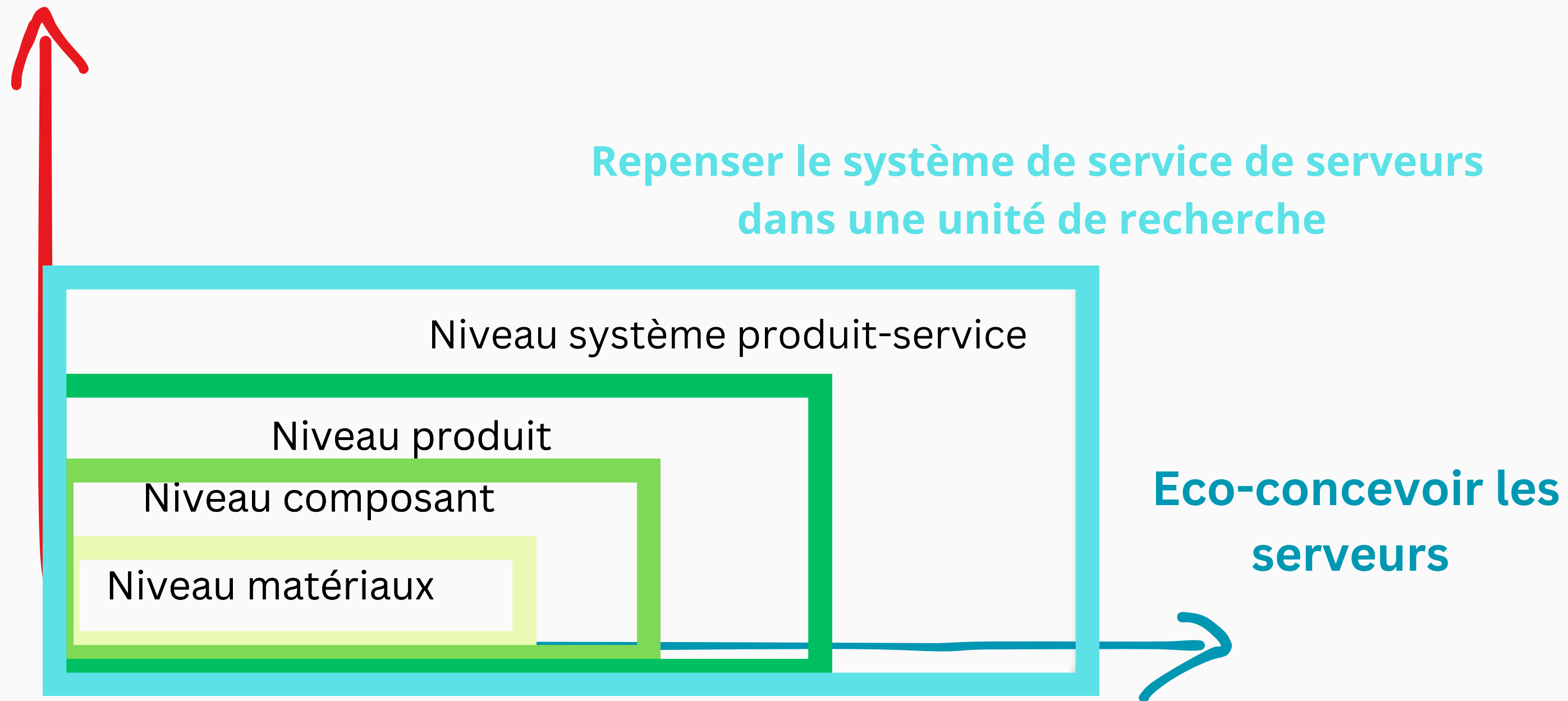


En abscisse: quel problème de système numérique suis-je en train de considérer ?



# EXEMPLE

En ordonnée: à quelle échelle se situe mon éco-conception de système numérique?



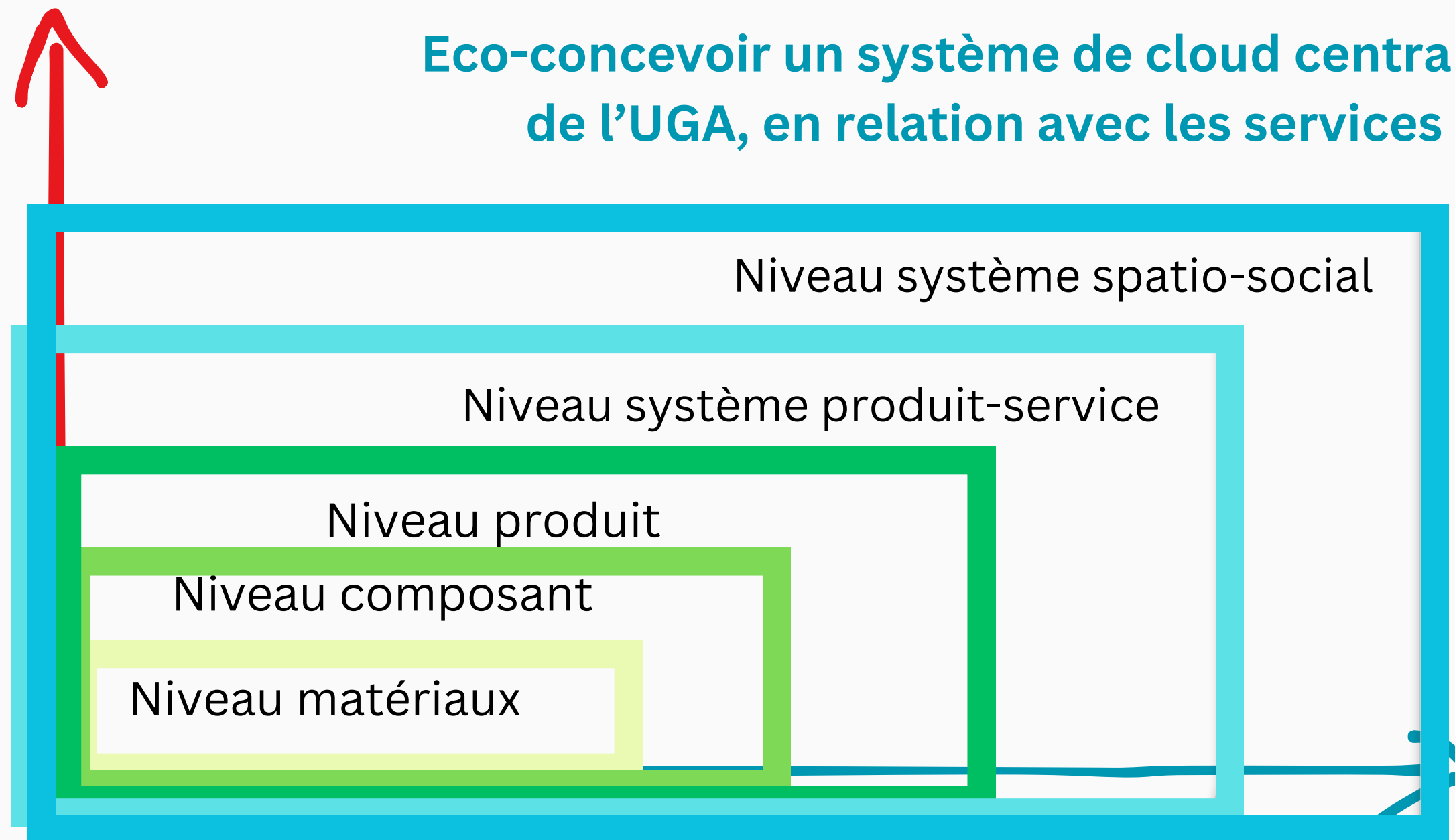
En abscisse: quel problème de système numérique suis-je en train de considérer ?



# EXEMPLE

En ordonnée: à quelle échelle se situe mon éco-conception de système numérique?

Eco-concevoir un système de cloud centralisé, par ex au niveau de l'UGA, en relation avec les services des laboratoires



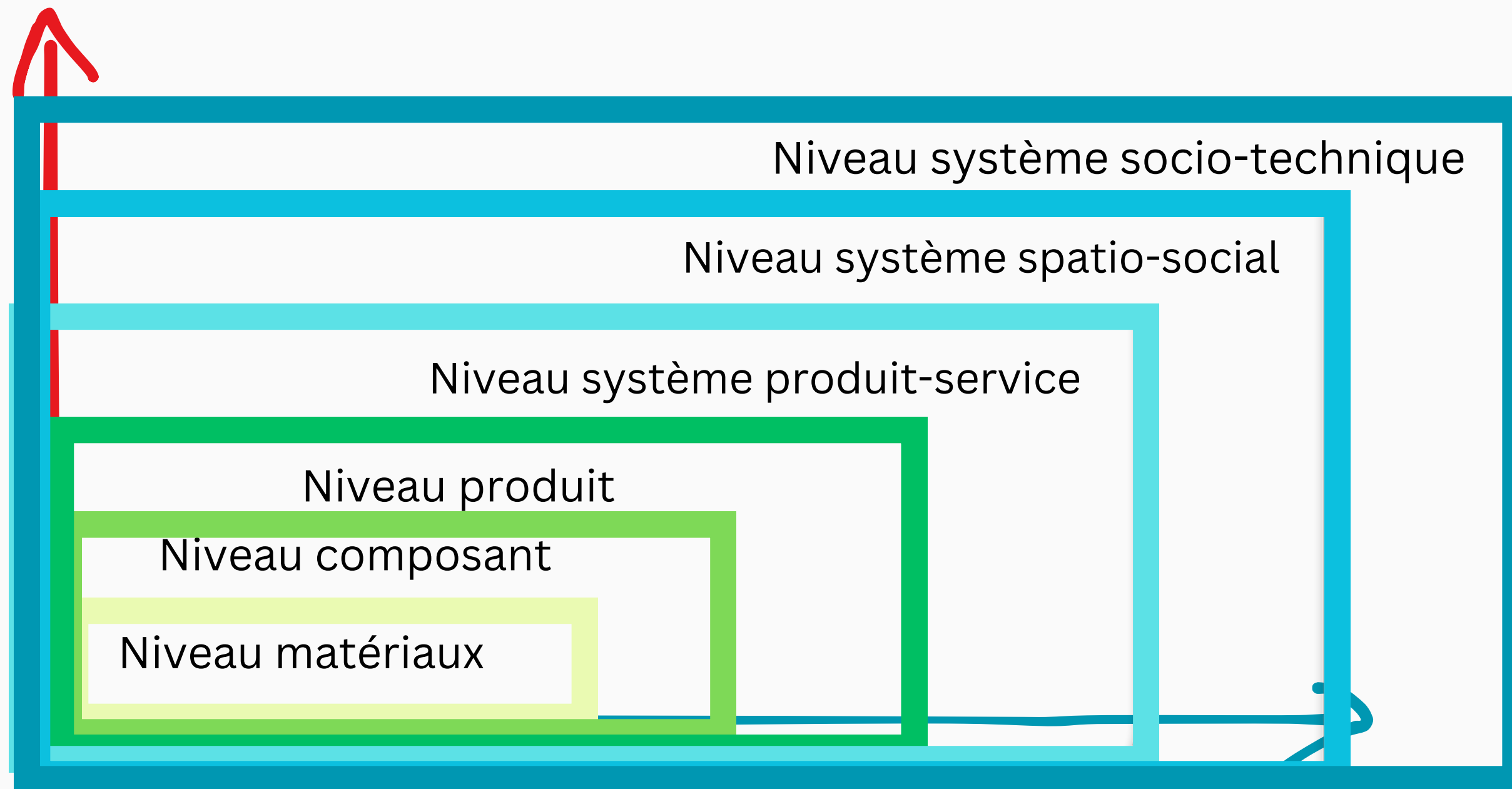
En abscisse: quel problème de système numérique suis-je en train de considérer ?





# EXEMPLE

En ordonnée: à quelle échelle se situe mon éco-conception de système numérique?



Eco-concevoir un système de cloud centralisé, des salles de serveurs gérées au **niveau de la ville (territorial)** avec un arbitrage en fonction des besoins de la population, incluant les chercheurs

En abscisse: quel problème de système numérique suis-je en train de considérer ?



3

# TECHNO- SOLUTIONNISME

**Son échec face aux dynamiques systémiques**



# COMMENT DÉZOOMER EN CONCEPTION ?

*Il faut d'abord comprendre les dynamiques du système socio-technique numérique pour pouvoir dépasser la vision techno-solutionniste des enjeux !*

Notre société marche comme un système : c'est-à-dire qu'il est composé de beaucoup d'acteurs qui interagissent entre eux selon différentes règles, conventions, principes,...

Un système a des **dynamiques** qui lui sont propres. Comprendre les dynamiques de la société techno-industrielle mondialisée (dans laquelle nous nous trouvons) nous permet de comprendre pourquoi il faut changer de cap plutôt que d'essayer de diminuer les impacts environnementaux de nos activités.



# COMMENT DÉZOOMER EN CONCEPTION ?

*Il faut d'abord comprendre les dynamiques du système socio-technique numérique pour pouvoir dépasser la vision techno-solutionniste des enjeux !*

Notre société marche comme un système : c'est à dire qu'elle est composée de beaucoup d'acteurs qui interagissent entre eux selon des règles, des conventions, des normes, etc.

Un système complexe ne se comprend pas en analysant ses parties individuelles (nous trouvons) mais en comprenant les dynamiques globales (dans laquelle nous nous trouvons) et pourquoi il faut changer de cap plutôt que d'essayer de diminuer les impacts environnementaux de nos activités.

**LE TECHNO-SOLUTIONNISME  
NE MARCHE PAS POUR AU  
MOINS 8 RAISONS !**



# 1\_ LE RÉGIME DE CROISSANCE

*S'auto-entretient pour différentes raisons...*

## LE CAPITALISME

Économie de marché :

M-A-M'

Capitalisme :

A-M-A'

où  $A' > A$

Donc il faut que la taille de l'économie augmente

[Marx, 1867]

## RENDEMENTS DÉCROISSANTS

Les rendements marginaux sont presque toujours décroissants (exemple des mines). Il faut donc plus d'énergie pour un même service rendu.

[Tainter, 1988]

## AUTRES

Les achats positionnels, les récits consuméristes, etc...



# 1\_ LE RÉGIME DE CROISSANCE

*Tant que l'on reste dans un régime de croissance, les petites initiatives ne marchent pas.*

*“Il n’y a aucun lien entre l’avancée de nos alternatives cumulées, et un quelconque recul de l’agro-industrie. [...] Il semble illusoire d’espérer que l’addition de bonnes pratiques finisse, comme une tâche d’huile, par asphyxier le complexe industriel. Le monde social n’est pas la somme des comportements individuels. On ne peut pas résumer sa complexité en une injonction morale à “bien” consommer ou “bien” produire. [...] Le renvoie à la responsabilité individuelle est le propre d’une idéologie libérale, [comme] la négation des rapports sociaux [...]. Cette économie libérale a besoin de nos alternatives comme faire-valoir, comme complément de gamme.”*

[Reprendre la terre aux machines, l’Atelier Paysan, 2021]



## 2\_ L'EFFET REBOND

Scope	Effect	Example (from Horner)	Related methods
Direct / First order	Embodied footprint	Energy, materials and resources to produce a GPS system	Life cycle assessment
	Operational footprint	Energy, materials and resources to operate a GPS system	
	Disposal footprint	Energy, materials and resources to dispose of a GPS system at end-of-life	
Borderline case	Induction	Equipment induced by the use of GPS system (satellites, etc.) – can be also considered as direct effects or rebound effect	Mixed
Indirect / Second order	Efficiency / Optimization	More efficient traffic flow due to GPS-enhanced routing	Enablement / Avoided emissions framework
	Substitution	Replacement of paper-based maps	
	Direct rebound	More travel due to lower cost of traffic congestion	Rebound Effect
Indirect / Third order	Indirect rebound	Footprint consumed during time saved by efficient travel	
	Economy-wide rebound (Structural change)	GPS enables autonomous vehicles and causes growth of intelligent transportation system manufacturing	
	Systemic Transformation	Autonomous vehicles alter patterns in where people choose to live and work	



## 3\_ INERTIE DE LA SOCIÉTÉ

*Une technologie met du temps à se répandre dans la société*

**L'effet parc** [Bihouix, 2014] :

“Mais on se heurte à un problème d'échelle, à un “effet parc” : comment assurer, assez rapidement, le remplacement de l'existant et le déploiement généralisé des nouvelles technologies ?

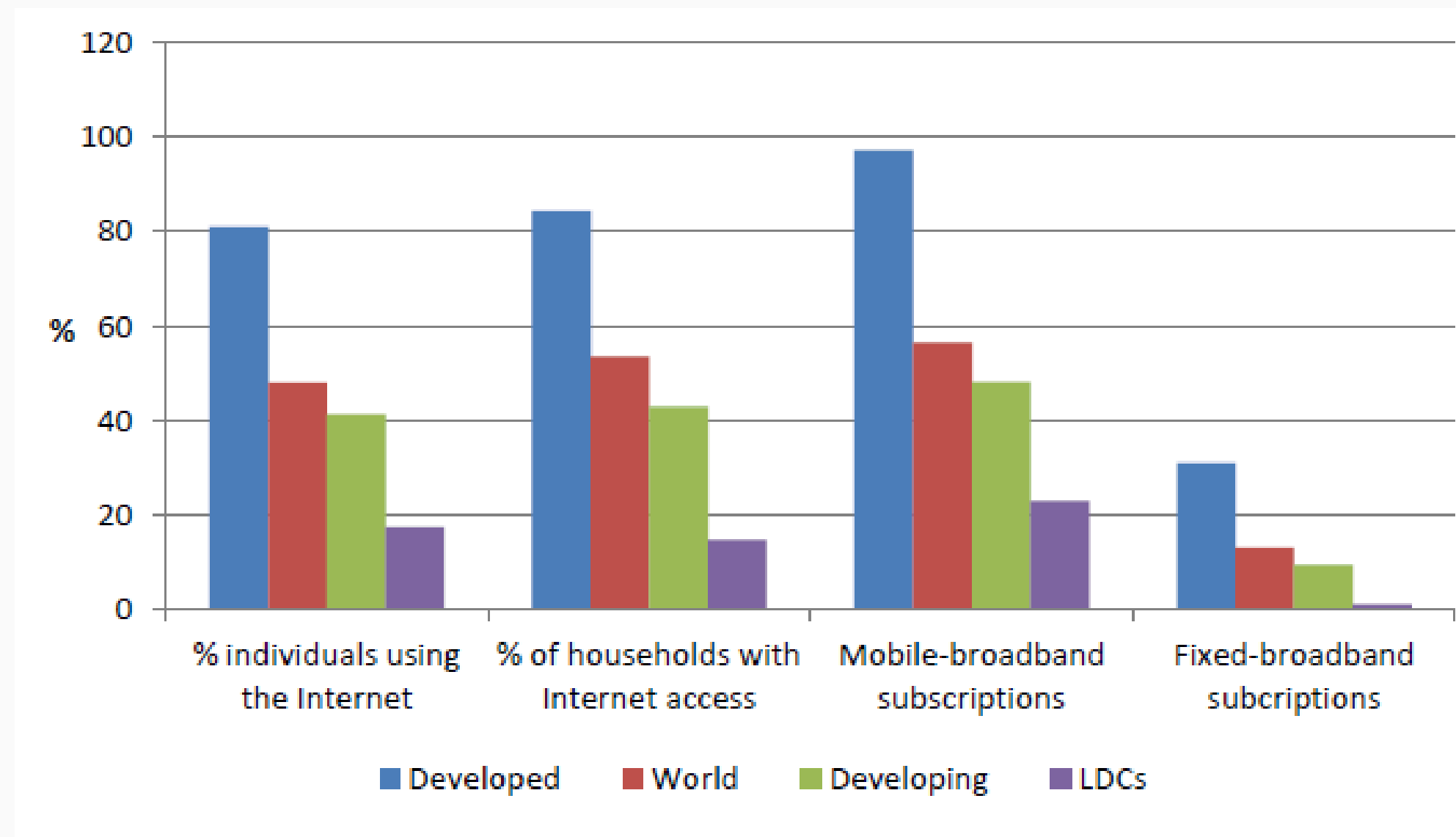
De dix à vingt ans sont nécessaires pour que l'ensemble du parc automobile se renouvelle, et donc atteigne le niveau de la dernière norme en vigueur. Dans le bâtiment, il faudra des décennies, voire un siècle, même à un rythme accéléré de rénovation urbaine et d'isolation thermique, pour arriver à un niveau de consommation énergétique acceptable sur l'ensemble du parc existant.”





### 3\_ INERTIE DE LA SOCIÉTÉ

*De plus, les innovations profitent d'abord aux plus riches, et cela creuse les inégalités*



[The Shift Project, 2018]



# 4\_ LE DÉCOUPLAGE N'AURA PAS LIEU

*Un découplage entre production et impacts environnementaux est impossible*

Jamais dans l'histoire ne s'est observé un découplage qui soit :

- Durable dans le temps
- Global, à l'échelle sociétale
- Suffisant pour permettre une réduction des impacts environnementaux
- Avec des efforts répartis équitablement dans la société



## Decoupling Debunked

Evidence and arguments against green growth as a sole strategy for sustainability



## 5\_ LES VERROUS (LOCK-INS)

*Notre société est bloquée dans des configurations qui sont très coûteuses à changer*

Dépendance au sentier :

*“Un avantage mineur ou une avance apparemment sans conséquence pour une technologie, un produit ou une norme, peut avoir des influences importantes et irréversibles sur l'allocation finale des ressources du marché, même dans un monde caractérisé par des décisions volontaires et un comportement de maximisation individuelle.” [Liebowitz, 1995]*

*Exemple : clavier AZERTY, mobilité par voiture thermique individuelle*



## 5\_ LES VERROUS (LOCK-INS)

*Notre société est bloquée dans des configurations qui sont très coûteuses à changer*

Les dépendances au sentiers sont de cinq types [Arthur, 1994] :

- Habitudes individuelles
- effet réseau
- économie d'échelle
- Interrelations technologiques
- Confiance à l'existant



## 5\_ LES VERROUS (LOCK-INS)

*Notre société est bloquée dans des configurations qui sont très coûteuses à changer*

Autres types de verrous :

- Le coût du démantèlement

Exemple : très coûteux de démanteler les infrastructures de ski

- La légitimité des élites : il est politiquement très risqué d'entreprendre des investissements de démantèlement car les bénéfices sont sur le long terme.

*"Les irréversibilités sont de nature systémiques" [Joly et al, 2022]*



# 6\_ CHANGER DES SYSTÈMES SOCIO-TECHNIQUES

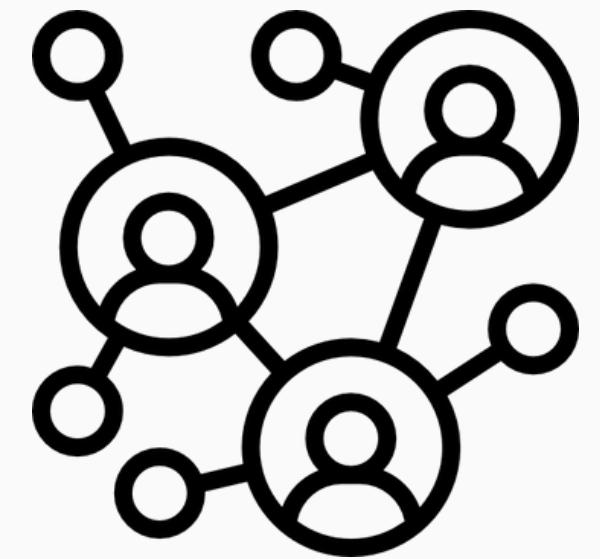
*Innover ne signifie pas juste développer une technologie, mais reconfigurer un réseau d'acteurs.*

## **Systeme sociotechnique :**

Réseau complexe d'interactions entre des acteurs humains et non-humains, ainsi que des éléments techniques et sociaux, qui se forment autour d'un produit ou d'un service. [Callon, 1989]

Des régimes socio-techniques existent à différentes échelles, des systèmes de niche pouvant être inclus dans des systèmes dominants.

Exemple : le système de transport routier, l'agriculture intensive, l'élevage de coquilles saint-jacques, etc,...



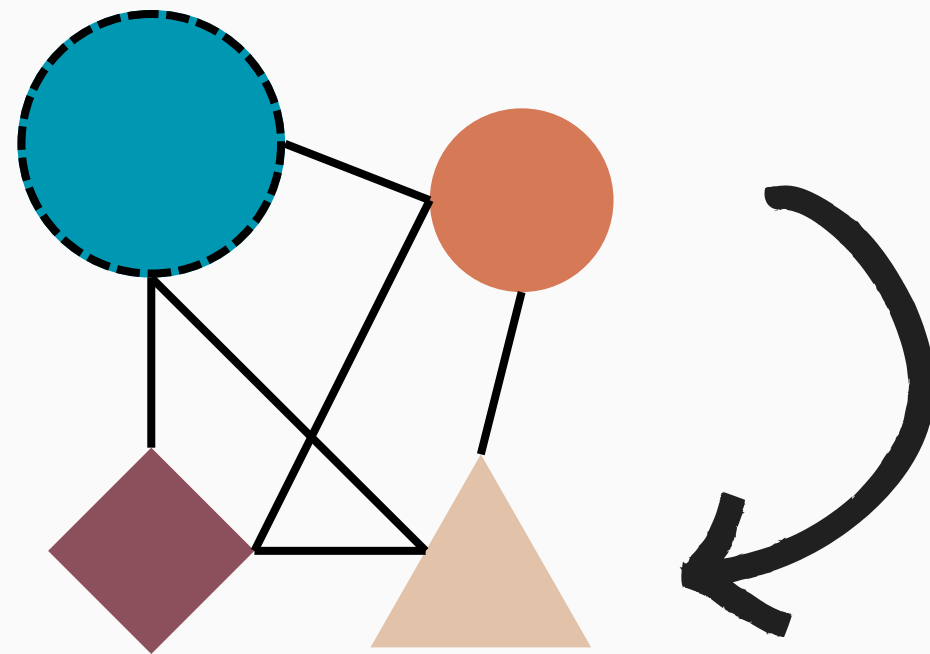
Crédit : Becris



## 6\_ CHANGER DES SYSTÈMES SOCIO-TECHNIQUES

*Innover ne signifie pas juste développer une technologie, mais reconfigurer un réseau d'acteurs.*

**Stabilité dynamique** [Joly et al, 2022] :

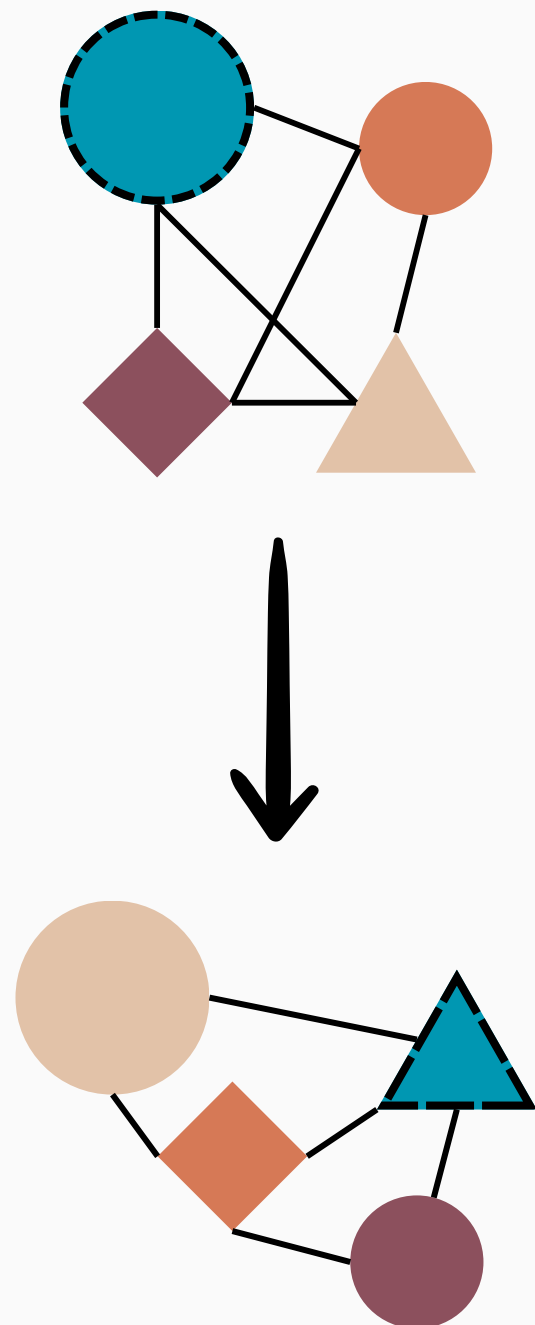


“Dans leur fonctionnement “normal”, les systèmes sociotechniques ont tendance à évoluer de manière incrémentale en maintenant une configuration relativement stable et une trajectoire relativement cohérente, ce qui permet l’incorporation d’innovations (technologiques ou autres) parfois significatives.”



# 6\_ CHANGER DES SYSTÈMES SOCIO-TECHNIQUES

*Innover ne signifie pas juste développer une technologie, mais reconfigurer un réseau d'acteurs.*



**Transition socio-technique** [Joly et al, 2022] :

“La notion d'échelle de structuration intervient plus spécifiquement dans le contexte de changement plus radicaux et profonds (par exemple, discontinuités, innovation de rupture, changement de paradigme), qui ont vocation à transformer l'intégralité d'un système socio-technique ou à le reconfigurer – on parle alors de transition socio-technique.”





## 6\_ CHANGER DES SYSTÈMES SOCIO-TECHNIQUES

*Innover ne signifie pas juste développer une technologie, mais reconfigurer un réseau d'acteurs.*

“On peut donc dire qu’il y a un déverrouillage lorsqu’une perturbation enclenche un processus de déstabilisation ayant des effets systémiques. Comme le suggèrent Turnheim & Geels [2012; 2013], la déstabilisation est conditionnée par des interactions entre trois processus :

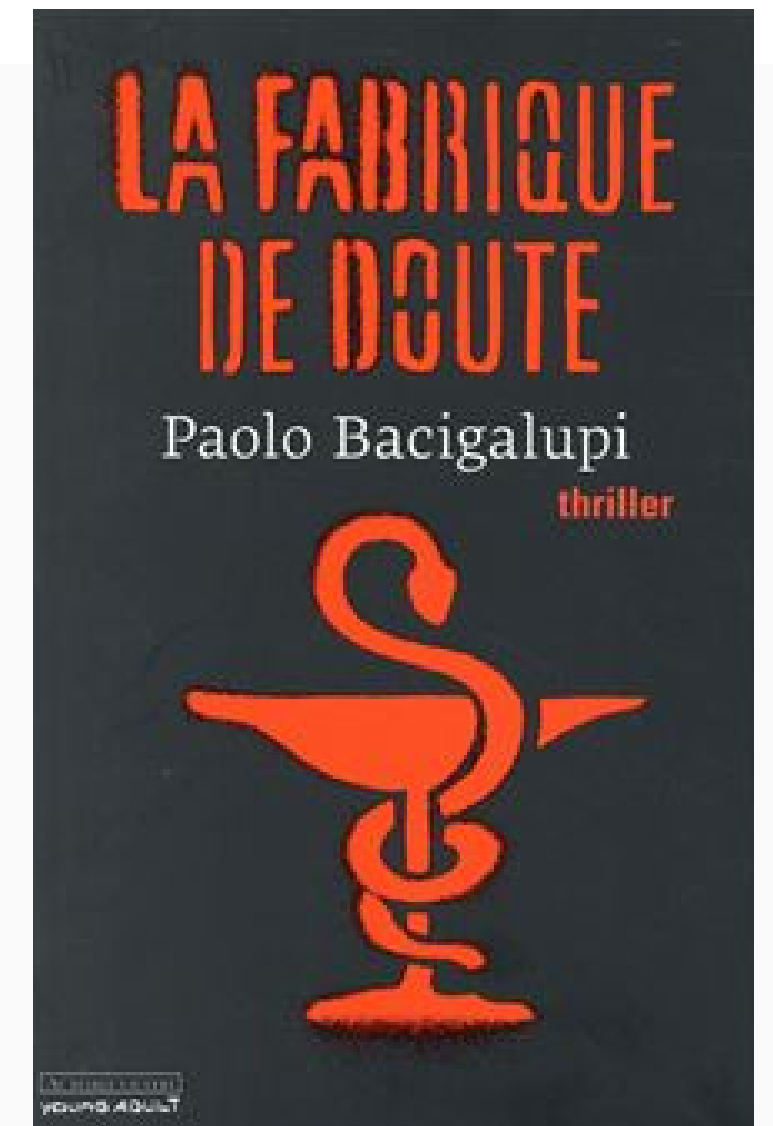
- 1) l’accumulation de pressions extérieures (économiques et sociopolitiques),
- 2) les réponses stratégiques à ces pressions, et
- 3) l’affaiblissement (progressif) de l’engagement envers les éléments du régime établi.” [Joly et al, 2022]



# 7\_ RAPPORT DE FORCE

*Les puissants du système actuel n'ont pas intérêt à le faire changer*

Selon LobbyControl et Corporate Europe Observatory, le secteur des Big Tech a dépensé pas moins de 113 millions d'euros en lobbying auprès de l'Union européenne en 2022



# 8\_ LES TECHNIQUES NE SONT PAS NEUTRES

*Et cela influe sur leurs objectifs et leurs usages*

[Grotendick, Barrau, Latour, Illich, et tant d'autres...]

- **Une technologie induit toujours des usages** : à l'instar des mots qui nous permettent de fixer notre pensée, les techniques fixent notre rapport au monde. L'argument de la technologie "ni bonne, ni mauvaise, ça dépend de l'utilisation que l'on en fait" n'a donc pas de sens.
- Les technologies sont développées par des personnes (vous en partie) **attachées à des valeurs, des représentations, des paradigmes, des axiologies** différentes. Ainsi, elles sont faites pour être compatibles principalement avec des imaginaires (consomméristes, dualité nature/culture, coloniaux, militaristes, etc).
- Les technologies ne sont pas neutres, puisqu'elles **portent éminemment en elles un projet politique**. Ce projet peut être implicite (ce qui est souvent le cas), mais la technique va toujours s'inscrire dans un projet de société porté par un réseau d'acteurs.



4

# REDIRECTION ÉCOLOGIQUE



# COMMENT SORTIR DE LA VISION SOLUTIONNISTE ?

*Il faut aller vers la redirection écologique*

[Marchand, 2021]  
[Monnin et al, 2021]

La redirection écologique prend acte des limites et des échecs de la transition écologique pour proposer une autre stratégie face à l'Anthropocène.

Selon la stratégie de la redirection écologique, il faut apprendre à fermer les choses qui détruisent les conditions d'habitabilité de la Terre. Elle met en avant les questions d'héritage et de fermeture.



# LA REDIRECTION ÉCOLOGIQUE

[Marchand, 2021]  
[Monnin et al, 2021]

**On hérite d'un ensemble de choses** (entreprises, institutions et politiques publiques, chaînes de valeur, chaînes logistiques, modes de consommation, modes de production, systèmes énergétiques, infrastructures de transport, etc.) **dont on dépend pour notre subsistance à court terme, mais qui nous condamnent à moyen terme.** Et ce, pour une raison simple : ces entités détruisent les conditions d'habitabilité de la planète Terre.

On parle généralement d' « attachements » : nous sommes attaché·e·s à ces choses-là, dans tous les sens du terme (affectif, matériel, professionnel, etc.). Or, on ne peut pas simplement les abandonner : ces entités sont là, elles structurent nos quotidiens et trament notre sol (chaque jour un peu plus). Elles dépendent de nous autant qu'on dépend d'elles. Il faut en hériter et s'en occuper.



# LA REDIRECTION ÉCOLOGIQUE

[Marchand, 2021]  
[Monnin et al, 2021]

**Puisque les optimisations techniques promues par la transition écologique ne suffisent pas, que nous reste-t-il comme option stratégique ?**

Il faut apprendre, et c'est l'ambition de la redirection écologique, à fermer les choses qui détruisent l'habitabilité de la planète.



# LA REDIRECTION ÉCOLOGIQUE

[Marchand, 2021]  
[Monnin et al, 2021]

Pour ce faire, la redirection écologique cherche à **développer des concepts et des outils** pour apprendre à :

- **Hériter** des choses dont on dépend mais qui détruisent l'habitabilité de la Terre en décrivant selon quelles modalités nous y sommes attaché·e·s,
- **Trier** entre ce que nous pouvons conserver et ce à quoi nous devons renoncer,
- Mener effectivement et opérationnellement des **renoncements et des fermetures** à l'aide d'arts et de sciences de l'arbitrage.

Cet apprentissage doit se faire **sans liquider les enjeux démocratiques et sociaux.**





# LA REDIRECTION ÉCOLOGIQUE

[Marchand, 2021]  
[Monnin et al, 2021]

TRANSITION ÉCOLOGIQUE	REDIRECTION ÉCOLOGIQUE
La « crise écologique » est avant tout un <b>problème de moyens</b> (énergie, consommation, modes de vie, etc.).	L'Anthropocène est avant tout un <b>problème de direction</b> . Les fins et les moyens sont liés.
Un <b>horizon de conciliation</b> est naturellement possible, voire souhaitable, entre développement économique et écologie.	Un <b>horizon d'arbitrages</b> est nécessaire. La conciliation passe d'abord par un alignement des entreprises et des institutions publiques avec les limites planétaires et les milieux écologiques.
La transition débouche sur une <b>ingénierie de l'optimisation</b> .	La redirection débouche sur <b>des arts et des sciences de fermetures et de renoncements</b> .
La transition <b>confond les « conditions » et les « conséquences »</b> des activités humaines.	La redirection travaille sur les <b>conditions d'existence des activités humaines</b> .
La transition est techniquement <b>possible sans renoncement et fermeture</b> .	La redirection est techniquement <b>impossible sans renoncement et fermeture</b> .



# LA REDIRECTION ÉCOLOGIQUE

*Lien avec la décroissance*

**La décroissance** [Parrique, 2022] :

*“Réduction de la production et de la consommation, pour alléger l'empreinte écologique, planifiée démocratiquement, dans un esprit de justice sociale et dans le souci du bien-être.”*



# LA REDIRECTION ÉCOLOGIQUE

[Marchand, 2021]  
[Monnin et al, 2021]

Si on prend au sérieux la question écologique, le dilemme est le suivant :

**Va-t-on choisir ou subir les renoncements qui arrivent irrémédiablement ?  
Et comment (selon quelles modalités démocratiques) les choisira-t-on ?**

La notion de renoncement soulève souvent beaucoup de discussions quand on présente la redirection écologique.

Pourtant, dans l'immense majorité de la population mondiale, **on renonce à plein de choses en permanence**, depuis toujours. Tout simplement parce que les situations politiques, sociales, financières, infrastructurelles ne permettent pas de faire telle ou telle activité. L'aversion au renoncement est une parenthèse anthropologique propre au capitalisme.



# LA REDIRECTION ÉCOLOGIQUE

[Marchand, 2021]  
[Monnin et al, 2021]

## Exemples :

- Taiwan en 2021, renoncement à l'accès à l'eau courante et potable au profit de l'industrie de production de micro-processeurs.
- Dans les grandes aires urbaines, on a renoncé à respirer un air sain (en France, on compte chaque année 48 000 mort·e·s du·e·s aux particules fines des véhicules thermiques).
- Cet hiver, la station de ski de Métabief à renoncé à ouvrir 30% de son domaine skiable suite à de lourdes pertes économiques en 2023, par manque de neige.



# LA REDIRECTION ÉCOLOGIQUE

[Marchand, 2021]  
[Monnin et al, 2021]

Les **questions que travaille la redirection écologique** et pour lesquelles elle propose des concepts, des outils et des protocoles sont donc :

- Comment peut-on démocratiquement choisir ce à quoi on tient trop pour y renoncer et ce à quoi on peut renoncer ?
- Comment apprendre à se détacher des choses auxquelles on est attaché·e·s ?
- Que peut-on encore faire grandir et que doit-on réduire ?
- Que ne faut-il surtout pas faire advenir ?



5

# ET CONCRÈTEMENT ?

**SOUTENABLE**

Créer  
Inventer  
Imaginer

Revaloriser  
Requalifier  
Réaffecter

**ÉMERGENT**

Ne pas faire advenir  
Destaurer

Démanteler  
Renoncer  
Fermer  
Désinvestir  
Réduire

**EXISTANT**

**INSOUTENABLE**

# NE PAS FAIRE ADVENIR

Pour certains projets de technologies numériques, nous savons qu'ils seront insoutenables avant même qu'ils ne soient déployés. On parle alors de technologies zombies [Monnin et al, 2020]. Le stade d'émergence laisse une marge de manœuvre pour empêcher ces projets d'advenir. Les méthodes d'empêchement peuvent être de différentes natures :

Faire du plaidoyer, des lancements d'alerte, des études prospectives et études d'impact, de l'action locale et militante, prendre part aux concertations publiques, etc...

## **Exemple :**

- Déploiement de la 5G et de la 6G sur le territoire
- Déploiement de l'IA générative dans les services publics



## NE PAS FAIRE ADVENIR

*“L’attractivité territoriale agissant comme un diktat dont il est complexe de se dépêtrer, sous peine, pour les élu·es de perdre les élections suivantes ou, pour les fonctionnaires, d’être sanctionné·es à défaut de pouvoir être licencié·es. Une rupture frontale et publique d’avec l’attractivité territoriale, tout en maintenant des relations diplomatiques avec les autres échelons territoriaux ainsi qu’avec les autres acteurs du territoire ayant des intérêts dans les politiques d’attractivité, paraît alors exclue. On cherchera alors des marges de manœuvres plus subtiles, plus détournées, qui ne disent pas leur nom.” [Marchand, 2023]*



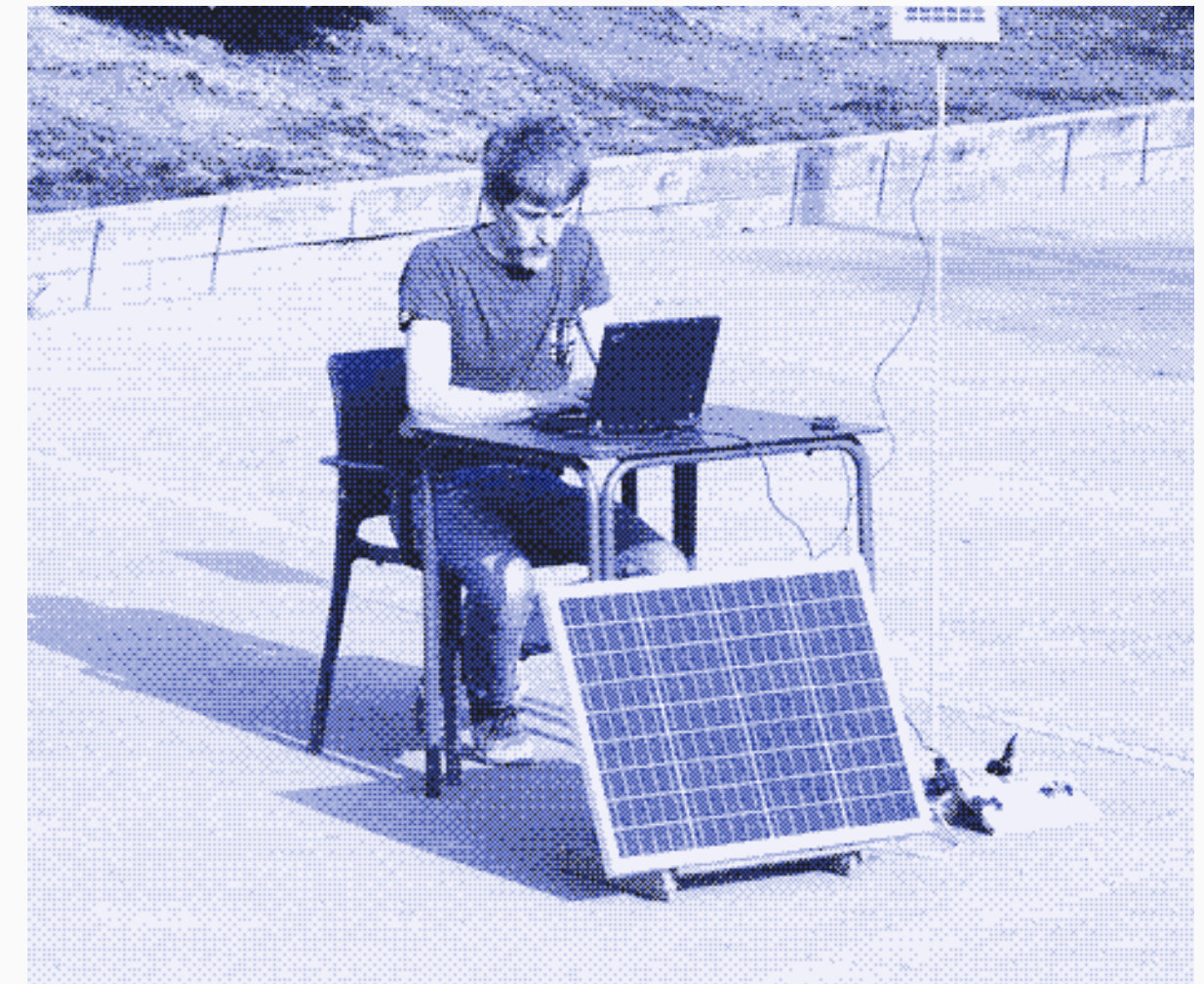


# REVALORISER

L'action de ne pas faire advenir se couple parfaitement avec la revalorisation de certaines pratiques, certains outils, qui répondent au même service, et qui eux sont soutenables. Les outils qui existent déjà doivent être mis au goût du jour et s'intégrer au système socio-technique du service en question.

Exemple :

- Rendre attrayant la compression d'image dither
- Développer des services numériques compatibles avec d'anciens appareils



# FERMER ET DÉMANTELER

[Monnin et al, 2021]

- C'est une **question socio-technique**. Démanteler nécessite donc des compétences d'ingénieurs (questions techniques, logistiques, etc), et aussi des compétences de sciences sociales.
- **Réseau de subsistance** : ensemble de **liens**, d'**acteurs** et d'**attachements** qui permettent à un individu de répondre à ses besoins. C'est une notion clé dans la fermeture, puisque celle-ci va nécessairement modifier les réseaux de subsistance. Il est important de ne pas rompre ces réseaux.
- Exemple : il n'est pas possible de fermer une usine sans proposer aux salariés d'accompagnement au retour à l'emploi, à la conversion professionnelle, etc...



# FERMER ET DÉMANTELER

- **Attachements** : “ce à quoi on tient et ce qui nous tient”. Cette notion est au cœur des réseau de subsistance.

- **4 mécanismes de détachements** [Goulet et Vinck, 2012] :

*Exemple : l'IA génératif pour remplacer du personnel d'accueil*

1) problématiser, expliciter le problème (*Exemple : l'IA générative*)

2) visibiliser certaines entités et associations déjà existantes mais peu visibles (*Exemple : personnel d'accueil avec les client·e·s*)

3) proposer de nouvelles entités et associations permettant le détachement (*Exemple : une interaction par SMS pour les socio-anxieux·ses*)

4) mettre à l'arrière plan les freins au détachement (*Exemple : gains financiers de l'IA*)



# FERMER ET DÉMANTELER

*Exemple de protocole de renoncement au numérique pour des organisations*

## CARTOGRAPHIE

Cartographie des attachement : de quelle manière l'organisation et ses membres dépendent du numérique ?



## ATELIERS

Permettre aux membres de comprendre les enjeux et les alternatives (im)possibles.



## ARBITRAGE

Débat démocratique pour décider ce que l'on garde, ce que l'on supprime, ce que l'on change, ce qu'on ajoute.



# FERMER ET DÉMANTELER

## Exemple de cas d'application :

- Le retour à des algorithmes basés sur des modèles mathématiques plutôt que basés sur la force de calcul : Comment créer système de paiement en confiance collective qui ne passe pas par la puissance de calcul des ordis (cf bitcoin) ? Comment classer des données avec des attributs/propriétés mathématiques plutôt qu'en se basant sur de très grandes bases de données d'entraînement (cf IA) ?
- Simplifier et/ou dénumérer les démarches d'ordres de mission : cela nécessiterait de mobiliser de nombreux acteurs.



# INVENTER AUTREMENT

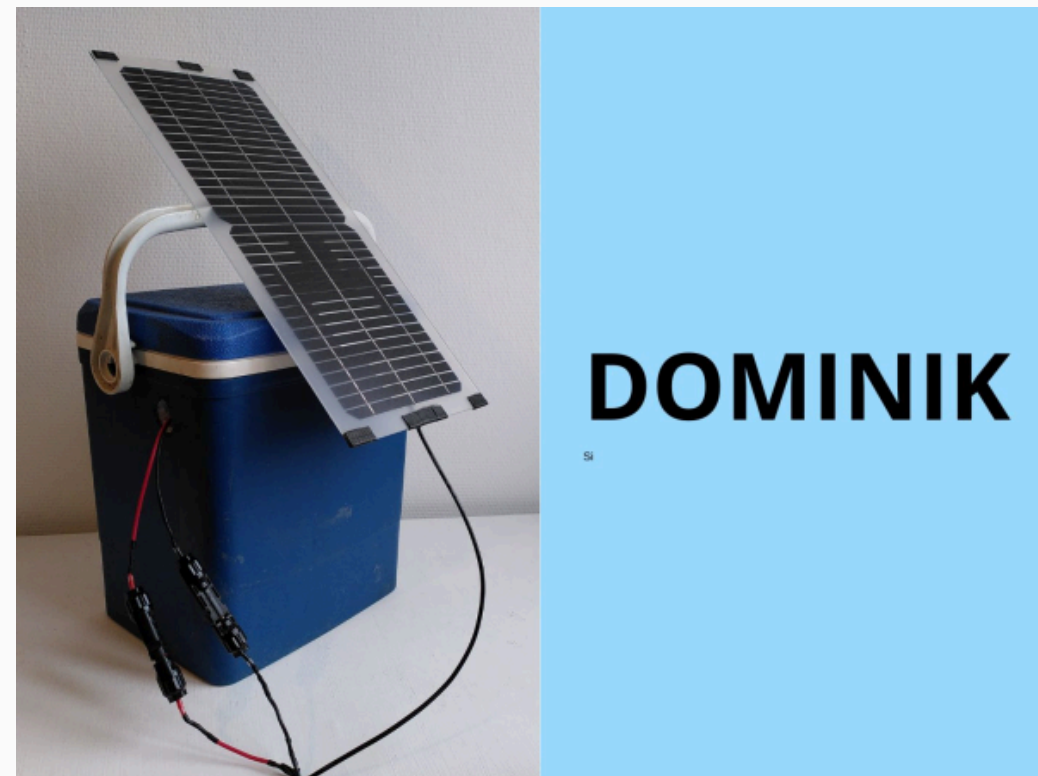
- Il est nécessaire de toujours **partir du besoin**. La question du besoin n'est pas à échelle individuelle, mais **collective**. Les innovations que vous portez doivent partir de la question : "Qu'est-ce qui nous suffit pour nous épanouir collectivement dans un monde contraint ?" [Roussilhe , 2022]
- Les innovations doivent permettre de **décomplexifier** les chaînes de valeur. La décomplexification permet la résilience et l'autonomie.
- Vos innovations peuvent (et doivent) **dépasser les contraintes normatives** actuelles : A-t-on besoin d'un web totalement synchrone ? A-t-on besoin d'un accès internet 24h/24 ? A-t-on besoin d'équipements individuels ? Voir au delà ces contraintes constitue un **levier socio-technique**.



# INVENTER AUTREMENT

## Exemples :

- Projet DakNet : un bus équipé d'un point d'accès mobile asynchrone. Il récupère les requêtes internet des habitant·e·s d'un village, et va se connecter plus tard au réseau internet de la ville voisine.



- Dominik : serveur modulable auto-alimenté en réemploi

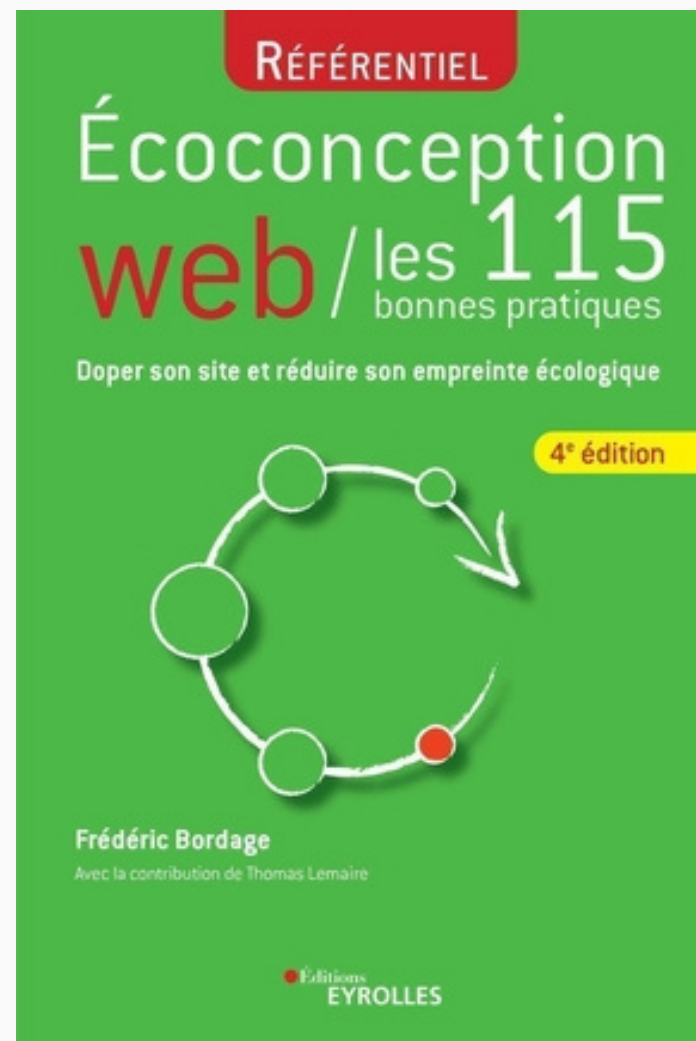


[Roussilhe, 2020]



# INVENTER AUTREMENT

Ces guides proposent des mesures intéressantes, qu'il faut inclure dans le cadre bien plus vaste de la redirection écologique...





6

# CONCLUSION



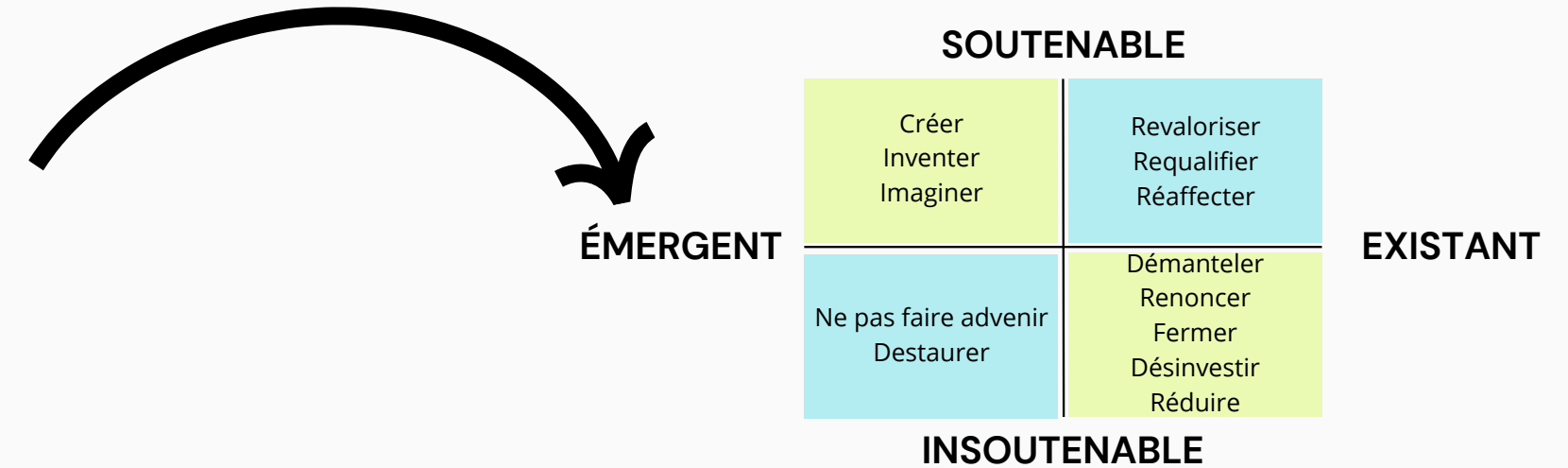
# L'ÉCO-CONCEPTION DE SERVICES NUMÉRIQUE...

C'est	Ce n'est pas
Comprendre les dynamiques du SST numérique, et la sociologie des techniques en général	Faire des appareils qui consomment moins
Renoncer à la vision techno-solutionniste (problème -> solution) même si c'est intellectuellement confortable	Optimiser l'industrie avec de l'IA pour rentrer dans les limites planétaires
Travailler sur les 4 tableaux de la redirection écologique	Une question d'ingénieur uniquement
Questionner les besoins collectifs dans un monde contraint	Uniquement se soucier des besoins individuels avec des éco-gestes



# POUR VOUS, LA SUITE...

Dans ce cours, nous avons posé un cadre



Mais il s'agit maintenant à vous d'être innovant grâce à vos compétences en informatique. Il s'agit ici d'un vrai travail d'innovation disruptive que de répondre aux questions :

- Comment fermer des activités incompatibles avec les limites planétaires ?
- Comment empêcher l'advenue d'innovations incompatibles avec les limites planétaires ?
- Comment créer des attachements à de nouvelles entités compatibles avec les limites planétaires ?



# SOURCES

- F. Ceschin et İ. Gaziulusoy, *Design for Sustainability: A Multi-level Framework from Products to Socio-technical Systems*. Taylor & Francis, 2020. Consulté le: 7 janvier 2025. [En ligne].
- K. Marx, J. Roy, et L. Althusser, *Le capital*, Nouvelle éd. in Champs. Paris: Flammarion, 2024.
- J. A. Tainter, *The collapse of complex societies*. in *New studies in archaeology*. Cambridge New York Port Chester: Cambridge University press, 1988.
- L'Atelier paysan France, *Reprendre la terre aux machines: manifeste pour une autonomie paysanne et alimentaire*. in *Anthropocène*. Paris: Éditions du Seuil, 2021.
- G. Roussilhe, « Les effets environnementaux indirects de la numérisation | Gauthier Roussilhe ». Consulté le: 14 février 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://gauthierroussilhe.com/articles/comprendre-et-estimer-les-effets-indirects-de-la-numerisation>
- P. Bihouix, *L'âge des low tech: vers une civilisation techniquement soutenable*. in *Points Terre*. Paris: Éditions du Seuil, 2021.
- H. Ferreboeuf, « Lean ICT: Pour une sobriété numérique », *The Shift Project*, oct. 2018.



# SOURCES

S. J. Liebowitz et S. E. Margolis, « Path Dependence, Lock-in, and History », *Journal of Law, Economics, & Organization*, vol. 11, no 1, p. 205-226, 1995.

W. B. Arthur, *Increasing returns and path dependence in the economy*. in *Economics, cognition, and society*. Ann Arbor: University of Michigan Press, 1994.

P.-B. Joly, M. Barbier, et B. Turnheim, « Gouverner l'arrêt des grands systèmes sociotechniques », in *Faire sans, faire avec moins: Les nouveaux horizons de l'innovation*, F. Goulet et D. Vinck, Éd., in *Sciences sociales.* , Paris: Presses des Mines, 2022, p. 35-49. doi: [10.4000/books.pressesmines.7361](https://doi.org/10.4000/books.pressesmines.7361).

Akrich Madeleine, Callon Michel, et Latour Bruno, *Sociologie de la traduction: textes fondateurs*. Paris: Presses des Mines, 2013.

« Une introduction à la redirection écologique - Bastien Marchand », SlideShare. Consulté le: 22 août 2024. [En ligne]. Disponible sur: <https://fr.slideshare.net/slideshow/une-introduction-a-la-redirection-ecologique-bastien-marchand-250442213/250442213>

E. Bonnet, D. Landivar, et A. Monnin, *Héritage et fermeture: une écologie du démantèlement*. Paris: éditions divergences, 2021.



# SOURCES

Parrique Timothée, *Ralentir ou périr: l'économie de la décroissance*. Paris: Éditions du Seuil, 2022.

F. Goulet et D. Vinck, « L'innovation par retrait. Contribution à une sociologie du détachement », *Revue française de sociologie*, vol. 53, no 2, p. 195-224, juin 2012, doi: [10.3917/rfs.532.0195](https://doi.org/10.3917/rfs.532.0195).

G. Roussilhe, « Les besoins essentiels de la low-tech, Gauthier Roussilhe ». Consulté le: 8 janvier 2023. [En ligne]. Disponible sur: <https://gauthierroussilhe.com/articles/les-besoins-essentiels-de-la-low-tech>

G. Roussilhe, « Situer le numérique ». Consulté le: 22 janvier 2023. [En ligne]. Disponible sur: <https://gauthierroussilhe.com/ressources/situer-le-numerique>

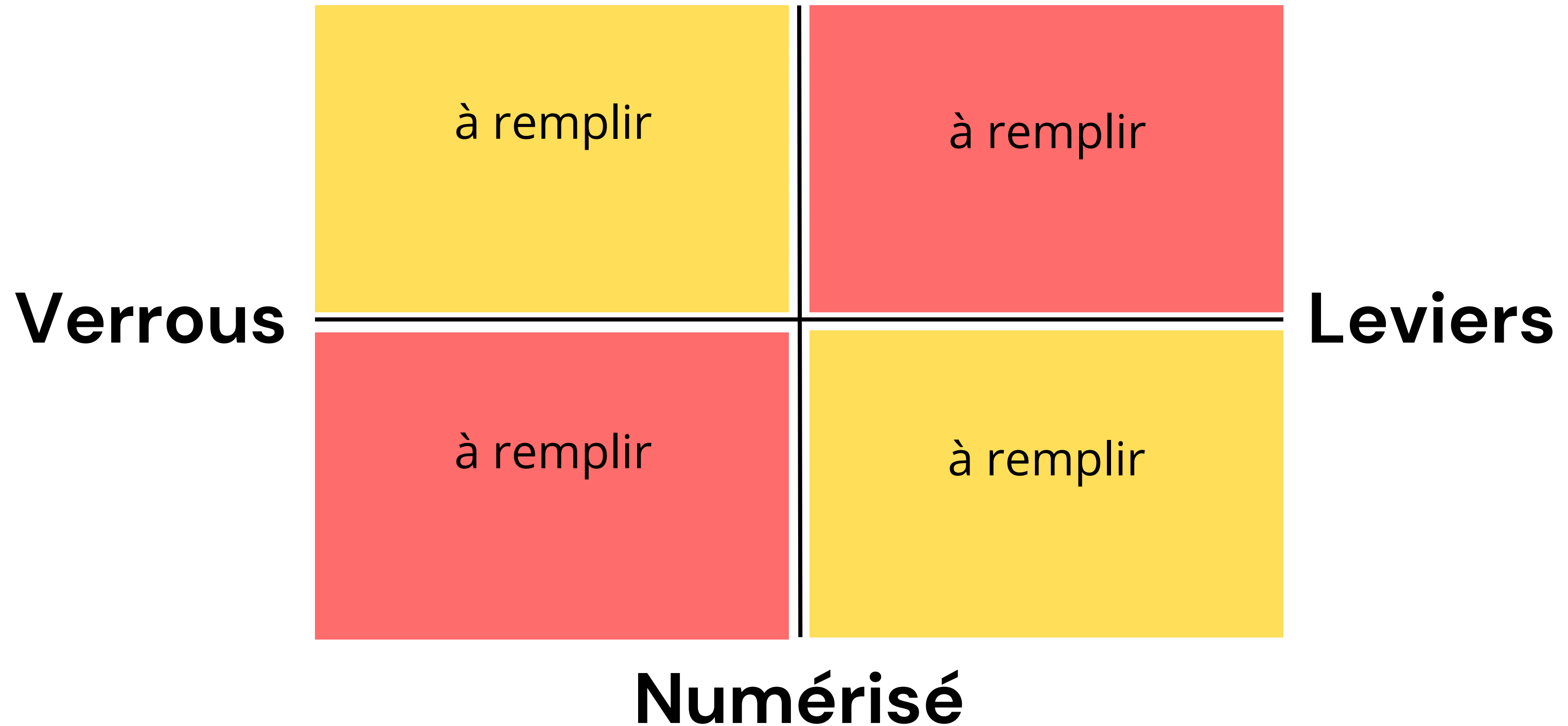
F. Bordage et T. Lemaire, *Écoconception web: les 115 bonnes pratiques doper son site et réduire son empreinte écologique*, 4e éd. mise à jour. in *Référentiel*. Paris: Éditions Eyrolles, 2022.



5

# ET CONCRÈTEMENT ?

Dénumérisé



**SOUTENABLE**

**ÉMERGENT**

**EXISTANT**

**INSOUTENABLE**