



Atelier « Évaluation » : les outils

Attribution - Partage dans les Mêmes Conditions : <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/fr/>

Table des matières

1. Outil « Effets rebonds »	3
2. Outil « Empreinte fantôme »	8
3. Outil « En communs »	13
4. Outil « Carré du soin »	15
5. Outil « Diamant »	17

1. Outil « Effets rebonds »

Objectif

💡 Fondamental

Imaginer les effets rebonds qui se manifesteront lorsque les produits conçus seront utilisés et proposer des plans d'action pour lutter contre les effets non souhaités.

⚠ Attention

On acte qu'il n'est pas possible, par définition d'imaginer correctement ces effets indirects, et encore moins de les contrôler. Lister les effets indirects c'est donc d'emblée :

- établir une liste d'effets qui ne se produiront pour la plupart pas
- et oublier ceux qui se produiront.

Mais le fait de s'inscrire dans cette démarche dès la conception permet de ne pas oublier le phénomène d'effet rebonds et de préparer une logique d'étude à posteriori, pour observer les usages une fois les techniques déployées

Effets directs visés (effets de premier ordre)

🔧 Méthode

Quels sont les bénéfices directs qui sont attendus de mon produit (efficience directe) ?

Effets directs non souhaités (effets de premier ordre)

🔧 Méthode

Quels sont les impacts directs négatifs qui sont attendus de mon produit (et que la conception n'a pas réussi à éviter) ?

Effets indirects visés (effets de second ordre)

🔧 Méthode

Dans 3 ans mon produit s'est développé, quels sont les bénéfices indirects à court terme qui sont attendus de mon produit (efficience indirecte, substitution, induction positive) ?

Effets indirects non souhaités à court terme (effets de second ordre)

 Méthode

Dans 3 ans mon produit s'est développé, quels effets indirects non souhaités peuvent se manifester (substitution manquée, induction négative, accroissement de la consommation, accroissement de la surface fonctionnelle, accroissement de la puissance technique) ?

Effets indirects visés à moyen terme (effets de troisième ordre)

 Méthode

Dans 10 ans mon produit s'est généralisé, quelles sont mes attentes à moyen et long terme en terme d'effets indirects souhaités (économie réinvestie, changement des modes de vie...) ?

Effets indirects non souhaités à moyen terme (effets de troisième ordre)

 Méthode

Dans 10 ans mon produit s'est généralisé, quels effets indirects de troisième ordre peuvent se manifester négativement ?

Rappel

Effets visés

Ce qui n'est pas prévu (effets indirects de deuxième ordre)

Ce qui n'est vraiment pas prévu (effets indirects de troisième ordre)

Type

Méthode

Pour chaque type d'effet indirect identifiez son type.

		définition	exemple	type
1	Efficience indirecte	L'efficience indirecte désigne un gain lié au fait que l'usage d'une technique est facilitée.	Un réseau informatique plus rapide permet de rester connecté moins longtemps pour une même quantité d'information échangée.	Positif
2	Substitution	La substitution est un gain lié au fait qu'une technique est utilisée à la place d'une autre plus coûteuse sur les paramètres étudiés.	La communication par visioconférence évite des déplacements en voiture. Le smartphone permet de remplacer plusieurs autres équipements plus consommateurs en énergie : télévision, lecteur de musique, agenda électronique, etc.	Positif
3	Induction	L'induction désigne les impacts générés par d'autres techniques liées à celle considérée.	Pour faire fonctionner des smartphones il faut des antennes émettrices d'ondes, qui ont besoin de métaux donc de mines, qui ont besoin d'énergie, etc.	Négatif
4	Accroissement d'usage	L'accroissement d'usage désigne le fait qu'en optimisant une machine on diminue sa consommation de ressources marginale mais on multiplie l'usage de ce type de machine ce qui conduit à l'augmentation de la consommation globale.	Dans l'objectif de maîtriser la consommation du charbon on améliore l'efficacité des machines à vapeur, en conséquence leur usage devient de plus en plus intéressant, ce qui conduit à une hausse de la demande, qui conduit à une hausse de la consommation globale de charbon (paradoxe de Jevons).	Négatif
5	Accroissement de puissance	L'accroissement de la puissance (hightechisation) fait que les gains d'optimisation sont réinvestis en ajouts techniques qui tendent à annuler les économies attendues.	La miniaturisation des composants électroniques entraîne une croissance de leur nombre sur une même carte électronique plutôt qu'une diminution de consommation en matières premières (on fait de plus en plus puissant plutôt que de plus en plus économe en ressources).	Négatif
6	Accroissement fonctionnel	L'accroissement fonctionnel fait que les gains d'optimisation sont réinvestis en fonctions secondaires complémentaires.	Les datacenters permettent d'optimiser le coût de stockage des données, en contrepartie, ils vont entraîner une forte demande d'intégrité et d'accès, qui entraînent une duplication ou triplification du matériel ainsi qu'une politique de remplacement fréquente.	Négatif
7	Effet de revenu	L'effet de revenu (ou transfert de dépenses) se produit lorsque la réduction du budget lié à un produit (abandon de l'objet, meilleure durabilité...) conduit à des actes de consommation alternatifs qui ont des impacts à leur tour.	Les économies réalisées grâce à une meilleure isolation thermique des bâtiments professionnels est réinvestie dans l'achat de matériels informatiques supplémentaires pour "moderniser" l'entreprise.	Négatif
8	Effets de concurrence	Les effets de concurrence entre alternatives font qu'en investissant sur certaines techniques on en délaisse d'autres (on déshabille Paul pour habiller Jacques).	Le projet de développement de la voiture autonome affaiblit la recherche dans la direction d'alternatives comme le train. En orientant massivement les budgets de recherche publique sur l'IA on diminue les budgets disponibles pour la recherche dans le domaine de la diminution des impacts écologiques.	Négatif
9	Changements de mode de production	Les changements de mode de production désignent les effets indirects de la technique sur l'appareil de production lui-même.	La facilité et le bas coût des transports et les technologies de l'information ont conduit à des délocalisations sur toute la planète, augmentant considérablement les transports de biens.	Positif ou Négatif
10	Changements de mode de vie	Les changements de mode de vie désignent, plus largement encore, les transformations sociales à laquelle une technique participe et qui conduiront à déplacer les impacts socio-écologiques.	Le développement du transport maritime et aérien modifie le rapport à la saisonnalité de l'alimentation.	Positif ou Négatif

Typologie des effets indirects en 10 catégories

Représentation graphique

Fondamental

	Effets visés	Effets non souhaités
Effets de 1er ordre (directs)		
Effets de 2ème ordre (indirects à 3 ans)		
Effets de 3ème ordre (indirects à 10 ans)		

**Outil effet rebond (à partir du projet Biomonitoring ·
lownum.scenari-community.org)**
 Exemple

	Effets visés	Effets non souhaités
Effets de 1er ordre (directs)	Les connaissances sur les insectes et les arthropodes sont augmentées. Accroissement de l'intérêt et de l'implication des citoyens dans la protection de l'environnement grâce à l'application participative et aux formations.	Les capteurs embarqués sur les animaux peuvent lui poser problème lors de ses déplacements, le blesser et nuire à son bien être.
Effets de 2ème ordre (indirects à 3 ans)	L'usage de capteurs mobiles et génériques (tout le règne animal et aux végétaux) diminue la quantité totale de capteurs dans le monde #efficience-indirecte Remplacement progressif des capteurs existants avec batterie par des capteurs à énergie solaire sans batterie #substitution	Du fait de son succès l'application propose des versions avec de plus en plus de fonctions et un couplage avec des jeux #accroissement-fonctionnel Le succès de l'application participative peut produire beaucoup de données, générer des doublons, générer beaucoup d'informations inutiles, mobilisant beaucoup de serveurs. #induction L'usage de robots dans le domaine du biomonitoring participe au développement de la technologie dans d'autres domaines (loisirs, guerre...) #mode-de-vie
Effets de 3ème ordre (indirects à 10 ans)		Le projet participe au développement de l'IA qui participe à la prolétarisation de la science #mode-de-production À cause des capteurs, les scientifiques ne vont plus sur le terrain et certains phénomènes ne seront plus observés car le champs d'observations des capteurs est limité (par exemple pour les insectes volants qui sont difficilement observables à cause de leur grande mobilité) #mode-de-production Le robot déguisé ou la caméra embarquée sont détournés de leur usage initial (espionnage, surveillance humaine...) #mode-de-vie

Exemple Conseil

Pour chaque type d'effet mentionné proposez un exemple concret.

Plan d'action Méthode

Proposer des plans d'action pour lutter contre les effets indirects non souhaités identifiés.

Outils Complément

Sous forme de tableau

- dans Scenari
- avec un outil bureautique (Libreoffice)
- avec un tableau <https://calc.ti-nuage.fr/>

2. Outil « Empreinte fantôme »

 Fondamental

L'objectif est d'explorer l'empreinte fantôme des produits visés.

Rappel

- *Cycle de vie*
- *Abstraction de la nature*
- *Dépendance à la technique*
- *Mythe de la transition*
- *Prolétarianisation*

1. Choix des axes

 Méthode

On initialise un pad avec tout ou partie des 5 axes d'analyse (ceux qui sont considérés).

 Syntaxe

```
1 # Cycle de vie
2
3 # Abstraction de la nature
4
5 # Dépendance à la technique
6
7 # Mythe de la transition
8
9 # Prolétarianisation
10
```

Listes imbriquées en markdown

 Conseil

On préférera un pad en markdown plus facile à maintenir pour la gestion de listes imbriquées.

2. Choix des critères

 Méthode

À chaque axe d'analyse on accroche des critères jugés pertinents dans le cadre du projet.

 Exemple

- 1 # **Cycle de vie**
- 2 * Réparabilité (versus remplacement)
- 3 * Compostabilité (versus production de déchets)
- 4 * Durée de vie (versus obsolescence programmée)
- 5 * Usage de matériaux locaux (versus matériaux venant de loin)
- 6 * Usage d'énergies locales (versus énergies de réseau)
- 7 * Usage de savoir-faire locaux (versus délocalisation)
- 8 * Coopération propriétaire-producteur-utilisateur (versus compétition)
- 9 * ...
- 10
- 11 # **Abstraction de la nature**
- 12 * Révélation des fonctionnements naturels (versus offuscation)
- 13 * Respect des contraintes naturelles (versus affranchissement)
- 14 * Articulation avec les apports naturels (versus remplacement)
- 15 * Disponibilité des matières mobilisées (versus rareté)
- 16 * Disponibilité des énergies mobilisées (versus rareté)
- 17 * Régénération des ressources (versus dégradation)
- 18 * ...
- 19
- 20 # **Dépendance à la technique**
- 21 * Compréhension du fonctionnement (versus complexité)
- 22 * Facilité d'utilisation
- 23 * Liberté d'usage et de reproduction (versus propriété intellectuelle et brevet)
- 24 * Disponibilité de documentation et formation
- 25 * Configurabilité (versus fonctions prédéterminées en amont)
- 26 * Indépendance vis-à-vis d'autres systèmes techniques pour être créé et pour fonctionner (versus dépendance)
- 27 * ...
- 28
- 29 # **Mythe de la transition**
- 30 * Incitation incitation des utilisateurs à soutenir la substitution (versus résistance)
- 31 * Incitation des entrepreneurs à soutenir la substitution (versus résistance)
- 32 * Incitation des décideurs politiques à soutenir la substitution (versus résistance)
- 33 * Mise en évidence d'autres techniques problématiques (versus adaptation à)
- 34 * Confrontation à d'autres techniques problématiques (versus articulation avec)
- 35 * Participation à la sortie d'une dépendance au sentier (versus nouvelle voie)
- 36 * ...
- 37
- 38 # **Prolétarisation**
- 39 * Amélioration du rapport au plaisir dans le travail (versus dégradation)
- 40 * Amélioration des conditions de vie des producteurs (versus dégradation)
- 41 * Respect des rythmes culturels et des libertés des travailleurs (versus obligation de travailler)
- 42 * Respect des rythmes culturels et des libertés des utilisateurs (versus obligation d'usage)
- 43 * Création d'activités souhaitables (versus délétères)
- 44 * Destruction d'activités non souhaitables (versus souhaitables)
- 45 * Développement des savoir-faire (versus dépossession)
- 46 * Gain de connaissances (versus perte)
- 47 * Répartition de la valeur (versus captation par une minorité)

48 * Maîtrise des moyens de production (versus dépendance)

49 * ...

3. Choix des propriétés

 Méthode

À chaque critère on accroche des propriétés des produits qui ont une influence sur le critère.

On annote chaque propriété :

- [+] : influence positive grâce au processus de lowtechisation
- [=] : pas d'influence du processus de lowtechisation
- [-] : influence négative à cause du processus de lowtechisation

 Exemple

```

1 # Cycle de vie
2 * Réparabilité (versus remplacement)
3   * 100% des éléments peuvent être changés par l'utilisateur final [+]
4   * La modularité des éléments changeables est forte (aucun module ne fait plus
  de 10g) [+]
5 * Compostabilité (versus production de déchets)
6   * La partie plastique est recyclable (10% du poids) [=]
7   * Les composants électroniques ne sont pas recyclables à 90% [--]
8 ...

```

Carte mentale de synthèse

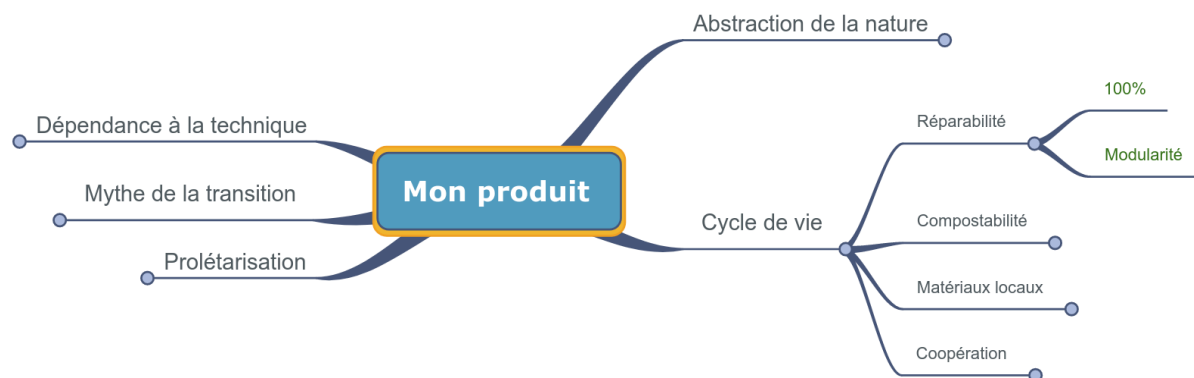
 Méthode

Une fois le travail terminé on réalise une carte mentale de synthèse avec

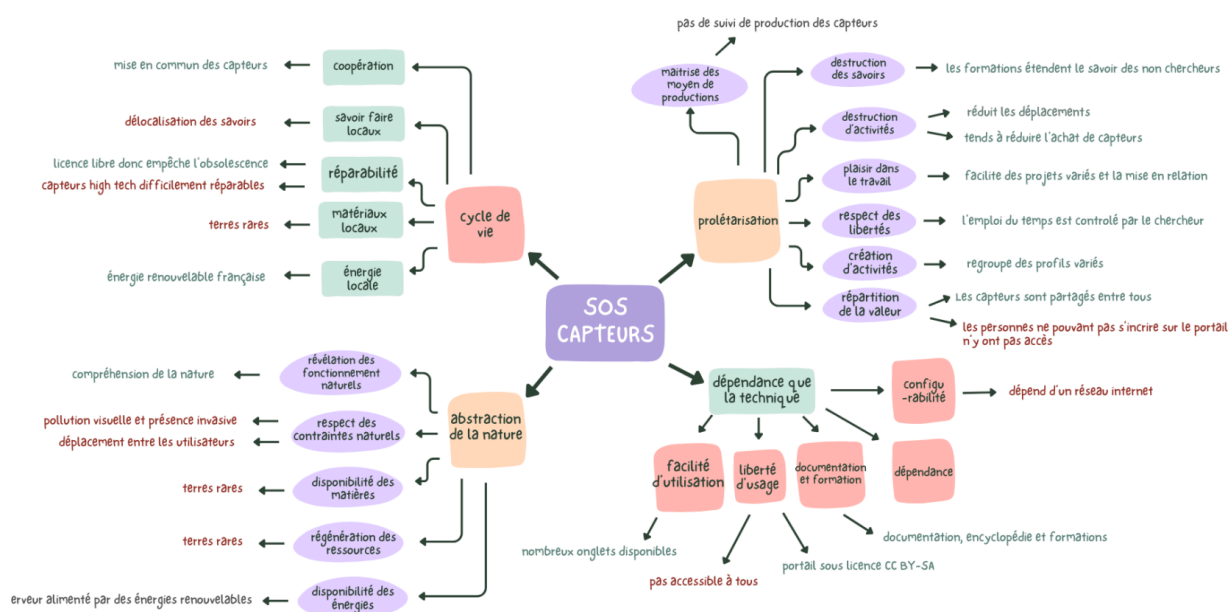
- au centre le produit
- en périphérie les axes d'analyse qui ont été considérés
- puis les critères choisis
- et enfin des mots-clés représentant les propriétés (on pourra adopter un code couleur vert/noir/rouge à la place de annotations +/-/-)

Synthèse graphique

Méthode


<https://framindmap.org/c/maps/1438614/public>

Exemple



Exemple de de synthèse graphique l'outil Empreinte fantôme du projet SOS Capteurs · CC BY-SA
 Alissa Chahine, Louise Coates, Guillemette de Clock, Swann Courme · 2023 · lownum.scenari-community.org

Listes imbriquées

Complément

Listes imbriquées avec Hedgedoc et Scenari

Outils libres de carte heuristique (mind mapping)

⊕ Complément

- *Carte mentale*
- FreeMind ou FreePlane sont un outil local de dessin de cartes heuristiques
- Framindmap est un service web libre hébergé par Framasoft (<https://framindmap.org/>).

⊕ Complément

Merci aux outils HT06 pour leurs contributions à l'inspiration des propriétés proposées en exemple : <https://ht06.uv.utc.fr/sushi/outils/>

Notamment :

- Low-tech
- Inerties et leviers
- Désajustement technique
- Tendance et faits techniques

3. Outil « En communs »

Libération

 Méthode

Quels sont les produits de votre projet que vous pourriez diffuser sous licences libres ?

 Méthode

Envisagez pour chaque mode de gouvernance associé à votre projet et/ou vos produits les avantages et inconvénients :

1. Gestion par des entités publiques (état, régions, communes, organismes publics...)
2. Gestion par des structures privées à but lucratif (petites entreprises sans capital externe, entreprises nationales avec capital important, multinationales...)
3. Gestion comme un commun (coopératives, associations, fédérations, organisations informelles...)

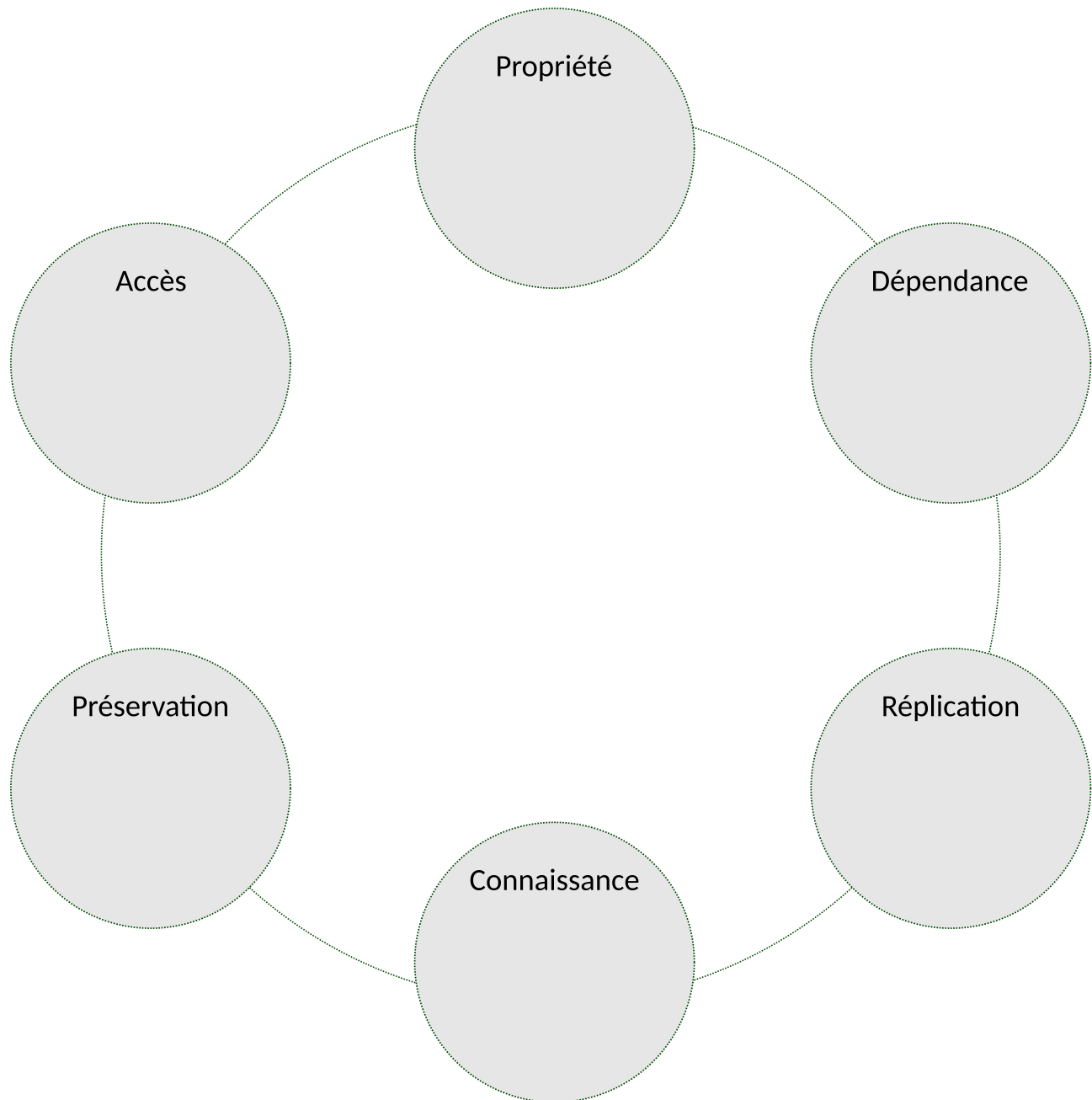
Commun

 Méthode

Imaginez la gestion de votre projet et/ou de vos produits comme une ressource commune et établissez des règles associées selon les axes suivants :

1. Comment est gérée la propriété collective de la ressource ?
2. Comment est gouverné l'accès à l'utilisation de la ressource ?
3. Comment est gérée la préservation de la ressource ?
4. Comment est diffusée la connaissance associée à la ressource ?
5. Comment est envisagée la réplique du modèle dans une logique d'archipelisation ?
6. Comment est organisée la dépendance de la communauté vis-à-vis d'autres acteurs publics et/ou privés ?

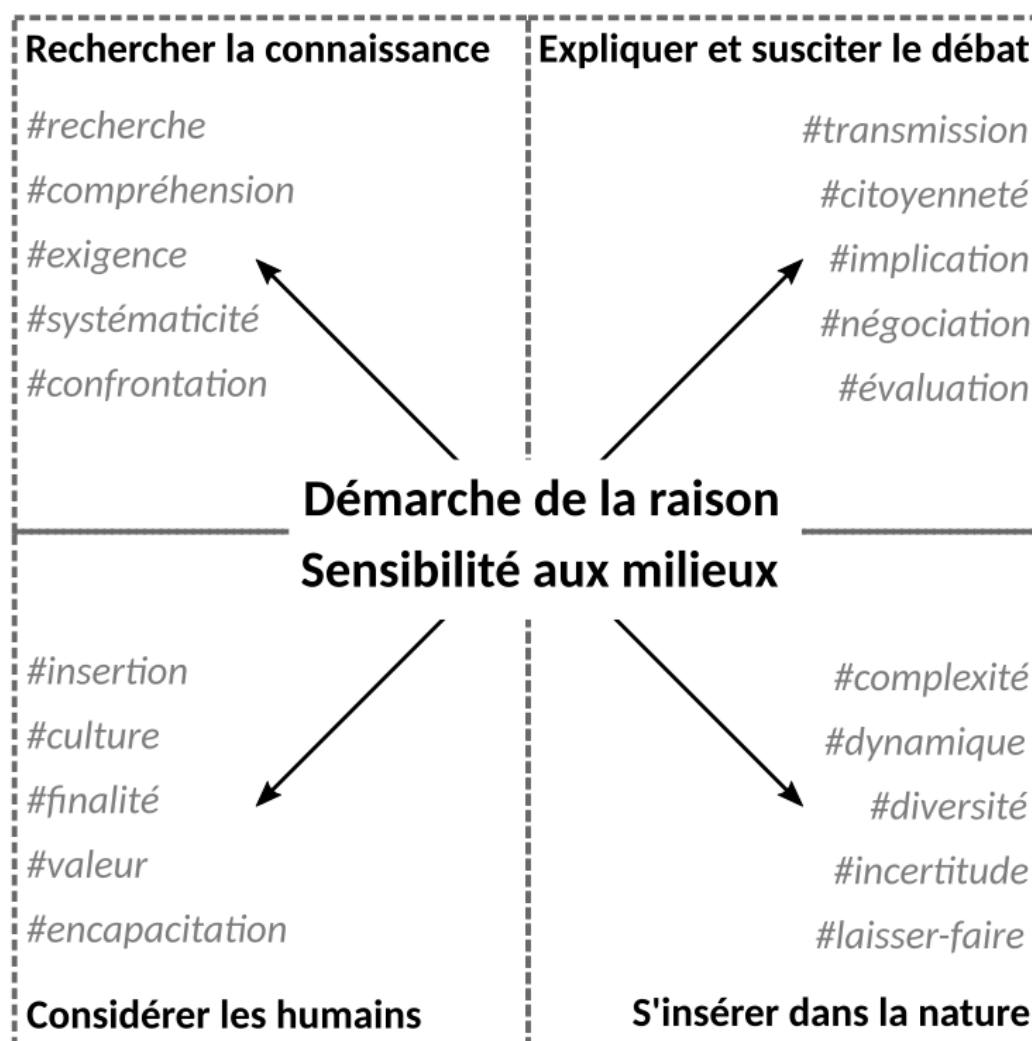
Synthèse graphique



4. Outil « Carré du soin »

Rappel

Outils réalisés à partir du livre « Du soin dans la technique » (Guchet, 2022)^{Guchet, 2022}.



Méthode

Montrer comment votre projet permet de contribuer dans une logique de « soin » à travers chacune des quatre cases du tableau.

⊕ Complément

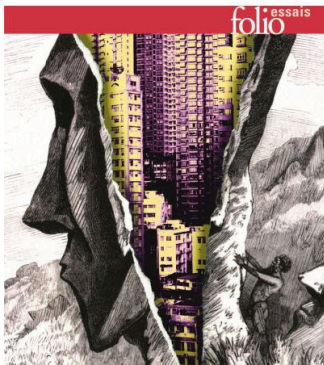
Du soin dans la technique

5. Outil « Diamant »

5 paramètres en lien avec l'effondrement

Rappel

Jared Diamond
Effondrement



- Impacts humains sur l'environnement
- Évolution du climat
- Relations avec les sociétés amies
- Relations avec les sociétés ennemies
- Réaction du pays aux problèmes rencontrés

Méthode

- En quoi ma proposition modifie l'impact du pays qui l'adopte sur l'environnement (impact) ?
- En quoi ma proposition modifie la protection du pays qui l'adopte aux changements environnementaux subis (résilience) ?
- En quoi ma proposition modifie la capacité du pays qui l'adopte à réagir aux problèmes rencontrés (réaction) ?
- En quoi ma proposition modifie les relations du pays qui l'adopte avec des sociétés amies (coopération) ?
- En quoi ma proposition modifie les relations du pays qui l'adopte avec des sociétés ennemies (compétition) ?

Granularité de l'étude

Remarque

On peut modifier le niveau d'étude de « pays » à l'Europe par exemple ou au contraire à une région.

Syntaxe

```

1 # Impact
2 * Positifs
3   * ...
4   * ...
5 * Négatifs
6   * ...
7   * ...
8 # Résilience
9 * Positifs
10  * ...
11  * ...
12 * Négatifs
13  * ...
14  * ...
15 # Coopération
16 * Positifs
17  * ...
18  * ...
19 * Négatifs
20  * ...
21  * ...
22 # Compétition
23 * Positifs
24  * ...
25  * ...
26 * Négatifs
27  * ...
28  * ...
29 # Réaction
30 * Positifs
31  * ...
32  * ...
33 * Négatifs
34  * ...
35  * ...

```

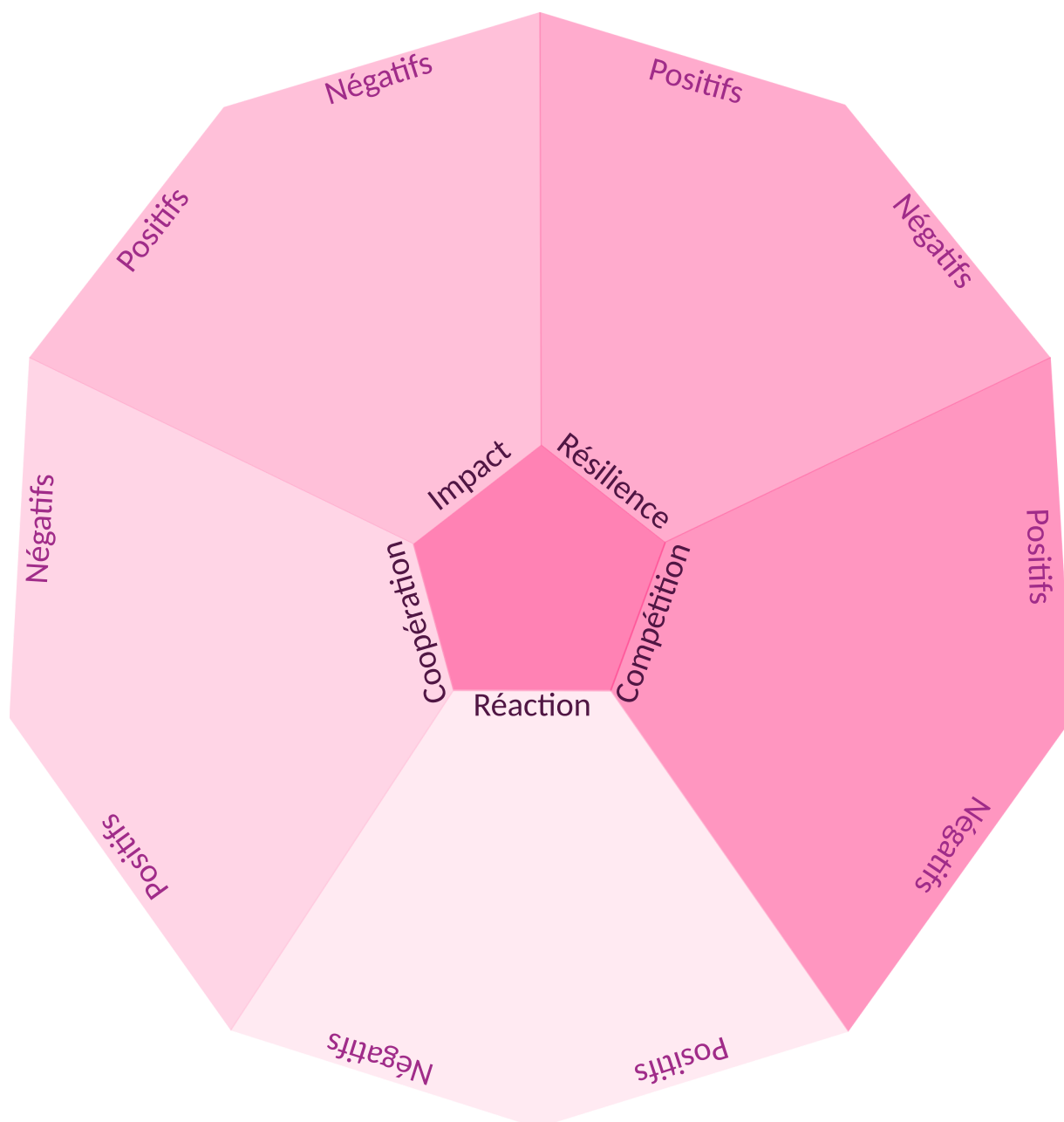
Remarque

On positionnera en premiers et on pourra utiliser le gras pour mettre en exergue les points les plus importants.

Méthode

Une fois le travail terminé on peut réaliser une synthèse graphique de l'analyse en positionnant des mots-clés renvoyant aux points positifs et négatifs soulevés.

On peut se limiter aux points les plus importants, ou utiliser des tailles de police différentes.



Listes imbriquées

⊕ Complément

Listes imbriquées avec Hedgedoc et Scenari

Inkscape

⊕ Complément

Inkscape est un bon logiciel d'édition vectoriel libre et multiplateforme.

<https://inkscape.org>¹

⊕ Complément

On peut réaliser un diamant avec un outil de post-it classique à 5 colonnes, c'est juste moins « thématique ». On adoptera une convention graphique (couleur, +/-) pour qualifier les points positifs versus négatifs.

Post-its et tableaux blancs

Diamant sur Excalidraw

⊕ Complément

<https://whiteboard.linux07.fr/>

1. <https://inkscape.org/fr/>