

1. Design for Sustainability

- La conception comme **acteur crucial de la transformation sociale nécessaire** à opérer pour aller vers la **soutenabilité**.
- La **conception** est interprétée comme une **catalyse** permettant **d'élaborer des processus innovants** pour esquisser un **monde à différents niveaux** : des matériaux, aux produits, des produits-services aux organisations sociales, voire socio-techniques.

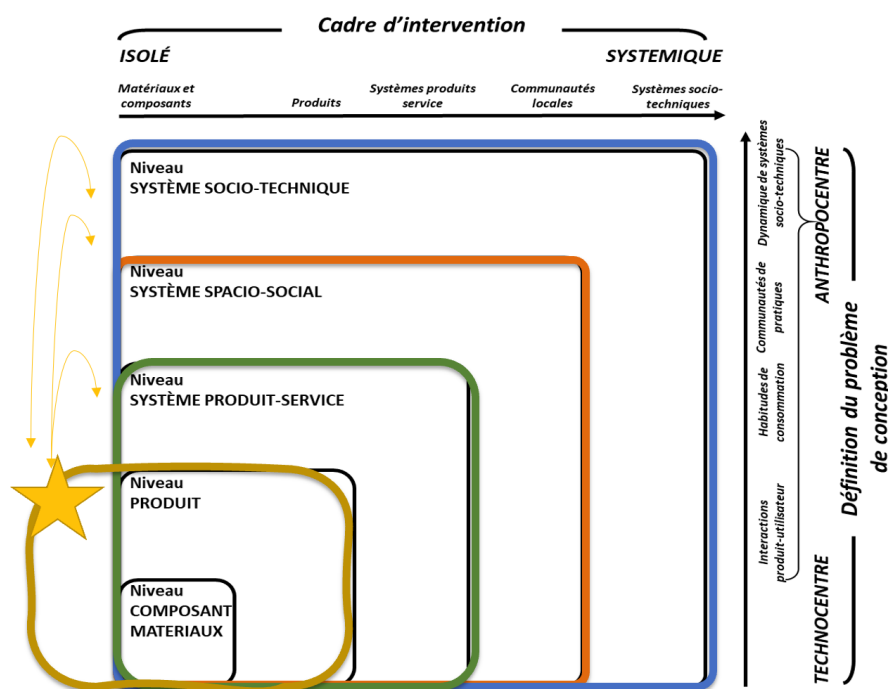
Référence: Ceschin and Gaziulusoy, 2020, « Design for Sustainability—A multi-level framework from products to socio-technical systems »

« This book discusses the **most significant ways** in which design has been applied to sustainability **challenges using an evolutionary perspective**. It puts forward an **innovation framework that is capable of coherently integrating multiple design for sustainability (DfS) approaches developed so far**. »

- L'ouvrage retrace l'évolution du DfS, d'un point de vue historique, permettant :
 - aux **chercheurs** d'identifier les limites et perspectives de développements.
 - aux **enseignants** de présenter aux étudiants dans le domaine de **l'ingénierie, de la conception et du management** de comprendre les méthodes développées en vue de les utiliser.
 - aux **industriels et ingénieurs en entreprise**, des cas d'études très pratiques pour comprendre comment appliquer des méthodes et outils de DfS dans leurs pratiques.

L'objectif étant de permettre aux organisations de développer et suivre des objectifs de soutenabilité.

1.1. Design for Sustainability: de quoi parle-t-on?



Design for Sustainability Ceschin and Gaziulusoy, 2020

Niveau Système Socio-technique

Prise en compte des interactions entre systèmes socio-spatial et technique pour la satisfaction des besoins sociétaux.

Ex: nutrition ou mobilité

Niveau Système Socio-spatial

Prise en compte des infrastructures humaines et des communautés, à différentes échelles.

Ex: du quartier à la ville

Niveau product-service system

Supporte le developement de combinaison de produit-services.

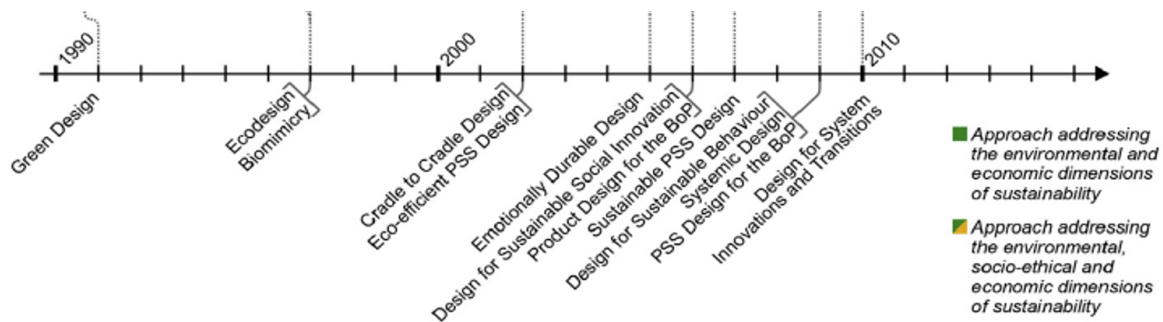
Ex: location de photocopieurs

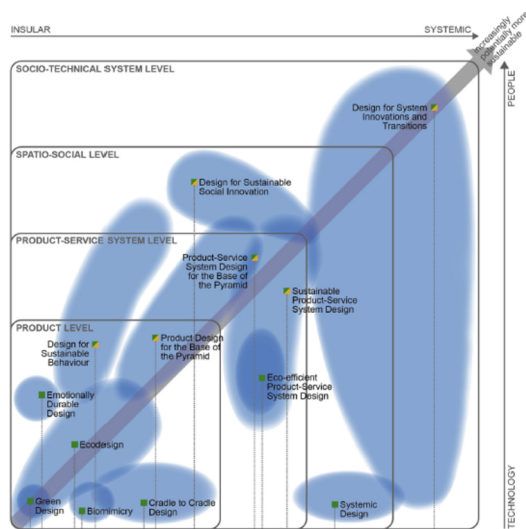
Niveau produit

Eco-conception, minimisation des impacts environnementaux pour des fonctions apportées par les produits conçus, en intégrant chaque phase du cycle de vie.

Le DfS regroupe

- Le « green design » et l'approche d'éco-conception de produits
- La conception de « durabilité émotionnelle »
- La conception pour l'usage ou comportement soutenable
- La conception « cradle to cradle »
- Le biomimétisme en conception
- L'approche de systèmes de produit-services et de conception pour la soutenabilité
- L'approche de conception pour la « base de la pyramide »
- La conception pour l'innovation sociale
- La conception systémique
- La conception pour la transition vers la soutenabilité





- Evolution des méthodes: exemple de l'ACV
- Ajouts en fonction des besoins spécifiques contextuels, de l'évolution de la société, des technologies, et des enjeux socio-techniques

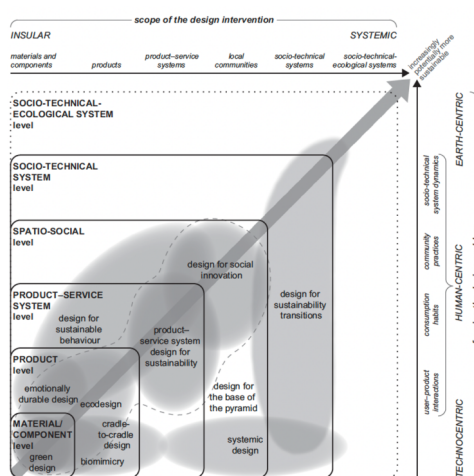


Figure 12.5 The DIS innovation framework with the additional socio-technical-ecological system level

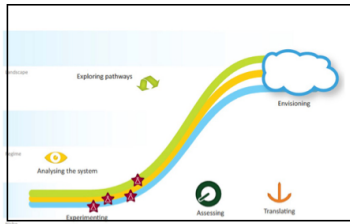
Academic vision of Design for Sustainability
by [Ceshin and Gaziulusoy, 2020]

1.2. Mise en pratique du Design for Sustainability

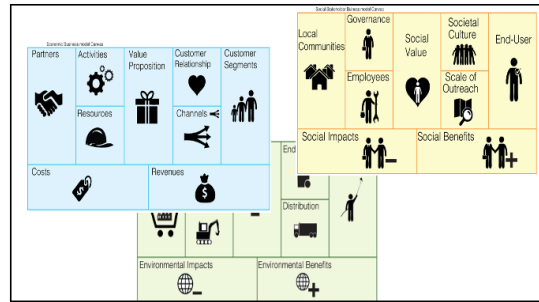
- Les nouvelles approches et cadre de réflexions permettent une **remise en cause radicale** des modes de consommations et de productions
 - prenant en compte les limites planétaires, les systèmes socio-politiques ou économiques
- Restent souvent **expérimentales, éloignées du terrain.**
 - Nécessité d'être **confrontées au terrain** afin d'être enrichies
- De nouvelles pratiques de conception émergent régulièrement à travers des **initiatives locales** (« grassroots initiatives »)
 - des communauté de « hackers », recycleries, fablab, et autres concepteurs issus de réseaux « informels ».
 - Conception souvent informelle

Quels outils et méthode centrent la réflexion sur l'utilité des moyens de productions et ressources accessibles aux concepteurs pour développer des projets de conception répondant, de manière soutenable, aux besoins des individus et des territoires?

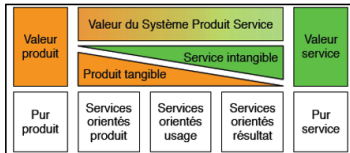
1.3. Une multitude de méthodes existe



(Broman and Robèrt 2017)



(Joyce and Paquin, 2016)



(Tukker, 2004)

Issue	Raw materials	Suppliers	In-house production	Distribution	User	EoL
Materials						
Energy use						
Solid waste						
Water						
Local responsibility						
Human resources						
Health						
CO2						
Costs						

(Crul et al, 2006)

Dimension	Inputs	Processes	En	Outputs
Inputs	Identifying priority and impact of our work	Accounting for assets and liabilities	Planning the full life cycle	Realising the full life cycle
Processes	Identifying priority and impact of our work	Accounting for assets and liabilities	Planning the full life cycle	Realising the full life cycle
Outputs	Identifying priority and impact of our work	Accounting for assets and liabilities	Planning the full life cycle	Realising the full life cycle
En	Identifying priority and impact of our work	Accounting for assets and liabilities	Planning the full life cycle	Realising the full life cycle
Outputs	Identifying priority and impact of our work	Accounting for assets and liabilities	Planning the full life cycle	Realising the full life cycle

(Vetter, 2018)

L'Analyse de Cycle de Vie [ISO 14040:2006] laissant peu de place aux méthodes moins conventionnelles et souvent éloignées du terrain.

1.4. Dialogie des méthodes sélectionnées

Méthodes **rationnelles**
(bénéfices/coût)

↳ *Modèles économiques soutenables*

Méthodes **qualitatives et « orientées sociales »**

↳ *Social Design, Design for sustainability (PNUE)*

Méthodes **« par limites »**

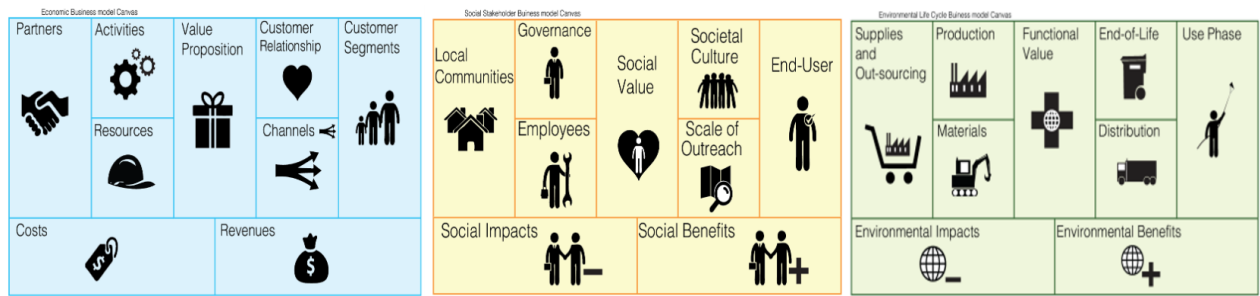
↳ *Conviviality*

Méthodes **« par visions »**

↳ *Sustainable Transition*

1.5. Le triple-business model canevas

Méthodes rationnelles - MODÈLES ÉCONOMIQUES SOUTENABLES



(Joyce and Paquin, 2016)

1.6. Des méthodes qualitatives abordant la conception par l'usage dans un système socio-technique

Méthodes qualitatives et « orientées sociales » - DESIGN SOCIAL

- Need: does the user or community need this product/solution? Ex; Analyse du besoin & analyse fonctionnelle
- Suitability: is the design culturally appropriate? Ex four solaire en Afrique quand on cuisine à la nuit tombée...
- Relative affordability: is the outcome locally and regionally "affordable"? Est-ce raisonnable?
- Advancement: does it create local or regional new skills?
- Local control: can the solution be understood, controlled and maintained locally?
- Usability: is it flexible and adaptive to changing circumstances?
- Empowerment: does it empower the community to develop and own the solution?
- Dependency... Supporte des systems socio-techniques résilients?

(Melles et al, 2011)

C) Social/people aspects	Score (1 = better, 0 is equal, -1 is worse)
Does the PSS contribute to quality of work in the production chain (Environment, Health, Safety; enriching the life of workers by giving learning opportunities, etc.)	
Does the PSS contribute to the 'enrichment' of life of users (by giving learning opportunities, enabling and promoting action rather than passiveness, etc.)	
Does the PSS contribute to intra- and inter-generation justice (equal wealth and power distribution between societal groups, North-South, not postponing problems to the next generation, etc.)	
How much does the solution contribute to respect of cultural values ad cultural diversity, e.g. customized solutions, contributing to the social well being of communities, regions etc. (cultural values)	
TOTAL	

(Tischner and Verkuil, 2006)

1.7. La matrice des technologies conviviales

Méthodes « par limites » - CONVIVALITE - Illich

Dimensions //	Materials	Production	Use	Infrastructure
Levels →	<i>Harvesting, processing and disposal of raw matter</i>	<i>Assembling raw materials and preproducts</i>	<i>Procuring the task it was built for</i>	<i>Needed environment for using</i>
Remarks on Levels →				
Relatedness <i>What does it bring about between people?</i>	Process fixed ----- Right to creative input Fixed world concepts ----- Learning from different sources Market-driven ----- Need-driven Top down control ----- Bottom-up control Organization centralized ----- Organization distributed Alien implementation ----- Respects local traditions	Fosters competition ----- Supports trust Distance-creating ----- Joint experience Market-driven ----- Need-driven Top down control ----- Bottom-up control Organization centralized ----- Organization distributed Process fixed ----- Right to creative input Creates borders ----- Integrates Alien implementation ----- Respects local traditions Creates senselessness ----- Creates art Uplifting ----- Creates beauty	Fosters competition ----- Supports trust Fosters individual advantage ----- Supports community Perfumed use only ----- Allows creativity One solution fits all ----- Respects local traditions Discourage care ----- Simplifies care Uplifting ----- Creates beauty Creates senselessness ----- Creates art Alienating from own body ----- Useful body enhancement Hiccupony ----- Self-determination Compulsory ----- Voluntarily	Fosters competition ----- Sustains trust Distance-creating ----- Connects with eco processes Market-driven ----- Need-driven Top down control ----- Bottom-up control Fosters individual advantage ----- Supports community Creates senselessness ----- Creates art Uplifting ----- Creates beauty Humans as inferior part of a system ----- Humans as equal part of a complex system Discourages care ----- Simplifies care
Access <i>Who can produce/use it where and how?</i>	Elite ----- Open to anyone Investor-owned ----- Produce-owned Cost intensive ----- Low-cost Secret or patented ----- Knowledge freely accessible Need of foreign expert ----- Use of local knowledge Specialized processes ----- Standardized processes Hinders skill building ----- Supports skill building Abstract ----- Comprehensible	Elite ----- Open to anyone Investor-owned ----- Produce-owned Cost intensive ----- Low Cost Secret or patented ----- Knowledge freely accessible Hinders skill building ----- Sustains skill building Need of foreign expert ----- Use of local knowledge Abstract ----- Comprehensible Not able to fulfill needs ----- Fulfilling basic needs Opaque organization ----- Transparent communication Specialized processes ----- Standardized processes	Usable by an elite ----- Usable by anyone Investor-controlled ----- Open Cost intensive ----- Low Cost Need of foreign expert ----- Use of local knowledge Not able to fulfill needs ----- Fulfilling basic needs Abstract ----- Comprehensible Reignant ----- Attractive Enforces cultural restraints ----- Transforms cultural restraints	Usable by an elite ----- Usable by anyone Cost intensive ----- Low Cost Abstract ----- Comprehensible Enforces cultural restraints ----- Transforms cultural restraints Not able to fulfill needs ----- Fulfilling basic needs
Adaptability <i>How independent and inelastic is it?</i>	Special machines ----- Everyday tools Big scale economical ----- Small scale economical Special conditions ----- Everywhere possible Special materials ----- Standardized materials	Fixed once finished ----- Permanently changeable Isolated ----- Interoperable Size fixed ----- Scalable Special machines ----- Everyday tools Big scale economical ----- Small scale economical Heterogeneous ----- Self-determined One way processes ----- Dis-/reassembly possible Special conditions ----- Everywhere possible One piece ----- Modular	Fixed once finished ----- Permanently changeable Isolated ----- Interoperable Size fixed ----- Scalable One-dimensional ----- Multi-functional Infrastructure needed ----- Independent use possible Repairable by experts ----- Repairable by skilled Close survey needed ----- Uses self-regulation Monolithic ----- Interchangeable One solution fits all ----- Encourages diversity One piece ----- Modular	Fixed once finished ----- Permanently changeable Isolated ----- Interoperable Size fixed ----- Scalable One-dimensional ----- Multi-functional Centralized ----- Distributed One solution fits all ----- Encourages diversity Compulsory ----- Voluntarily Linear systems ----- Non-linear systems Repairable by experts ----- Repairable by skilled Operable only from distance ----- Locally operable
Bio-Interaction <i>How does it interact with living organisms?</i>	Illness/death ----- Supports health Deteriorating soil ----- Improving soil Water-polluting ----- Improving water quality Air-polluting ----- Supports clean air Violent ----- Nonviolent Hazardous potential ----- Safety proven and tested Toxic waste ----- Biodegradable Suppresses organic processes ----- Allows co-productivity	Illness/death ----- Supports health Deteriorating soil ----- Improving soil Water-polluting ----- Improving water quality Air-polluting ----- Supports clean air Violent ----- Nonviolent Hazardous potential ----- Safety proven and tested Toxic waste ----- Biodegradable Suppresses organic processes ----- Allows co-productivity	Illness/death ----- Supports health Deteriorating soil ----- Improving soil Water-polluting ----- Improving water quality Air-polluting ----- Supports clean air Violent ----- Nonviolent Hazardous potential ----- Safety proven and tested Toxic waste ----- Biodegradable Suppresses organic processes ----- Allows co-productivity	Illness/death ----- Supports health Deteriorating soil ----- Improving soil Water-polluting ----- Improving water quality Air-polluting ----- Supports clean air Violent ----- Nonviolent Hazardous potential ----- Safety proven and tested Toxic waste ----- Biodegradable Suppresses organic processes ----- Allows co-productivity
Appropriateness <i>What is the relation between input and output considering the context?</i>	Non renewable ----- Renewable Far away ----- Locally available New ----- Re-used Non recyclable ----- Easily recyclable Non-durable ----- Durable Needs painful worktime ----- Allows joyful worktime Fossil energy ----- Renewable energy	Thoughtless material use ----- Frugal material use Special tools ----- Standardized tools Against local settings ----- Use local settings Needs painful worktime ----- Allows joyful worktime Fossil energy ----- Renewable energy Creates waste ----- Byproducts are used	Encourages waste ----- Sustains sufficiency New ----- Re-used Non-durable ----- Durable Against local settings ----- Use local settings Needs painful time ----- Allows joyful time Fossil energy ----- Renewable energy Creates waste ----- Byproducts are used	Thoughtless material use ----- Frugal material use Encourages waste ----- Sustains sufficiency New ----- Re-used Non-durable ----- Durable Against local settings ----- Use local settings Needs painful time ----- Allows joyful time Fossil energy ----- Renewable energy Creates waste ----- Byproducts are used
	Materials	Manufacturing	Use	Infrastructure

(Vetter, 2018)

1.8. Les méthodes de conception fondée sur une vision commune

Méthodes « par visions » - TRANSITION DESIGN

PREPARATION

COMPREHENSION COMMUNE DU SYSTEME

Analyser les interactions entre l'organisation et l'environnement, la société et l'économie, et construire un modèle basé sur cette analyse et sur le modèle général du système

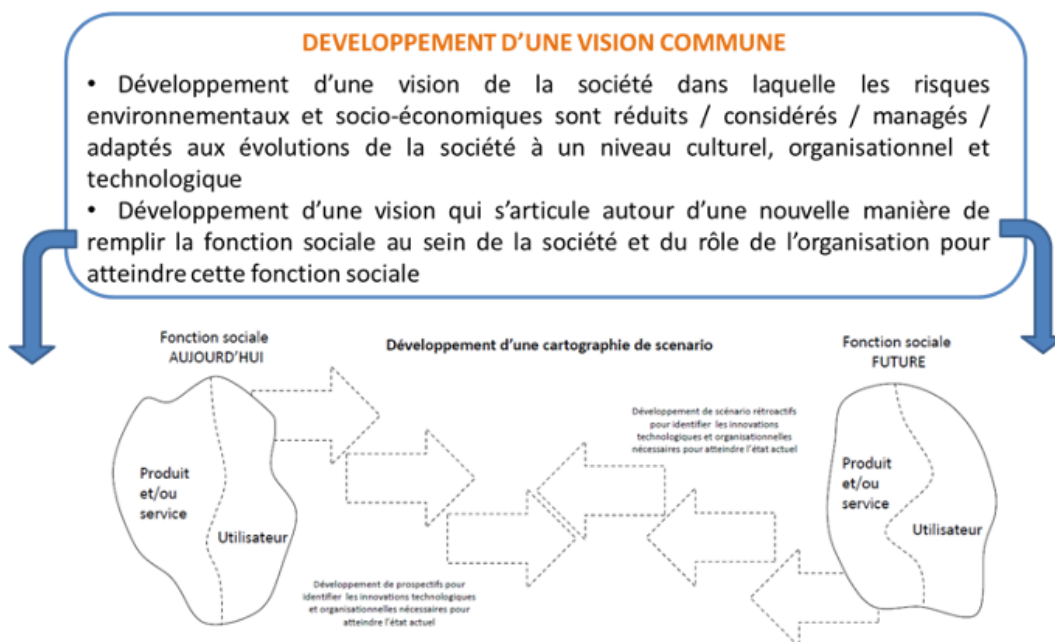
IDENTIFICATION DES RISQUES

- Identifier les risques environnementaux et sociaux
- Identifier les risques économiques
- Identifier des mesures pour s'y adapter, les manager ou les réduire
- Préparer une cartographie des risques afin d'y mettre en évidence les relations entre les risques

IDENTIFICATION DE LA FONCTION

- Identifier la fonction remplie par le produit / service développé par l'organisation
- Analyser comment la fonction est actuellement remplie par le produit / service développé par l'organisation
- Identifier les principales technologies utilisés pour remplir la fonction sociale

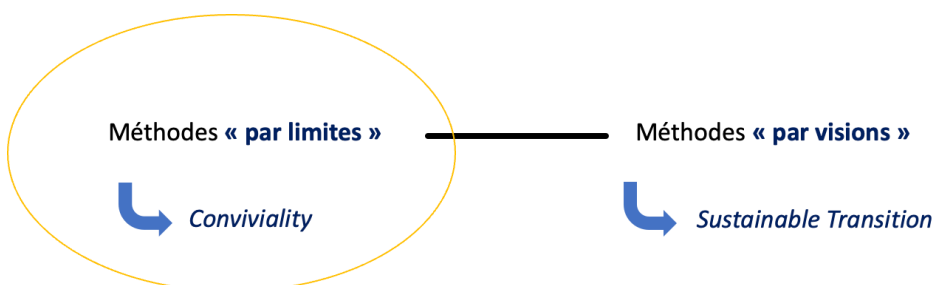
DEVELOPPEMENT DU SCENARIO



(Gaziulusoy et al. 2013)

1.9. Méthodes alternatives « testées »

Cadre méthodologique	Principes	Support	Références
Convivialité	Identification de 6 menaces pour une société hyper industrielle	Matrice et lignes directrices	Vetter 2018
Modèles économiques	Description de la proposition de valeur, sa construction et sa transmission	Sustainable BM archetype Triple layered BM canvas	Bocken et al. 2014 Joyce and Paquin, 2016
Design social	Integration des aspects sociaux et non quantifiable dans le processus de conception	Socially responsible design Design for Sustainability (UNEP)	Melles et al, 2011 Tischner and Verkuijl, 2006 Crul et al. 2006
Transition design	Formalisation d'un idéal inscrit dans les enjeux de soutenabilité	Double flows method Framework for Strategic Sust. Dev. (FSSD)	Gaziulusoy et al. 2013 Broman and Robert, 2017 Allais, 2015



1.10. Première approche: La convivialité



- Ivan Illich (1926 – 2002): penseur de l'écologie politique et une figure importante de la critique de la société industrielle

Il pose les contours théoriques d'une société à venir qui ne soit pas hyper-industrielle :

« il nous faut reconnaître l'existence d'échelles et de limites naturelles. »

1.10.1. 5 menaces

1. **La surcroissance** menace le droit de l'homme à **s'enraciner dans l'environnement** avec lequel il a évolué.
2. L'industrialisation menace le droit de l'homme à **l'autonomie** dans l'action.
3. La **surprogrammation** de l'homme en vue de son nouvel environnement menace sa créativité.
4. La complexification des processus de production menace son **droit à la parole**, c'est-à-dire à la politique.
5. Le renforcement des **mécanismes d'usure** menace le droit de l'homme à sa tradition, son recours au précédent à travers le langage, le mythe et le rituel.

1.10.2. Mieux comprendre les menaces présentées par Illich

Biological degradation

Causes multiples: surpeuplement qui rend les populations dépendantes de **ressources limitées, surabondance qui contraint chacun à dépenser plus énergie**, utilisation d'outils pervers qui participe largement à la **dégradation de l'écologie**.

Radical monopoly

Dépendance de l'homme vis à vis des produits industriels: il a perdu conscience de sa capacité à se satisfaire simplement par des modes de production non industriels.

- cela implique qu'il faille dépasser ses intérêts particuliers et s'unir politiquement pour mettre un terme à la croissance industrielle.
- « consommation imposée d'un produit standard que seule les grandes institutions peuvent produire »

Overprogramming

2 types de savoirs: (1) issu des rapports entre les hommes à travers l'utilisation d'outils conviviaux; (2) « dressage intentionnel et programmé » à l'emploi des outils créés par la société industrielle.

- Cela implique le **développement de l'auto-apprentissage**, de la créativité, plutôt qu'un « entraînement programmé »

Polarization

Le mode de production industriel **concentre inévitablement le pouvoir entre les mains de quelques personnes** qui vont décider du devenir de chacun.

Redéfinir la répartition du pouvoir entre tous les hommes, de tous les pays, riches ou pauvres.

Obsolescence

« état d'urgence » de la consommation, résultant d'une volonté d'être dans le peloton de tête, c'est-à-dire le premier à acquérir le produit ; de l'existence d'une limite d'utilisation du produit, afin de favoriser l'immédiateté de son acquisition ;

- Plus on acquiert des produits neufs et en vogue, plus on se place haut dans l'échelle sociale.
- Conséquence: **obsolescence programmée des techniques et savoir-faire**
- Limiter toute possibilité d'auto-réparation

1.10.3. Comment appliquer cette réflexion / menaces en conception de produits et de systèmes?

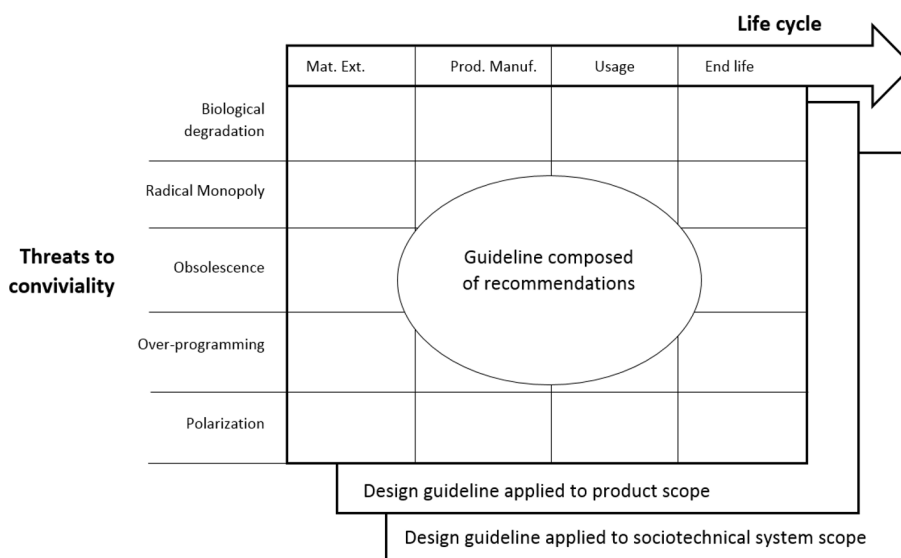
- Pour évaluer un projet, une technologie: "the Matrix of Convivial Technology" (Vetter, 2017)
 - Générer des questions aux parties prenantes du processus de conception, et des acteurs du cycle de vie
 - Méthode qualitative
- Pour concevoir:
 - Lignes directrices spécifiques (Lizarralde and Tyl, 2017)
 - Design for conviviality toolbox (Lizarralde and Tyl, 2018)

Dimensions //	Materials <i>Harvesting, processing and disposal of raw matter</i>	Production <i>Assembling raw materials and preproducts</i>	Use <i>Procuring the task it was built for</i>	Infrastructure <i>Needed environment for using</i>
Levels →				
Remarks on Levels -->				
Relatedness <i>What does it bring about between people?</i>	Process fixed ----- Right to creative input Fixed world concepts ----- Learning from different sources Market-driven ----- Need-driven Top down control ----- Bottom-up control Organization centralized ----- Organization distributed Alien implementation ----- Respects local traditions	Fosters competition ----- Supports trust Distance-creating ----- Conjoint experience Market-driven ----- Need-driven Top down control ----- Bottom-up control Organization centralized ----- Organization distributed Process fixed ----- Right to creative input Creates borders ----- Integrates Alien implementation ----- Respects local traditions Creates senselessness ----- Creates art Uglifying ----- Creates beauty	Fosters competition ----- Supports trust Fosters individual advantage ----- Supports community Prejudged use only ----- Allows creativity One solution fit all ----- Respects local traditions Discourage care ----- Simplified care Uglifying ----- Creates beauty Creates senselessness ----- Creates art Alienating from one body ----- Useful body enhancement Heteronomy ----- Self-determination Compulsory ----- Voluntarily	Fosters competition ----- Supports trust Distance-creating ----- Conjoins with eco processes Market-driven ----- Need-driven Top down control ----- Bottom-up control Fosters individual advantage ----- Supports community Creates senselessness ----- Creates art Uglifying ----- Creates beauty Humans as inferior part ----- Humans as equal part of a complex system Discourages care ----- Simplified care
Access <i>Who can produce/use it where and how?</i>	Elitist ----- Open to anyone Investor-owned ----- Producer-owned Cost-intensive ----- Low-cost Secret or patented ----- Knowledge freely accessible Need of foreign expert ----- Use of local knowledge Specialized processes ----- Standardized processes Hinders skill building ----- Supports skill building Abstract ----- Comprehensible	Elitist ----- Open to anyone Investor-owned ----- Producer-owned Cost-intensive ----- Low Cost Secret or patented ----- Knowledge freely accessible Hinders skill building ----- Sustains skill building Need of foreign expert ----- Use of local knowledge Abstract ----- Comprehensible Not able to fulfill needs ----- Fulfilling basic needs Opaque organization ----- Transparent communication Specialized processes ----- Standardized processes	Unable by an elite ----- Unable by anyone Investor-controlled ----- Open Cost intensive ----- Low Cost Need of foreign expert ----- Use of local knowledge Not able to fulfill needs ----- Fulfilling basic needs Abstract ----- Comprehensible Repugnant ----- Attractive Enforces cultural constraints ----- Transforms cultural restraints	Unable by an elite ----- Unable by anyone Cost intensive ----- Low Cost Abstract ----- Comprehensible Enforces cultural restraints ----- Transforms cultural restraints Not able to fulfill needs ----- Fulfilling basic needs
Adaptability <i>How independent and adaptable is it?</i>	Special machines ----- Everyday tools Big scale economical ----- Small scale economical Special conditions ----- Everywhere possible Special materials ----- Standardized materials	Fixed once finished ----- Permanently changeable Isolated ----- Interspersed Size fixed ----- Scalable Special machines ----- Everyday tools Big scale economical ----- Small scale economical Homogeneous ----- Self-determined One way processes ----- Diverse/possibly possible Special conditions ----- Everywhere possible One piece ----- Modular	Fixed once finished ----- Permanently changeable Isolated ----- Interspersed Size fixed ----- Scalable One-dimensional ----- Multi-functional Infrastructure needed ----- Independent use possible Repairable by experts ----- Repairable by skilled Close survey needed ----- Use self-regulation Monolithic ----- Interchangeable One solution fit all ----- Encourages diversity One-piece ----- Modular	Fixed once finished ----- Permanently changeable Isolated ----- Interspersed Size fixed ----- Scalable One-dimensional ----- Multi-functional Centralized ----- Decentralized One solution fit all ----- Encourages diversity Compulsory ----- Voluntarily Linear systems ----- Non-linear systems Repairable by experts ----- Repairable by skilled Openable only from distance ----- Locally openable
Bio-Interaction <i>How does it interact with living organisms?</i>	Illness/death ----- Supports health Detouring soil ----- Improving soil Water-polluting ----- Improving water quality Air-polluting ----- Supports clean air Violent ----- Nonviolent Hazardous potential ----- Safety proven and tested Toxic waste ----- Biodegradable Suppress organic processes ----- Allows co-productivity	Illness/death ----- Supports health Detouring soil ----- Improving soil Water-polluting ----- Improving water quality Air-polluting ----- Supports clean air Violent ----- Nonviolent Hazardous potential ----- Safety proven and tested Suppress organic processes ----- Allows co-productivity	Illness/death ----- Supports health Detouring soil ----- Improving soil Water-polluting ----- Improving water quality Air-polluting ----- Supports clean air Violent ----- Nonviolent Hazardous potential ----- Safety proven and tested Toxic waste ----- Biodegradable Suppress organic processes ----- Allows co-productivity	Illness/death ----- Supports health Detouring soil ----- Improving soil Water-polluting ----- Improving water quality Air-polluting ----- Supports clean air Violent ----- Nonviolent Hazardous potential ----- Safety proven and tested Toxic waste ----- Biodegradable Suppress organic processes ----- Allows co-productivity
Appropriateness <i>What is the relation between input and output considering the context?</i>	Non-recyclable ----- Renewable Far away ----- Locally available New ----- Re-used Non-recyclable ----- Easily recyclable Non-durable ----- Durable Needs painful worktime ----- Allows joyful worktime Fossil energy ----- Renewable energy	Thriftless material use ----- Frugal material use Special tools ----- Standardized tools Against local settings ----- Use local settings Needs painful worktime ----- Allows joyful worktime Fossil energy ----- Renewable energy Creates waste ----- Byproducts are used	Encourages waste ----- Sustains efficiency New ----- Re-used Non-durable ----- Durable Against local settings ----- Use local settings Needs painful time ----- Allows joyful time Fossil energy ----- Renewable energy Creates waste ----- Byproducts are used	Thriftless material use ----- Frugal material use Encourages waste ----- Sustains sufficiency New ----- Re-used Non-durable ----- Durable Against local settings ----- Use local settings Needs painful time ----- Allows joyful time Fossil energy ----- Renewable energy Creates waste ----- Byproducts are used
	Materials	Manufacturing	Use	Infrastructure

Vetter, A., 2017. The Matrix of Convivial Technology–Assessing technologies for degrowth. Journal of Cleaner Production.

Dimensions //	Materials <i>Harvesting, processing and disposal of raw matter</i>	Production <i>Assembling raw materials and preproducts</i>
Levels →		
Remarks on Levels -->		
Relatedness <i>What does it bring about between people?</i>	Process fixed ----- Right to creative input Fixed world concepts ----- Learning from different sources Market-driven ----- Need-driven Top down control ----- Bottom-up control Organization centralized ----- Organization distributed Alien implementation ----- Respects local traditions	Fosters competition ----- Supports trust Distance-creating ----- Conjoint experience Market-driven ----- Need-driven Top down control ----- Bottom-up control Organization centralized ----- Organization distributed Process fixed ----- Right to creative input Creates borders ----- Integrates Alien implementation ----- Respects local traditions Creates senselessness ----- Creates art Uglifying ----- Creates beauty
Access <i>Who can produce/use it where and how?</i>	Elitist ----- Open to anyone Investor-owned ----- Producer-owned Cost-intensive ----- Low-cost Secret or patented ----- Knowledge freely accessible Need of foreign expert ----- Use of local knowledge Specialized processes ----- Standardized processes Hinders skill building ----- Supports skill building Abstract ----- Comprehensible	Elitist ----- Open to anyone Investor-owned ----- Producer-owned Cost intensive ----- Low Cost Secret or patented ----- Knowledge freely accessible Hinders skill building ----- Sustains skill building Need of foreign expert ----- Use of local knowledge Abstract ----- Comprehensible Not able to fulfill needs ----- Fulfilling basic needs Opaque organization ----- Transparent communication Specialized processes ----- Standardized processes

Pour un concepteur, pour un chef de projet, (...): hybridation de l'outil matriciel avec les lignes directrices

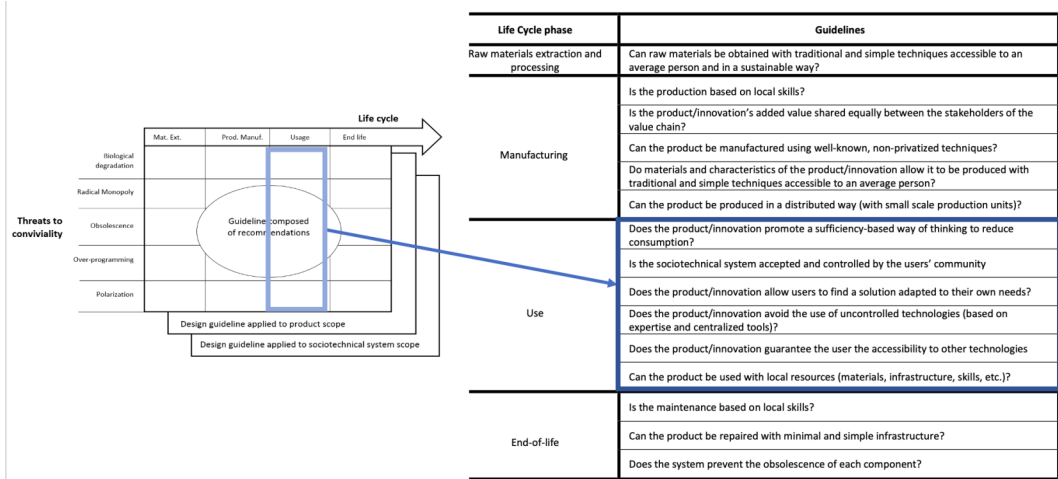


Lizarralde, I. and Tyl, B. (2017). A framework for the integration of the conviviality concept in the design process.

Journal of Cleaner Production.

Pour un concepteur, pour un chef de projet, (...): hybridation de l'outil matriciel avec les lignes directrices

Exemple des lignes directrices relative à l'intégration des enjeux d'usage lors de la conception du produit (ex: pour préparer le cahier des charges)

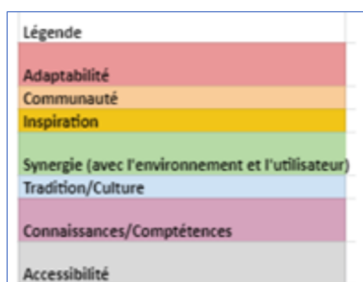


Proposition de la matrice des technologies conviviales

	Matériaux	Production	assemblage des	Usage	Infrastructure
Relation Quel est le degré d'appartenance entre les personnes ?	processus fixe - droit d'être créatif conception unique - différentes méthodes possibles contrôle descendant (hiérarchique) - contrôle ascendant (démocratique) organisation centralisée - organisation décentralisée mise en oeuvre élitiste - respect des traditions locales enlaidit - embellit	processus fixe - droit d'être créatif écarter les gens - expérience commune contrôle descendant (hiérarchique) - contrôle ascendant (démocratique) délitiste - embellit mise en oeuvre élitiste - respect des traditions locales enlaidit - embellit mène à la compétition - encourage la confiance absence d'inspiration, sans limite - crée de l'inspiration	assemblage des écarter les gens - expérience commune contrôle descendant (hiérarchique) - contrôle ascendant (démocratique) délitiste - embellit mise en oeuvre élitiste - respect des traditions locales enlaidit - embellit mène à la compétition - encourage la confiance absence d'inspiration, sans limite - crée de l'inspiration	fonction individualisée - soutien l'apport de communauté usage prédéterminé - permet la créativité uniformité de la solution à tous les contextes - adapté aux configurations locales décourage les gens à prendre soin des autres (et d'eux même) - facilite les gens à prendre soin des autres (et d'eux même) empêche l'autonomie - autodétermination enlaidit - embellit mène à la compétition - encourage la confiance absence d'inspiration, sans limite - crée de l'inspiration obligatoire - choisi	fonction individualisée - soutien l'apport de communauté écarter les gens à prendre soin des autres (et d'eux même) - facilite les gens à prendre soin des autres (et d'eux même) contrôle descendant (hiérarchique) - contrôle ascendant (démocratique) Humains délaissés par le système - Humains (bien) intégrés au système enlaidit - embellit mène à la compétition - encourage la confiance absence d'inspiration, sans limite - crée de l'inspiration obligatoire - choisi
Accessibilité Qui peut construire, l'utiliser ? où et quand ?	Élitiste - ouvert à tous investisseur propriétaire - producteur propriétaire très coûteux - peu coûteux secret ou breveté - open source besoin d'expertise externe - utilise le savoir local procédés spécialisés - procédés standardisés empêche de développer ses compétences - permet de développer ses compétences abstrait - compréhensible	Élitiste - ouvert à tous investisseur propriétaire - producteur propriétaire très coûteux - peu coûteux secret ou breveté - open source besoin d'expertise externe - utilise le savoir local procédés spécialisés - procédés standardisés empêche de développer ses compétences - permet de développer ses compétences abstrait - compréhensible incapable de satisfaire les besoins - Satisfait les besoins organisation opaque - communication transparente	Élitiste - ouvert à tous investisseur propriétaire - producteur propriétaire très coûteux - peu coûteux secret ou breveté - open source besoin d'expertise externe - utilise le savoir local procédés spécialisés - procédés standardisés empêche de développer ses compétences - permet de développer ses compétences abstrait - compréhensible incapable de satisfaire les besoins - Satisfait les besoins organisation opaque - communication transparente	Utilisable par une élite - utilisable par tous Contrôlé par l'investisseur - ouvert à tous très coûteux - peu coûteux abstrait - compréhensible incapable de satisfaire les besoins - Satisfait les besoins révoltant - attirant conforte les contraintes culturelles - transforme les contraintes culturelles	Utilisable par une élite - utilisable par tous très coûteux - peu coûteux abstrait - compréhensible incapable de satisfaire les besoins - Satisfait les besoins conforte les contraintes culturelles - transforme les contraintes culturelles
Adaptabilité Quel est le degré d'indépendance et d'interrelation ?	requiert des machines spécifiques - outils de tous les jours économie de grande échelle - économie de petite échelle Nécessite des conditions spéciales - possible partout Matériaux spéciaux - matériaux standardisés	requiert des machines spécifiques - outils de tous les jours économie de grande échelle - économie de petite échelle contraint par des facteurs extérieurs, pas d'autonomie - autonome processus linéaire, à sens unique - dé-zé-assemblage possible nécessite des conditions spéciales - possible partout linéaire - par modules	requiert des machines spécifiques - outils de tous les jours économie de grande échelle - économie de petite échelle contraint par des facteurs extérieurs, pas d'autonomie - autonome processus linéaire, à sens unique - dé-zé-assemblage possible nécessite des conditions spéciales - possible partout linéaire - par modules	fonction unidimensionnelle - multifonction une infrastructure - utilisation indépendante possible linéaire quand fini - changeable en permanence à une échelle donnée - changement d'échelle possible réparable par des experts (connaissances) - réparable par des personnes qualifiées (compétences) surveillance étroite nécessaire - utilisation régulière Uniformité de la solution - encourage la diversité obligatoire - choisi	fonction unidimensionnelle - multifonction une infrastructure - utilisation indépendante possible linéaire quand fini - changeable en permanence à une échelle donnée - changement d'échelle possible réparable par des experts (connaissances) - réparable par des personnes qualifiées (compétences) surveillance étroite nécessaire - utilisation régulière Uniformité de la solution - encourage la diversité obligatoire - choisi
Bio-interaction Comment cela interagit avec les êtres vivants ?	entraîne maladie, mort - améliore la santé Déteriorer les sols - améliore les sols Pollue l'eau - améliore la qualité de l'eau Pollue l'air - améliore la qualité de l'air violent - non-violent risque potentiel - sûreté testée et prouvée Déchets toxiques - biodégradable supprime les processus organiques - permet la co-production	entraîne maladie, mort - améliore la santé Déteriorer les sols - améliore les sols Pollue l'eau - améliore la qualité de l'eau Pollue l'air - améliore la qualité de l'air violent - non-violent risque potentiel - sûreté testée et prouvée Déchets toxiques - biodégradable supprime les processus organiques - permet la co-production	entraîne maladie, mort - améliore la santé Déteriorer les sols - améliore les sols Pollue l'eau - améliore la qualité de l'eau Pollue l'air - améliore la qualité de l'air violent - non-violent risque potentiel - sûreté testée et prouvée Déchets toxiques - biodégradable supprime les processus organiques - permet la co-production	entraîne maladie, mort - améliore la santé Déteriorer les sols - améliore les sols Pollue l'eau - améliore la qualité de l'eau Pollue l'air - améliore la qualité de l'air violent - non-violent risque potentiel - sûreté testée et prouvée Déchets toxiques - biodégradable supprime les processus organiques - permet la co-production	entraîne maladie, mort - améliore la santé Déteriorer les sols - améliore les sols Pollue l'eau - améliore la qualité de l'eau Pollue l'air - améliore la qualité de l'air violent - non-violent risque potentiel - sûreté testée et prouvée Déchets toxiques - biodégradable supprime les processus organiques - permet la co-production
Adéquation Relation entre l'ENTRÉE et SORTIE dans un CONTEXTE donné.	non-renouvelable - renouvelable lointain - disponible localement vierge - réutilisé non-recyclable - facilement recyclable non durable - durable travail pénible - permet un épanouissement dans le travail énergie fossile - énergie renouvelable	utilisation démesurée de ressources - utilisation économe en ressources outils spécifiques - outils standardisés contre les configurations locales - réutilise les configurations locales génère des déchets - sous-produits utilisés travail pénible - permet un épanouissement dans le travail énergie fossile - énergie renouvelable	utilisation démesurée de ressources - utilisation économe en ressources outils spécifiques - outils standardisés contre les configurations locales - réutilise les configurations locales génère des déchets - sous-produits utilisés travail pénible - permet un épanouissement dans le travail énergie fossile - énergie renouvelable	encourage le gaspillage - prône la mesure, la suffisance nouveau - réutilisé non-durable - durable configurations locales - réutilise les configurations locales génère des déchets - sous-produits utilisés épanouissement dans le travail - nécessite l'acte énergie fossile - énergie renouvelable - passif	encourage le gaspillage - prône la mesure, la suffisance nouveau - réutilisé non-durable - durable configurations locales - réutilise les configurations locales génère des déchets - sous-produits utilisés travail pénible - permet un épanouissement dans le travail énergie fossile - énergie renouvelable

- traduite en français, d'après Vetter, 2018

	Matériaux récolte, transformation et l'élimination des matières premières	Production assemblage des matières premières et des préproduits	Usage assurer la tâche pour laquelle ça a été conçu	Infrastructure environnement nécessaire à l'utilisation
Relation Qu'est-ce que ça apporte entre les personnes ?	Processus fixe --- Droit d'être créatif Conception fixée --- Différentes méthodes possibles	Processus fixe --- Droit d'être créatif Ecarte les gens --- Expérience commune	Favorise l'avantage individuel --- Soutient la Usage prédéterminé uniquement --- Permet la créativité	Favorise l'avantage individuel --- Soutient la S'écarte de l'écosystème --- Synergie avec les processus écologiques
	Mise en oeuvre aliénante --- Respect des traditions locales Enlaidit --- Embellit	Mise en oeuvre aliénante --- Respect des traditions locales Enlaidit --- Embellit Démilité --- Intègre	S'Impose au dépens du contexte --- Adapté aux traditions locales Décourage les gens à prendre soin de tous --- Aide les gens à prendre soin de tous Aliène le corps humain --- Extension utile du corps humain Enlaidit --- Embellit	Décourage les gens à prendre soin de tous --- Aide les gens à prendre soin de tous Le système absorbe l'Humain --- l'Humain est l'égal du système
Accessibilité Qui peut construire, l'utiliser ? où et quand ?	Élitiste --- Ouvert à tous Secret ou breveté --- Open Source Besoin d'expertise externe --- Utilise le savoir local Très coûteux --- Peu coûteux Empêche de développer ses compétences --- Permet de développer ses compétences	Élitiste --- Ouvert à tous Secret ou breveté --- Open Source Besoin d'expertise externe --- Utilise le savoir local Très coûteux --- Peu coûteux Empêche de développer ses compétences --- Permet de développer ses compétences	Utilisable par une élite --- Utilisable par tout le monde Favorise les contraintes culturelles --- Transforme les contraintes culturelles Très coûteux --- Peu coûteux Incapable de satisfaire les besoins --- Satisfait les besoins Révoltant --- Attrayant	Utilisable par une élite --- Utilisable par tout le monde Favorise les contraintes culturelles --- Transforme les contraintes culturelles Très coûteux --- Peu coûteux Incapable de satisfaire les besoins --- Satisfait les besoins
	Requiert des machines spécifiques --- Outils Nécessite des conditions spéciales --- Possible partout Matériaux spéciaux --- Matériaux standardisés	Requiert des machines spécifiques --- Outils Contraint par des facteurs extérieurs, pas d'autonomie --- Autonome Processus linéaire, irréversible --- Dé-ré-assemblage possible Une seule pièce --- Modulaire	Fonction unidimensionnelle --- Multifonction Requiert une infrastructure --- Utilisation indépendante possible Réparable par des experts (connaissance) --- réparable par des personnes qualifiées (compétences) Inaltérable quand fini --- Changeable en permanence Surveillance étroite nécessaire --- S'autorégule	Fonction unidimensionnelle --- Multifonction Système linéaire --- Système non-linéaire Réparable par des experts (connaissance) --- Réparable par des personnes qualifiées (compétences) Inaltérable quand fini --- Changeable en permanence Utilisable, opérable seulement à distance --- Utilisable, opérable localement
Adaptabilité Quel est le degré d'indépendance et d'interrelation ?				
Bio-interaction Comment cela interagit avec les êtres-vivants ?	Entraîne maladie, mort --- Encourage la santé Détérioré les sols --- Améliore l'état des sols Pollue l'eau --- Améliore la qualité de l'eau Pollue l'air --- Encourage la qualité de l'air Risque potentiel --- Sécurité testée et prouvée Supprime les processus organiques --- Permet la co-production			
	Déchets toxiques --- Biodégradable Non-renouvelable --- Renouvelable Lointain --- Disponible localement Vierge --- Réutilisé Non-recyclable --- Facilement recyclable Non durable --- Durable Énergie fossile --- Énergie renouvelable Requiert un travail pénible --- Permet un épanouissement dans le travail	Déchets toxiques --- Biodégradable Utilisation démesurée de ressources --- Utilisation équilibrée Outils spécifiques --- Outils standardisés Contre les configurations locales --- Réutilise les configurations locales Requiert un travail pénible --- Permet un épanouissement dans le travail Génère des déchets --- Sous-produits utilisés Énergie fossile --- Énergie renouvelable	Déchets toxiques --- Biodégradable Encourage le gaspillage --- Prône la mesure, la suffisance Nouveau --- Réutilisé Non durable --- Durable Génère des déchets --- Sous-produits utilisés énergie fossile --- énergie renouvelable Contre les configurations locales --- Réutilise les configurations locales Requiert un travail pénible --- Permet un épanouissement dans le travail	Déchets toxiques --- Biodégradable Utilisation démesurée de ressources --- Utilisation équilibrée Encourage le gaspillage --- Prône la mesure, la suffisance Nouveau --- Réutilisé Non durable --- Durable Génère des déchets --- Sous-produits utilisés énergie fossile --- énergie renouvelable Contre les configurations locales --- Réutilise les configurations locales Requiert un travail pénible --- Permet un épanouissement dans le travail
Adéquation Relation entre ENTREE et SORTIE dans un CONTEXTE donné.				



- code couleur, simplification des critères d'évaluation



1.10.4. Comment pourriez-vous utiliser cette matrice dans un TP par exemple? Outil en ligne de test de la Matrice de Convivialité - A. Loustau

Test Matrice de Convivialité [Support à réutiliser]


À propos

- L'objectif de l'atelier va être de venir confronter un outil d'éco-conception à un cas concret et recueillir vos retours concernant l'usage de cet outil.
- Ce document collaboratif se veut être à la fois support de présentation, d'animation, compte rendu et de vos retours. Il a vocation à évoluer en fonction des différents ateliers. Ici l'outil d'éco-conception choisi est "La Matrice de Convivialité", la structure de ce pad peut être reprise pour d'autres outils.

Qu'est-ce qu'un pad? Comment l'utiliser ?

HedgeDoc est un service web de **traitement de texte collaboratif et en temps réel**. Il utilise le langage **Markdown**, qui est un moyen simple pour formater un texte.

Nous avons voulu intégrer à cet événement les **pratiques collaboratives de prise de note utilisées au sein de La Myne**. Chacun est libre de pouvoir ajouter, modifier des éléments de ce pad et de contribuer à cet événement 😊

Cliquez sur cette icône  en haut à gauche pour arriver sur la double fenêtre écriture et visualisation du pad.

Test Matrice de Conviv...

- À propos
- Déroulé de la séance
- Protagonistes
- Contexte
- Présentation de l'outil
- Cas Pratique
- Mise en commun
- Retours / Feedback

- Expand all
- Back to top
- Go to bottom

Déroulé de la séance

- Intro et présentation de l'outil (15-20min)
- Cas pratique, par groupes (20-30min)
- Mise en commun (20-30min)
- Feedback (20min)

Lien :

<https://demo.hedgedoc.org/2V07hSNgSKGDHK0trb0gpA>

Test Matrice de Convivialité [Support à réutiliser]

Présentation de l'outil

Contexte

Cet outil est issu d'un article scientifique : [A.Vetter, \(2017\) The Matrix of Convivial Technology](#)
 Il a été construit empiriquement à partir des valeurs éthiques et critères de conception d'initiatives locales orientées décroissance.
 Le titre de l'outil "Matrice de convivialité" fait référence à *La convivialité (1973)* de Ivan Illich, penseur de l'écologie politique, qui est connu pour avoir théoriser la notion d'outil convivial.

Objectif

Aider les concepteurs de possible "technologies conviviales" d'évaluer leur démarche.
 Il s'agit d'un **outil d'auto-évaluation qualitatif** qui aide à expliciter le choix d'une technologie, en pondérant les dimensions de la matrice les unes par rapport aux autres.

Matrice

	Matériaux Recycle, transformation et l'élaboration des matières premières.	Production Assemblage des matières premières et des préproduits	Usage Atteindre la tâche pour laquelle ce a été conçu	Infrastructure Environnement nécessaire à l'utilisation
Relation Qu'est-ce que ça apporte entre les personnes ?				
Accessibilité Qui peut concevoir, l'utiliser ? Ici et quand ?				
Adaptabilité Quel est le degré d'indépendance et d'interrelation ?				
Bio-interaction Comment cela interagit avec les êtres vivants ?				
Adéquation Relation entre OUTILS et SITUÉ dans un CONTEXTE donné.				
	Matériaux	Production	Usage	Infrastructure

Test Matrice de Conviv...

- À propos
- Déroulé de la séance
- Protagonistes
- Contexte
- PRC SustainLives
- Présentation de l'outil
- Contexte
- Objectif
- Matrice
- 5 dimensions (lignes)
- 4 niveaux du cycle de...
- Matrice
- Exemple d'utilisation
- Cas Pratique
- Redirection vers des ...
- Mise en commun
- Retours / Feedback

- Collapse all
- Back to top
- Go to bottom

Illustration de l'usage de l'outil matrice sur le cas du fairphone

Matrice

	Matériaux	Production	Usage	Entretien
Accessibilité Quel est le degré d'accès à la technologie ?	accès à la technologie - accès à la technologie accès à la technologie - accès à la technologie accès à la technologie - accès à la technologie accès à la technologie - accès à la technologie	accès à la technologie - accès à la technologie accès à la technologie - accès à la technologie accès à la technologie - accès à la technologie accès à la technologie - accès à la technologie	accès à la technologie - accès à la technologie accès à la technologie - accès à la technologie accès à la technologie - accès à la technologie accès à la technologie - accès à la technologie	accès à la technologie - accès à la technologie accès à la technologie - accès à la technologie accès à la technologie - accès à la technologie accès à la technologie - accès à la technologie
Adaptabilité Comment adapter la technologie à différents contextes ?	adaptation de la technologie - adaptation de la technologie adaptation de la technologie - adaptation de la technologie adaptation de la technologie - adaptation de la technologie adaptation de la technologie - adaptation de la technologie	adaptation de la technologie - adaptation de la technologie adaptation de la technologie - adaptation de la technologie adaptation de la technologie - adaptation de la technologie adaptation de la technologie - adaptation de la technologie	adaptation de la technologie - adaptation de la technologie adaptation de la technologie - adaptation de la technologie adaptation de la technologie - adaptation de la technologie adaptation de la technologie - adaptation de la technologie	adaptation de la technologie - adaptation de la technologie adaptation de la technologie - adaptation de la technologie adaptation de la technologie - adaptation de la technologie adaptation de la technologie - adaptation de la technologie
Relation Quel est le degré de relation entre les personnes ?	relation entre les personnes - relation entre les personnes relation entre les personnes - relation entre les personnes relation entre les personnes - relation entre les personnes relation entre les personnes - relation entre les personnes	relation entre les personnes - relation entre les personnes relation entre les personnes - relation entre les personnes relation entre les personnes - relation entre les personnes relation entre les personnes - relation entre les personnes	relation entre les personnes - relation entre les personnes relation entre les personnes - relation entre les personnes relation entre les personnes - relation entre les personnes relation entre les personnes - relation entre les personnes	relation entre les personnes - relation entre les personnes relation entre les personnes - relation entre les personnes relation entre les personnes - relation entre les personnes relation entre les personnes - relation entre les personnes
Respect Quel est le degré de respect pour l'environnement ?	respect pour l'environnement - respect pour l'environnement respect pour l'environnement - respect pour l'environnement respect pour l'environnement - respect pour l'environnement respect pour l'environnement - respect pour l'environnement	respect pour l'environnement - respect pour l'environnement respect pour l'environnement - respect pour l'environnement respect pour l'environnement - respect pour l'environnement respect pour l'environnement - respect pour l'environnement	respect pour l'environnement - respect pour l'environnement respect pour l'environnement - respect pour l'environnement respect pour l'environnement - respect pour l'environnement respect pour l'environnement - respect pour l'environnement	respect pour l'environnement - respect pour l'environnement respect pour l'environnement - respect pour l'environnement respect pour l'environnement - respect pour l'environnement respect pour l'environnement - respect pour l'environnement

Chaque case de la matrice est un ensemble de couples termes antagonistes (eg. élitiste - - - ouvert à tous). Le jeu va être de se demander du côté de quel terme penche la technologie choisie. Ce qui importe ici est avant tout la réflexion que le placement d'un curseur.

a) 5 dimensions (lignes)

Relation

Se poser la question : "Qu'est-ce ça apporte entre les personnes?". Les artefacts et infrastructures jouent un rôle dans la manière dont les relations sont établies. La nature de ces liens/relations, leur diversité, motivation et finalité sont ainsi questionnées.

Exemple du fairphone, les relations peuvent être avec d'autres utilisateurs lors de la phase d'usage (communication, partage d'information). Peuvent également prendre la forme d'un réseau mondial avec la communauté de réparateurs et forums. Pour la partie matériaux on peut souligner les choix de modes d'approvisionnement

Accessibilité

Se poser la question : "Qui peut construire, l'utiliser, où et comment ?". Cela peut renvoyer à l'accès aux ressources (matérielles et immatérielles) nécessaires à l'usage et conception de cet objet technique / technologie. (eg. plans, connaissances scientifiques, savoir faire, moyens de production, coût, dimension culturelle..)

Dans l'exemple du fairphone va se poser l'accès aux ressources minières pour fabriquer les composants, mais également l'accès aux pièces détachées et aux connaissances nécessaires pour le réparer. Sur la dimension culturelle l'esthétique du premier modèle a pu être un frein.

Adaptabilité

Se poser la question : "Quel est le degré d'indépendance et d'interrelation ?" Renvoie à l'autonomie de décider d'utiliser (ou non) une technologie, pouvoir décider d'être indépendant ou lié et à quoi. La notion d'échelle, capacité de réorganisation à un changement de contexte, l'aspect modulaire, réparabilité sont traitées. Un élément déterminant peut être la "standardisation" des matériaux, outils, moyens de production.

(eg. le Fairphone a une configuration par module et permet de remplacer/réparer un élément facilement. Lors de son utilisation il reste dépendant d'un réseau télécom national)

Bio-interaction

Se poser la question : "**Comment ça interagit avec le vivant?**" L'interaction entre les compartiment sol, air et eau sont notés. On y retrouve le caractère toxique, biodégradable et l'interaction avec les processus organiques et cycles écologiques.

L'impact de l'extraction des ressources minières, la consommation d'énergie lors de la phase d'usage du fairphone.

Adéquation

Cette dimension est définie comme la "**Relation entre ENTRE et SORTIE dans un CONTEXTE donné**".

Adéquation entre les ressources qu'on vient mobiliser et le besoin auquel on répond dans un contexte donné.

Prendre en compte la situation, disponibilité des ressources et décider là où une technologie a du sens et là où elle n'en a pas. Cette décision doit être collective et inclure toutes les parties prenantes. On y retrouve le caractère "économe" en ressources, l'épanouissement dans le travail, la réutilisation.

Est-ce qu'il y a une adéquation entre les ressources utilisées fairphone et la fonction sociale qu'il permet dans un contexte de raréfaction des ressources?

4 niveaux du cycle de vie (colonnes)

Matériaux : lien avec les étapes de récolte, transformation et élimination des matières premières. (eg. extraction des métaux et terres rare pour fabriquer les composants électroniques, voies d'approvisionnement)

Production : niveau de l'assemblage des matières premières et des pré-produits. (modes de production, assure la réparabilité du produit)

Usage : Assurer la tâche pour laquelle ça a été conçu. (eg. Les différentes fonctionnalités et modes d'utilisation du fairphone, la réparation et remplacement des modules)

Infrastructure : environnement nécessaire à l'utilisation. (eg. réseau mobile, électrique pour le fairphone)

1.10.5. Support de mise en pratique collective sur le Pad: un TP

Exemple d'utilisation

Cas fictif de la conception d'un four solaire par une asso étudiante souhaitant proposer une alternative au barbecue lors d'évènement et sensibiliser les étudiants à des pratiques plus sobres, low-tech.

Accessibilité/Production

Ellitiste - ouvert à tous
investisseur propriétaire - producteur propriétaire
très coûteux - peu couteux
secret ou breveté - open source
besoin d'expertise externe - utilise le savoir local
procedés spécialisés - procédés standardisés

empêche de développer ses compétences - permet de développer ses compétences
abstrait - compréhensible
incapable de satisfaire les besoin - Satisfait les besoins
organisation opaque - communication transparente

Ici on peut considérer que les plans open source offrent la possibilité d'une appropriation par tous. On penche plus du côté "ouvert à tous" que "ellitiste". On est sur un mode de production peu coûteux, compréhensible (matériaux et outils accessibles). La production en elle-même

Adéquation / Matériaux

Non-renouvelable - renouvelable
lointain - disponible localement
vierge - réutilisé
non-recyclable - facilement recyclable
non durable - durable
requiert un travail pénible - permet un épanouissement dans le travail
énergie fossile - énergie renouvelable

On a à la fois des matériaux renouvelables (bois) et recyclables (aluminium). Par contre l'isolant en polystyrène ne l'est pas, un choix d'un autre isolant pourrait être plus pertinent selon le contexte (eg. laine). Ici le desgin s'appuie des matériaux de récupération, disponibles localement.

Cas Pratique

Vous allez, par groupe, travailler sur une des 5 dimensions (lignes) de la matrice. Pour chaque phase du cycle de vie (Matériaux, Production, Usage, Infrastructure) venir réfléchir sur les couples de termes antagonistes et y placer un curseur. Ce qui importe ici est d'avantage la réflexion induite que le placement du curseur en lui même.

Redirection vers des pads de travail

Groupe 1 - Relation

Pad de prise de note

Groupe 2 - Accessibilité

Pad de prise de note

Groupe 3 - Adaptabilité

Pad de prise de note

Groupe 4 - Bio-interaction

Pad de prise de note

Groupe 5 - Adéquation

Pad de prise de note

Mise en commun

Ici un espace pour le compte rendu de la mise en commun

Retours / Feedback

Sur la forme générale de l'atelier

- Compte tenu du temps limité un choix a été fait de faire des groupes associés à une dimension puis une mise en commun. Ce choix vous a-t-il paru pertinent? Auriez-vous aimé un autre découpage?
- Comment avez vous ressenti la durée et le rythme de l'atelier?
- Est-ce que l'utilisation d'un pad a été un frein pour rentrer dans l'atelier? Jugez-vous suffisant le paragraphe explicatif en début de document?

Sur l'introduction et présentation de l'outil

- La présentation de l'outil vous a-t-elle aidé à prendre en main la matrice? Quelles parties gagneraient à être reformulées pour gagner en clareté?
- Le support utilisé est il suffisant ? ou gagnerait-il à être enrichi sur certains points ? Si oui lesquels?

Sur l'utilisation de l'outil

- Comment avez-vous perçu et utilisé la matrice? (étapes ou différentes phase durant l'atelier?)
- Quels ont été les apports de l'usage de cet outil dans la démarche de conception à laquelle vous avez participé ? (par rapport à vos expérience antérieures)
- Qu'avez vous pensé de la structure de l'outil (découpage par dimensions, niveau cycle de vie et termes antagonistes) ? pertinente ou confuse?
- Avez-vous rencontré des difficultés, liées à l'utilisation de la matrice de compréhension par exemple? Merci de donner des exemples si possible :)

D'autres retours?

Redirection vers des pads de travail

Groupe 1 - Relation
Pad de prise de note

Groupe 2 - Accessibilité
Pad de prise de note
https://demo.hedgedoc.org/Su6eu_50TX-t7BTX1cQKMQ?both

Groupe 3 - Adaptabilité
Pad de prise de note
<https://demo.hedgedoc.org/ISB8VHveSwmikrkeXVILw>

Groupe 4 - Bio-interaction
Pad de prise de note

Groupe 5 - Adéquation
Pad de prise de note

CR des échanges

Section pour prendre en note votre utilisation de l'outil, les étapes par lesquelles vous êtes passés, ainsi que les réflexions et discussions associées.

Adaptabilité / Matériaux

requiert des machines spécifiques — outils de tous les jours
économie à grande échelle — économie à petite échelle
Nécessite des conditions spéciales — possible partout
Matériaux spéciaux — matériaux standardisés

compte rendu :

@Celia :

envie de récupérer un ancien camion et de pouvoir le réaménager. Le côté créatif est là. (en référence au couple de terme processus fixe - - droit d'être créatif)

Nos envies en terme de matériaux :

- pas envie de créer quelque chose de similaire
- récupérer quelque chose et le refaire "à ma sauce"
- pas envie d'acheter qqch de neuf / "sur mesure"

Quelqu'on a envie de mettre dans le camion (agencement) :

- Cuisine classique
- Source d'eau
- Source d'électricité
- Présence d'éléments de récupération, comme "à la maison"
- Se l'avoir approprié, qui ne sorte pas de l'usine

Compte rendu :

- 1 structure du foodtruck: véhicule (suseil-camionnette) + roulotte (type caravane américaine) plus simple d'usage pour tous les jours. Si c'est du local: pourquoi pas tiré par des chevaux ? type cabloche/ charette/ roulotte (il y a une écurie pas loin de Troyes vers Pont Saint Marie). Réaménager une base existante plutôt que de tout refaire
- 1 équipement: ça va dépendre du type de nourriture qu'on y vend(cuisine (repas chauds)
 - four solaire est assez rapide ? ou four à récup de chaleur du moteur? Mais le foodtruck ne roule pas pendant qu'on fait de la cuisine. Ou plutôt: un groupe électrogène? Réutiliser la chaleur des fours pour autre chose.
 - stockage des aliments: garde manger vers le Nord + complément mini frigo pour un complément aliments plus fragiles (lait, viande...) OU sélectionner les aliments pour se passer de frigo > <https://criticalconcrete.com/knowning-our-food-storage/> >> donner les restes à des asso... pour diminuer les pertes
- 2 économie de petite échelle pour dynamiser les territoires ruraux
- 3 tiré par un cheval = ça ne peut pas trop être en ville ? autorisations ? Par contre il faut une écurie pas loin. > Cheval est pertinent ?
 - aliments locaux = pas répétable / possible à l'identique partout (conditions spéciales)
- 4 matériaux spés (dans les cuisines il faut utiliser de linox pour suivre les normes) = standardisés aussi (habillage et structure de la charette, ça peut être du contreplaqué standard), contreplaqué de peuplier = local de l'Aube.

✓ Stimule les concepteurs à se poser les questions de choix de conception

✓ Support de réflexion qui engage plusieurs parties prenantes du cycle de vie du produit à concevoir

✓ Facile d'utilisation sous ce format "guidé" pas à pas, par type de dimension (ligne de la matrice): relation, accessibilité, adaptabilité, bio-interaction, adéquation

Redondance des questionnements



Exemple

Exemple de résultat obtenus par experimentation d'usage de la matrice sur un projet de conception

Étapes cycle de vie / Dimensions	Matériaux récolte, transformation et l'élimination des matières premières	Production assemblage des matières premières et des pré-produits	Usage assurer la tâche pour laquelle ça a été conçu	Infra-structure
Relation Qu'est-ce que ça apporte entre les personnes ?	1	6	11	
Accessibilité Qui peut construire, l'utiliser ? où quand ?			12	17
Adaptabilité				18

Note: The table cells contain detailed handwritten notes and orange callout boxes with specific observations and recommendations related to each dimension and stage.

Formalisation après l'atelier sur l'outil informatique.

1.10.6. Critiques de l'outil matrice des technologies conviviales par des "tiers-lieux"

Critique de l'outil



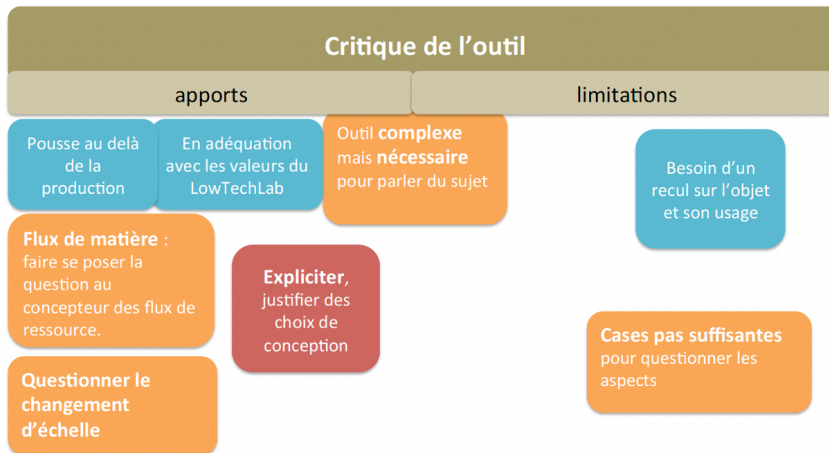
: La Myne



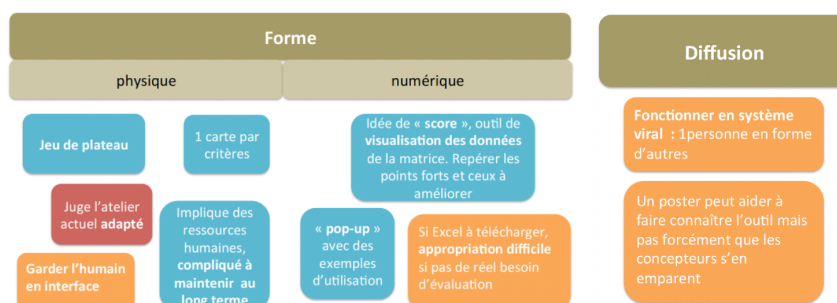
: LowTechLab



: L'Atelier

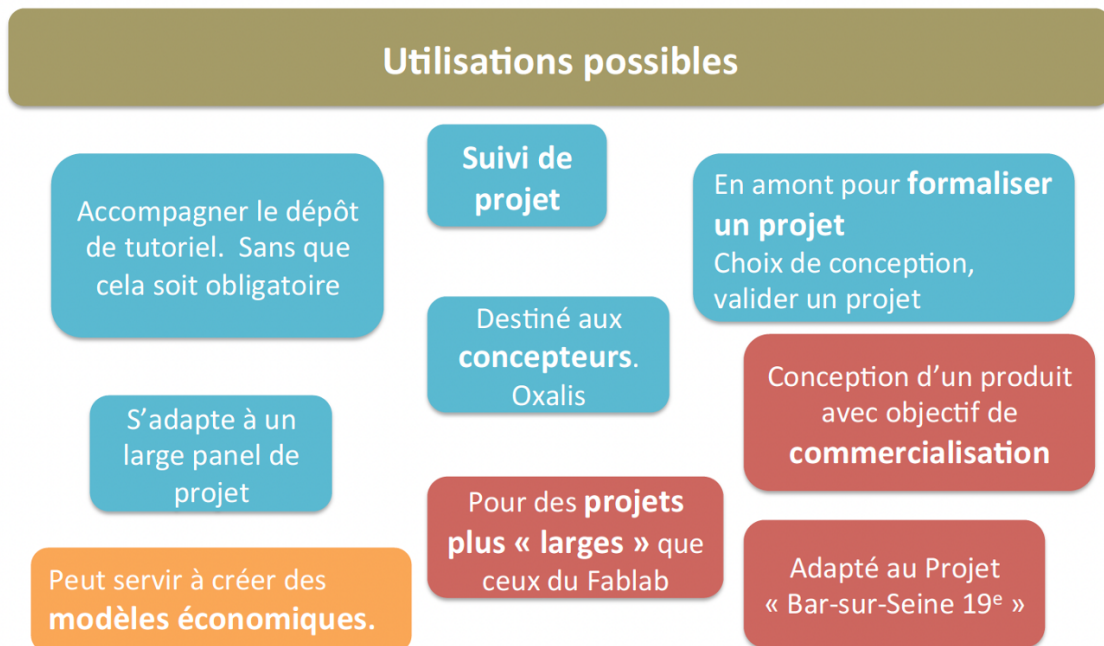


1.10.7. Forme et diffusion envisagées de l'outil matrice des technologies conviviales



1.10.8. Fonctionnalités de l'outil matrice des technologies conviviales (A. Loustau)

Utilisation(s) possibles



1.10.9. Illustration de REX



- Kévin souhaite **continuer à utiliser l'outil** sur la cuisine mobile.
- Outil à proposer pour le **master PISTE**.
- La formulation de l'idée d'un **jeu de plateau** et de la **version semi-quantitative** vient de Kévin. Garder contact avec lui si on poursuit le développement
- Pense que l'outil peut être **plus pertinent pour des concepteurs** et propose celui du cuiseur **Oxalis** pour poursuivre les **cas d'étude**.



- Adel trouve que **l'outil est adapté à des projets de plus grande envergure que ceux du Fablab** (prototypage, personnalisation)
- Occasionnellement il y a des projets plus larges : «**Bar-sur-Seine 19^e** » sur lesquels il pense qu'un même atelier peut être intéressant à réaliser
- Cela peut également intéresser quelques adhérents



- Emmanuel trouve **l'outil pertinent** (complexe mais nécessaire)
- **Souhaite garder le contact humain**
- Pas de diffusion à la Myne (pas d'autres concepteurs) mais peut aider à **diffuser dans la communauté des LowTech**
- Peut aider à mettre en place le **système « viral »**
- Est intéressé pour réfléchir à comment l'animation d'ateliers, ou la formation peut entrer dans le **modèle économique** de gens du LowTech

1.10.10. Vers un outil Excel?

Etat d'avancement :
Première version réalisée et envoyée aux concepteurs des cas d'études

Informations concernant l'outil :	
L'outil	Outil d'auto-évaluation semi-quantitatif qui permet de visualiser les données de la Matrice de Convivialité. Il est composé de 4 feuilles. Cette présentation, la matrice à remplir, une visualisation des résultats et une feuille de calcul.
Usage	Dans la colonne "Note" une valeur entre 0 et 3 peut être remplie. 0 correspond au terme de gauche et 3 à celui de droite
Visualisation	Cet outil permet la visualisation des données par colonne (niveau cycle de vie) et par ligne (dimensions).
	La visualisation par colonne (niveau de cycle de vie) permet de repérer pour une étapes du cycle de vie quelles sont les dimensions au plus fort potentiel d'amélioration
	La visualisation par ligne (dimension) permet de repérer pour une dimension donnée quelles sont les niveaux de cycle de vie au plus fort potentiel d'amélioration

Figure 37 : Visuel de présentation de l'outil Excel réalisé

Entre la matrice initiale et sa version semi-quantitative, le principal changement est l'ajout d'une colonne « Note » dans laquelle le concepteur rentre une valeur afin de se positionner entre les deux termes.

	Matériaux		Note
	Sélecte, transformation et l'élimination des matériaux primaires		
	Critères		
Relation <i>Caractère que se rapporte entre les personnes ?</i>	Processus fixe	Droit d'être existant	2
	Conception unique	Différentes sources & méthodes	1
	Marché (stabilité, autres gens)	Mai besoin	3
	Contrôle descendant (hiérarchie)	Contrôle ascendant (après la technique)	2
	Organisation centralisée	Organisation décentralisée	2
	Mise en oeuvre étrangère	Respect des traditions locales	1
	Salvée	Emballer	0

1.10.11. Vers un jeu de plateau?

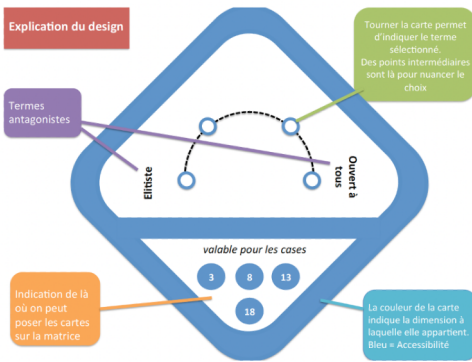


Figure 40 : illustration commentée d'une carte de la version physique de l'outil, façon « jeu de plateau »

Associé à la matrice imprimée, en format raisin
Visibilité:

- des niveaux du Cycle de Vie
- des dimensions

Un numéro 1-20 associé à chaque case

Ici: un prototype des 77 couples de termes différents

La structure de l'atelier est la suivante. La première étape est la présentation de la matrice par l'animateur (ou en s'aidant des documents de présentation de la matrice). Elle est suivie par une phase avec les post-it comme celle réalisée avec les cas d'étude. Enfin, des cartes aident les concepteurs à stimuler leur réflexion et positionner leur système selon les couples de termes.

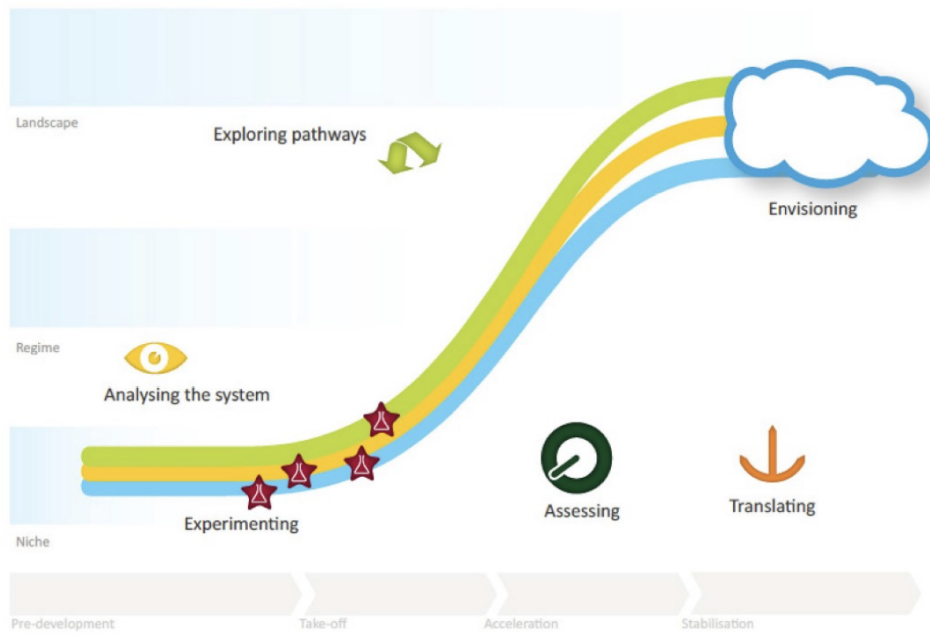
Méthodes « par limites »



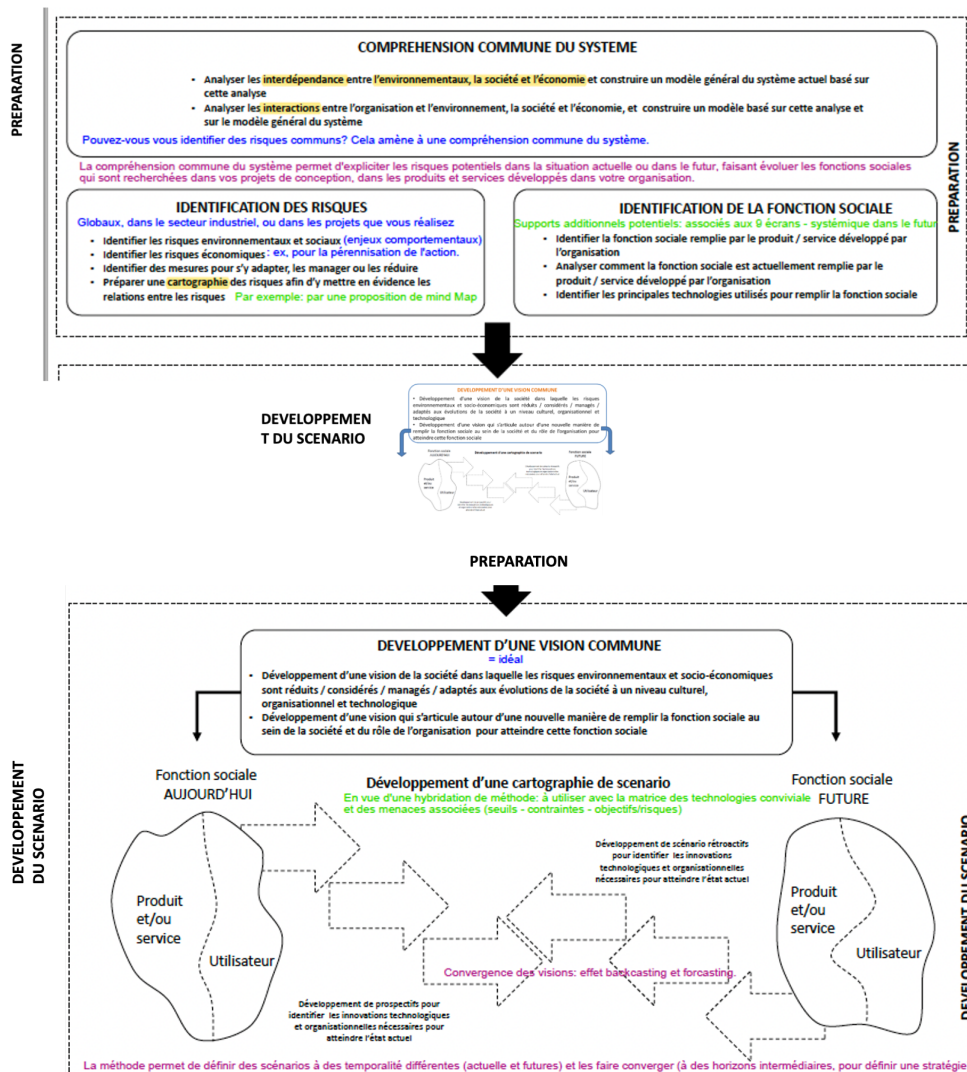
Méthodes « par visions »



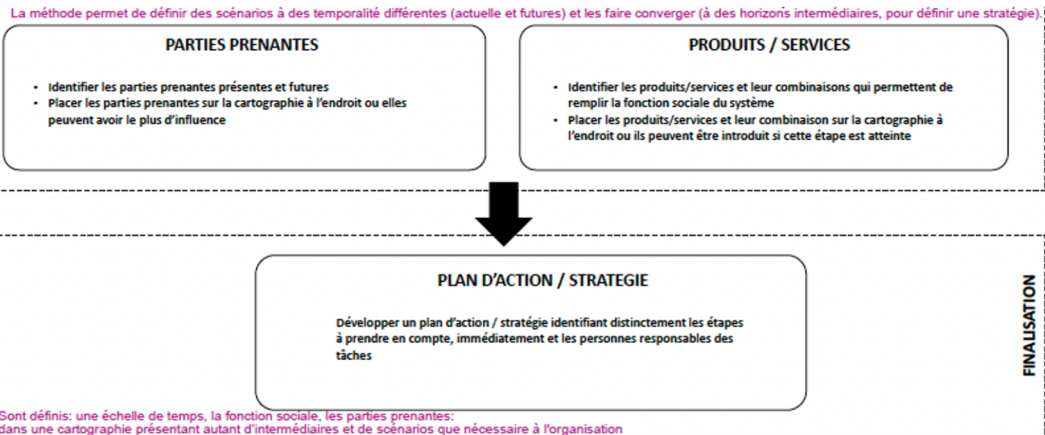
1.11. Deuxième approche: les méthodes liées à la transition et notions de vision



(Broman and Robèrt 2017)

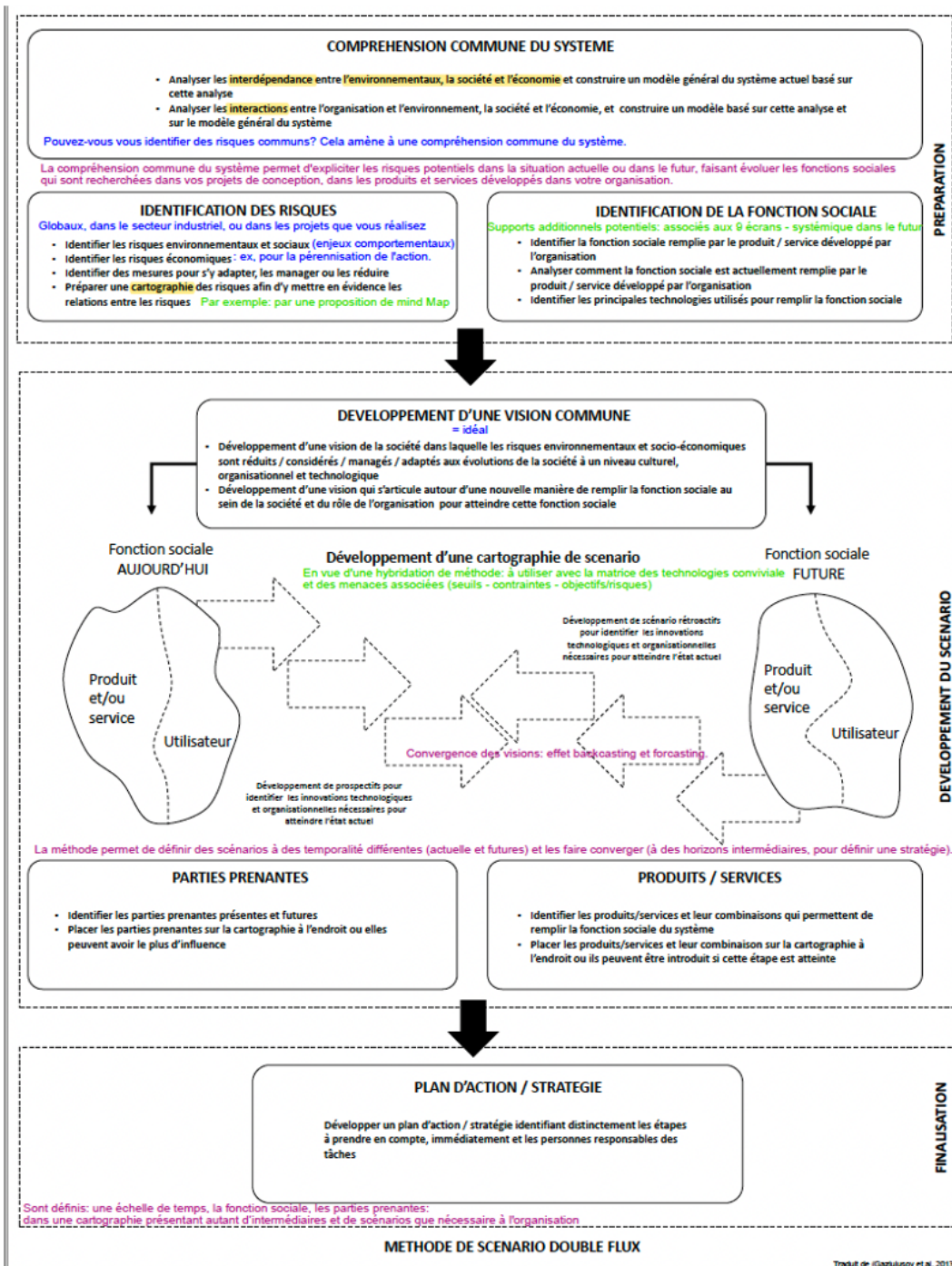


DEVELOPPEMENT DU SCENARIO



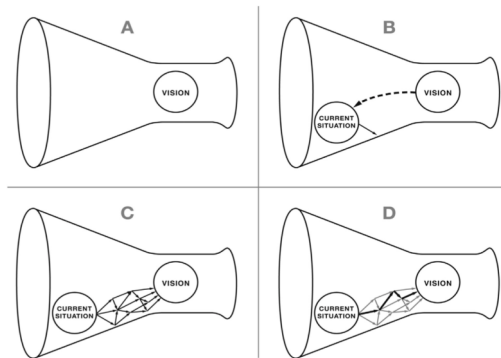
METHODE DE SCENARIO DOUBLE FLUX

Traduit de (Gazdulov et al. 2013)



Cadre pour développer une stratégie de soutenabilité - FSSD

A framework for strategic sustainable development, Broman and Robèrt, 2015



La métaphore de l'entonnoir correspond à la procédure en 4 étapes ABCD de l'approche.

The inclined funnel wall clarifies the systematic character of the challenge as well as the self-benefit of having and working towards a sustainable vision (avoiding hitting the wall of the funnel while moving to the vision in the opening of the funnel).

A sustainable vision is captured in (A).

The current challenges and assets in relation to the vision are captured in (B).

Possible steps towards the vision are captured in (C),

and these are prioritized into a strategic plan in (D).

1.11.1. La transition

5 niveaux

Cadre pour développer une stratégie de soutenabilité

A framework for strategic sustainable development, Broman and Robèrt, 2015

1. System	The system level includes principles for the functioning of the global system, i.e., the human society within the biosphere, and our knowledge on resource stocks and flows, biogeochemical cycles, assimilation capacity, climate regulation capacity, biodiversity, resilience, the basic constitution of human beings, trust between people and between people and societal institutions, etc., and known relationships between human practices and impacts in the ecological and social systems. For a specific organization, its dependence on the general regional and global support systems as well as how it is nested in value chains and other stakeholder networks and how it is affected by unsustainability impacts also belong to the system level. As an analogy, in chess, the system level includes the board and its constitution, the different pieces and the rules for how they can be moved.
2. Success	The success level includes the definition of the vision. The FSSD requires any vision to be framed by basic sustainability principles. Why aspire for a vision that cannot be in the future? For a specific organization, additional success criteria in the form of core purpose, core values and overall 'end-goals' specific to the organization can be added. Besides the sustainability principles, the FSSD is non-prescriptive. A multitude of possible visions exist within the principled frame. Relating to the chess analogy, there are almost uncountable combinations fulfilling the few basic principles of checkmate. When a vision has been defined it can guide supplementary studies of the system (including what need not to be studied), as well as selection, combination and development of supplementary forms of support as needed to enable the transition.
3. Strategic guidelines	The strategic guidelines level includes guidelines for how to approach the principle-framed vision strategically. The FSSD provides a number of generic guidelines for stepwise transitions. For a specific organization, additional guidelines can be added depending on the context. Besides the obvious that actions should be selected and combined based on their capacity to serve as economically viable platforms towards the vision, ensuring that resources continue to feed the process all the way, the FSSD is non-prescriptive. A multitude of viable routes towards any sustainable vision exist. Referring to the chess analogy, there are almost uncountable possible routes towards checkmate.
4. Actions	The actions level includes the concrete actions that have been prioritized by the specific organization into a strategic plan, using the strategic guidelines and the vision to inspire, inform, and scrutinize the possible actions. Examples of actions in the sustainability context may include sustainability education of staff, phasing out certain substances, introducing certain procurement practices, phasing out non-renewable energy sources, requiring certain working conditions throughout the value chain, etc. The strategic plan is re-assessed repeatedly as the specific contextual conditions change and learning takes place with time as the development unfolds.
5. Tools	The tools level includes methods, tools and other forms of support that are often required for decision making, monitoring, and disclosures of the actions to ensure they are chosen in line with the <i>strategic guidelines</i> to arrive step-by-step at the defined success in the system. Examples in the sustainability context include modeling, simulation, life cycle assessment, management systems, indicators, etc.

Définition de principes de soutenabilité

In a sustainable society, nature is not subject to systematically increasing ...

1. ... concentrations of substances extracted from the Earth's crust. This means limited extraction and safeguarding so that concentrations of lithospheric substances do not increase systematically in the atmosphere, the oceans, the soil or other parts of nature; e.g. fossil carbon and metals;

2. ... concentrations of substances produced by society. This means conscious molecular design, limited production and safe-guarding so that concentrations of societally produced molecules and nuclides do not increase systematically in the atmosphere, the oceans, the soil or other parts of nature; e.g. NO_x and CFCs;

3. ... degradation by physical means. This means that the area, thickness and quality of soils, the availability of fresh water, the biodiversity, and other aspects of biological productivity and resilience, are not systematically deteriorated by mismanagement, displacement or other forms of physical manipulation; e.g. over-harvesting of forests and over-fishing;

and people are not subject to structural obstacles to ...

4. ... health. This means that people are not exposed to social conditions that systematically undermine their possibilities to avoid injury and illness; physically, mentally or emotionally; e.g. dangerous working conditions or insufficient rest from work;

5. ... influence. This means that people are not systematically hindered from participating in shaping the social systems they are part of; e.g. by suppression of free speech or neglect of opinions;

4 By structural obstacles we mean social constructions political, economic and cultural e which are firmly established in society, upheld by those with power (political, economic or other forms), and which are, due to a variety of dependencies, difficult to overcome or avoid by the people exposed to them (Missimer et al., 2015b).

6. ... competence. This means that people are not systematically hindered from learning and developing competence individually and together; e.g. by obstacles for education or insufficient possibilities for personal development;

7. ... impartiality. This means that people are not systematically exposed to partial treatment; e.g. by discrimination or unfair selection to job positions;

8. ... meaning-making. This means that people are not systematically hindered from creating individual meaning and co-creating common meaning; e.g. by suppression of cultural expression or obstacles to co-creation of purposeful conditions.

Une procédure opérationnelle en 4 étapes ABCD pour construire et développer sa stratégies (FSSD)

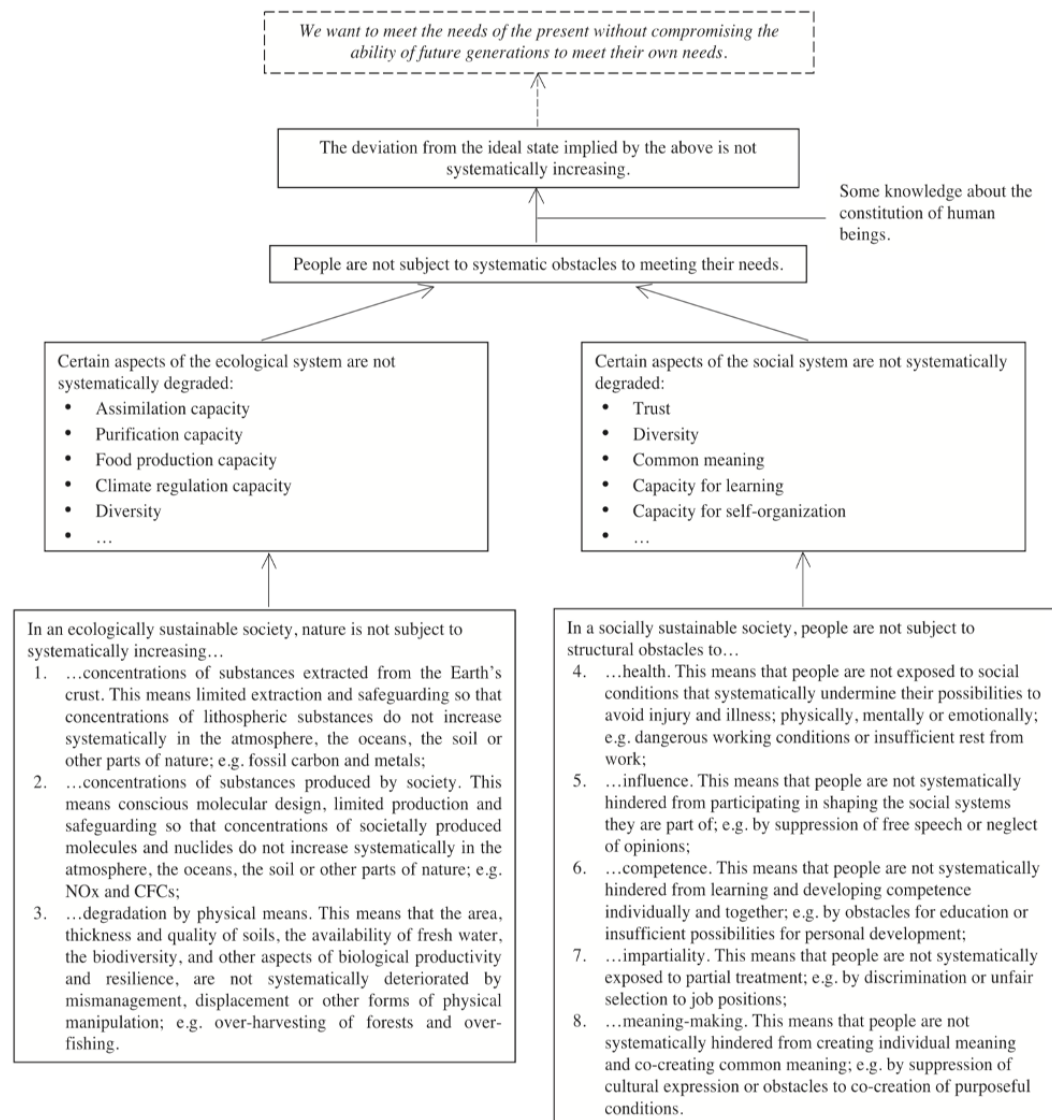
A. In this step, participants learn about the sustainability challenge and related opportunities (e.g. the funnel metaphor), and the FSSD in general, including this ABCD-procedure. They share and discuss the subject of the planning endeavor and agree on a preliminary vision of success, framed by the basic sustainability principles. The vision may include the organization's core purpose, core values and overall 'end-goals' to a level of specificity that is felt relevant and can be agreed upon. If such goals or designs are discussed, these are analyzed with regard to their overall potential in relation to the sustainability principles, rather than in relation to constraints implied by the current reality (see also C).

B. In this step, participants analyze and assess the current situation of the organization in relation to the vision and list current challenges as well as current assets to deal with the current challenges or that can in other ways potentially support the transition towards the vision. In particular, the analysis and assessment should reveal how in concrete terms

the organization contributes to society's violation of the sustainability principles and how current assets contribute or could contribute to society's compliance with the sustainability principles. At this point, identifying relevant subsystems and their inter-related nature will allow for coordinated development, such that solutions within each subsystem can be supportive of solutions in other subsystems, or in any event not be counter-supportive.

C. In this step, participants apply creativity methods such as brainstorming to identify possible solutions to the challenges and for capturing of the opportunities implied by the gap between the vision established in (A) and the current reality established in (B). All possible actions that can help closing the gap are listed, including ideas for how to utilize the existing assets listed in (B). The ideas generated are scrutinized only with respect to the vision within the sustainability principles. Constraints implied by the current reality, e.g., the current infrastructure, energy system, stakeholder dependencies, financial capacity, etc., are temporarily disregarded. Just because an action is not feasible immediately, does not preclude it as a viable step later in the transition. During this C-step, additional overall 'end-goals' may come up and can then be added to the vision, or the goals already there might be adjusted based on the new ideas. For a discussion on dematerialization and substitution as examples of broad and dynamically interrelated approaches to addressing sustainability challenges at the C-step, see, e.g., Robert et al. (2002, 2012).

D. In this step, participants apply strategic guidelines to prioritize among the possible solutions established in (C) into a strategic plan. The most basic guidelines imply that early steps should be (1) flexible platforms for forthcoming steps that, taken together, are likely to support society's transition towards sustainability and take the organization to the sustainability- framed vision, while striking a good balance between (2) the pace of progress towards the vision and (3) return on investment. The guidelines must be combined. Otherwise, an actor might, e.g., run out of financial resources and find its competitive position diminished (Esty and Porter, 1998), or select actions that give quick wins but then turn out to be suboptimized in the longer perspective (Broman et al., 2000; Holmberg and Robert, 2000). It is only in the context of coming steps and the identified gap to the vision that an action can be evaluated in a meaningful way, not in isolation. For a further discussion on prioritization, see, e.g., Robert et al. (2012, 2013a). For a discussion on additional strategic guidelines, such as transparency, accountability, etc., see, e.g., Robert et al. (2002) and Missimer et al. (2015b).



Relations entre les différentes entités liées aux principes de soutenabilités.

La pointe de la flèche renvoi vers : « Le contenu dans l'encadré »

si oui ou suivi, alors - « qu'est-ce qui rend ce contenu possible/vrai/applicable? »

1.12. Questionnement

- En quoi ces approches vous parlent? Comment vous la **formalisez** habituellement? Sur quels supports mobilisez vous pour cela?
- Est-ce qu'elles correspondent **aux expériences vécues** au sein de votre initiative?
- Quels **manques**? Dissocier la méthode de la forme
- En quoi cette approche vous **aiderait** dans vos travaux?