



LA ROBUSTESSE EN ÉDUCATION ET FORMATION



LIÈGE université
IFRES

JUILLET 2026



#OuestApprenant



SOMMAIRE

PENSER LA ROBUSTESSE EN ÉDUCATION ET FORMATION

01 Un contexte signifiant

- a. Quelques cas
- b. L'impact des crises sur l'enseignement supérieur

02 La robustesse : un changement de paradigme

- a. Un changement de paradigme
- b. Des robustesses disciplinaires
- c. La notion de robustesse
- d. Robustesse / Performance / Suroptimisation

03 La robustesse en pédagogie de l'enseignement supérieur

CONTEXTUALISATION

01

| Un contexte signifiant

- a. Quelques cas
- b. L'impact des crises sur l'enseignement supérieur

Cas 1 — Bernard et les fluctuations sociopolitiques

Bernard est devenu assistant social parce qu'il voulait soutenir des personnes fragilisées, restaurer des marges de dignité et accompagner des trajectoires de vie précaires.

Durant ses études, son établissement d'enseignement supérieur l'a formé dans une logique du care : écoute, relation, accompagnement, attention aux vulnérabilités, compréhension des déterminants sociaux des parcours de vie.

Cette formation correspondait pleinement à ce qu'il attendait du métier.

Dix ans plus tard, il passe pourtant l'essentiel de ses journées à vérifier des justificatifs, contrôler des conditions d'accès aux aides, encoder des données et signaler des situations jugées « suspectes ».

Peu à peu, il a le sentiment que son métier s'est déplacé : il n'aide plus principalement des personnes vulnérables à tenir debout dans une société dure, il contribue aussi à faire fonctionner un système qui trie, normalise et surveille ces mêmes personnes.

Ce qui l'épuise, ce n'est pas uniquement la charge administrative, mais l'impression d'être devenu l'interface humaine d'une machine institutionnelle qui exige davantage de conformité que de compréhension.

Cas 2 — Jérôme et les fluctuations identitaires et numériques

Jérôme est formateur depuis quinze ans. Son expertise, c'est de transmettre un savoir-faire précis, construit avec patience, formation après formation.

Depuis quelques mois, des outils d'IA générative produisent en quelques secondes des supports qu'il mettait des heures à préparer. Il ne se sent pas remplacé, mais il ne sait plus très bien ce qu'on attend vraiment de lui.

Peu à peu, ce qui faisait sa valeur professionnelle se déplace : moins transmettre un contenu, davantage accompagner, arbitrer, donner du sens à ce qui est produit. Une crise de rôle s'en suit, plus que de compétence.

Cas 3 - Nicolas et les fluctuations professionnelles

Nicolas a choisi des études en informatique parce que ce secteur était présenté comme l'un des plus porteurs du marché du travail : pénurie chronique de développeurs, salaires élevés, forte employabilité et promesse d'une stabilité professionnelle durable.

Pendant ses études, ses enseignants et les entreprises partenaires insistaient régulièrement sur l'explosion des besoins en programmation et sur les perspectives de carrière quasi garanties.

Pourtant, au moment où il termine son master, le paysage a brutalement changé. Les outils d'IA générative produisent désormais une partie importante du code, automatisent certaines tâches de développement et réduisent les besoins pour les profils juniors chargés des tâches les plus standardisées.

Nicolas découvre alors une contradiction déstabilisante : il a été formé pour un marché du travail qui existait réellement au moment de son orientation, mais dont certaines conditions fondamentales ont commencé à disparaître avant même son entrée pleine dans la profession.

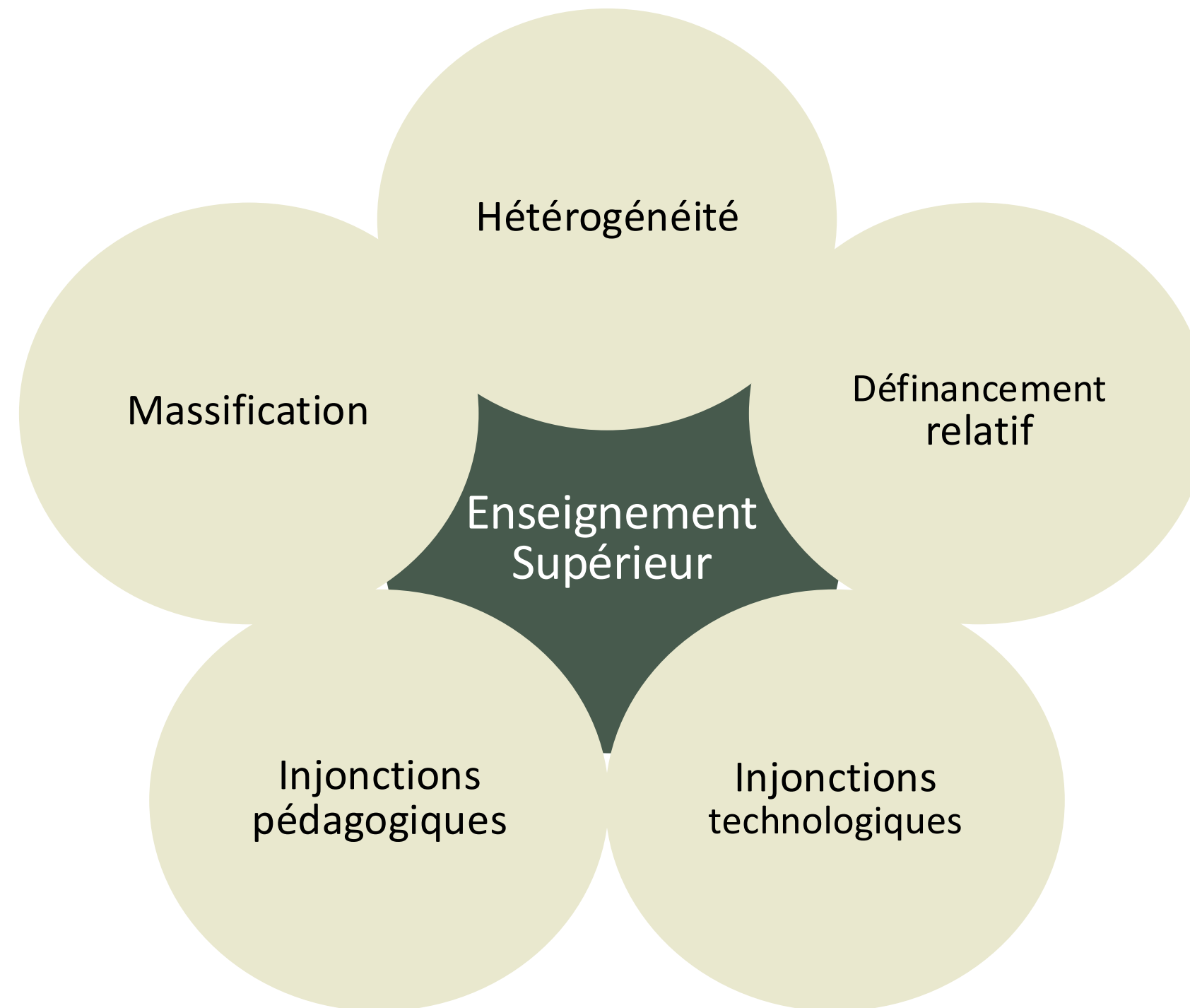
Cas 4 — Claire et les injonctions pédagogiques

Claire est responsable d'un programme de formation professionnalisant dans l'enseignement supérieur.

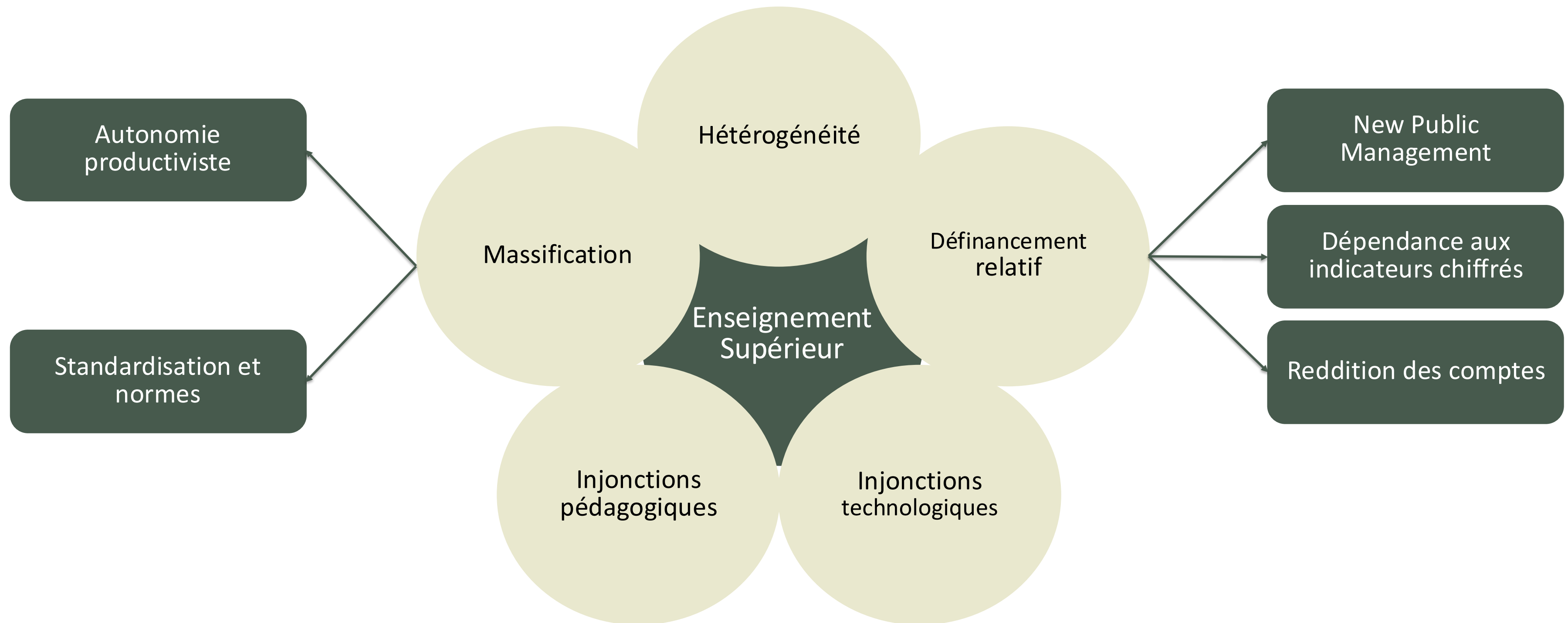
Pendant trois ans, l'institution lui a demandé de piloter une réforme ambitieuse centrée sur les compétences : consultation des milieux professionnels, création d'un advisory board composé d'employeurs, redéfinition du référentiel de compétences, réécriture des cours, transformation des évaluations et des dispositifs pédagogiques. L'ensemble du programme est progressivement réaligné pour mieux répondre aux attentes du marché du travail.

Au moment où la réforme entre réellement en application, plusieurs entreprises partenaires annoncent déjà que certaines compétences ciblées deviennent obsolètes sous l'effet de l'automatisation générative, de la transformation rapide des métiers et d'une préoccupation accrue quant aux limites planétaires.

Claire découvre alors un paradoxe brutal : le temps institutionnel nécessaire pour réformer un curriculum est parfois plus lent que le rythme de transformation des environnements professionnels auxquels ce curriculum prétend s'adapter.

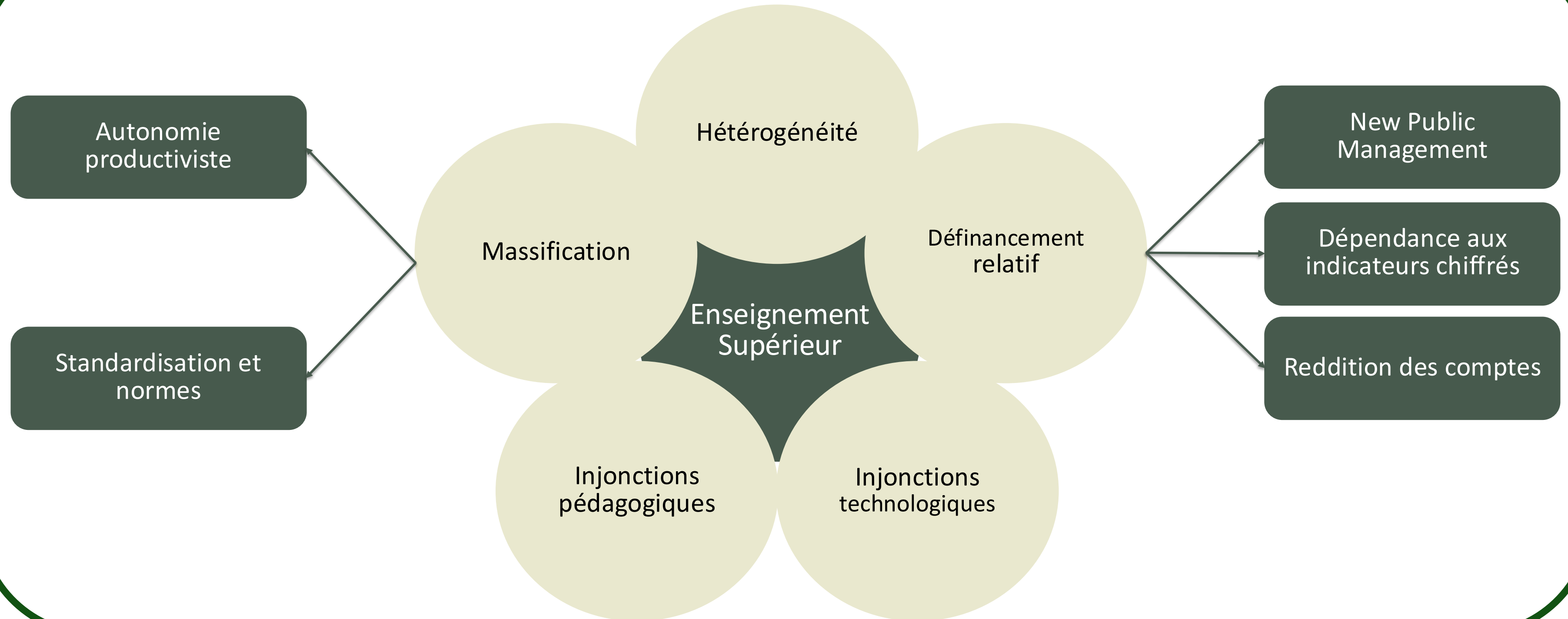


« Toujours plus d'étudiants, de publications, de projets... avec toujours moins de moyens. »

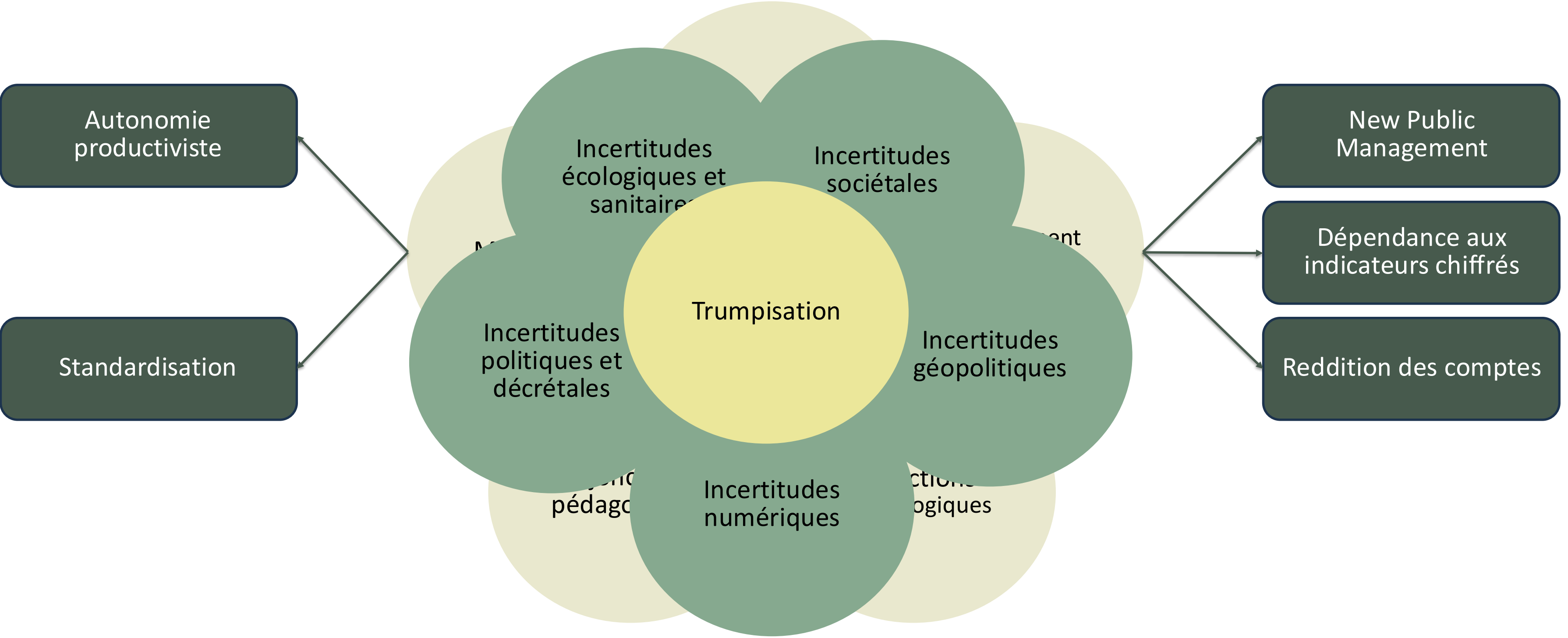


Osciller sans se rompre : la tentation du contrôle

SUROPTIMISATION



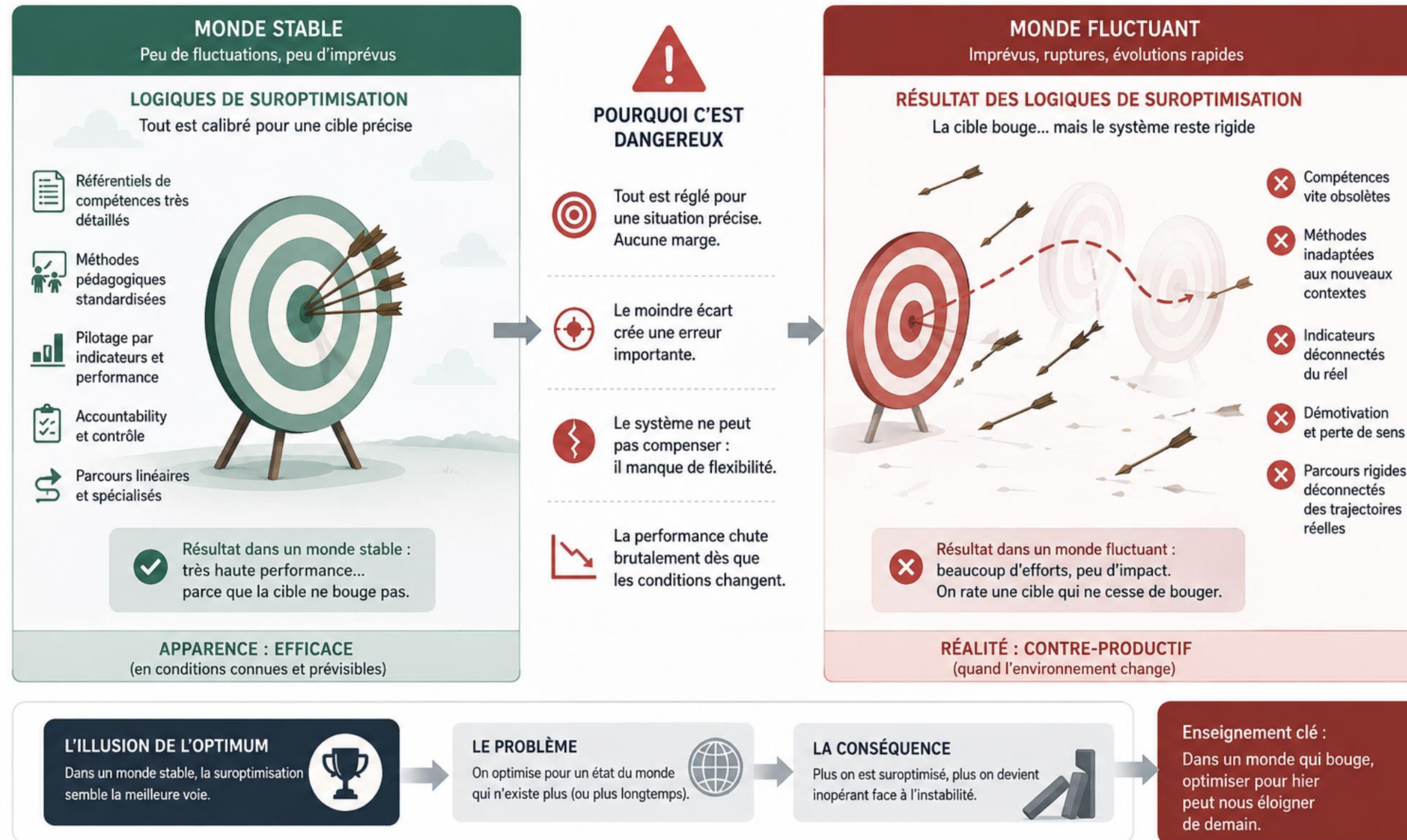
Osciller sans se rompre (à court terme en tout cas)



Les outils de stabilité deviennent des **facteurs de fragilité**

La suroptimisation : efficace quand tout est stable, fragile quand tout bouge

Dans un monde instable, optimiser pour un état précis augmente le risque d'échec.



LA ROBUSTESSE

02

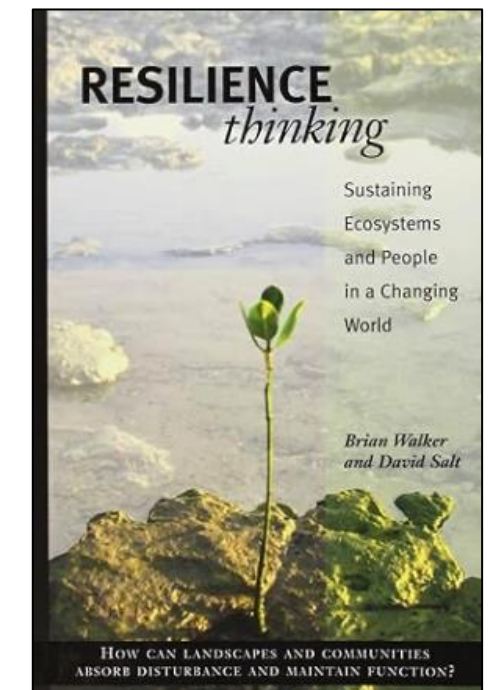
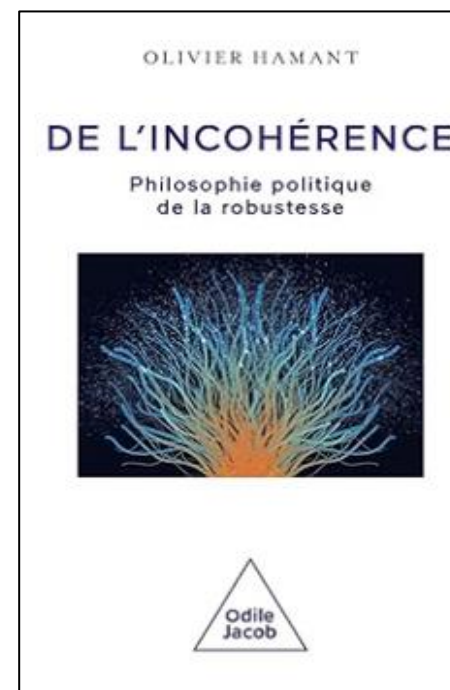
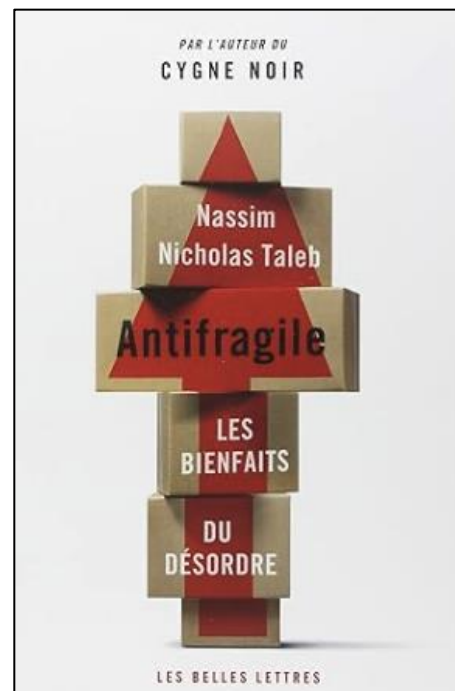
LA ROBUSTESSE : UN CHANGEMENT DE PARADIGME

- a. Un changement de paradigme ?
- b. Des robustesses disciplinaires
- c. La notion de robustesse
- d. Robustesse / Performance / Suroptimisation

VOSNIADOU (2013)

- [1] un cadre explicatif initial qui organise sa compréhension du phénomène ;
- [2] une insatisfaction par rapport à la conception existante : ça ne marche plus bien ;
- [3] une conception alternative clairement définie ;
- [4] le caractère praticable de cette conception alternative ;
- [5] le caractère fécond de cette conception alternative.

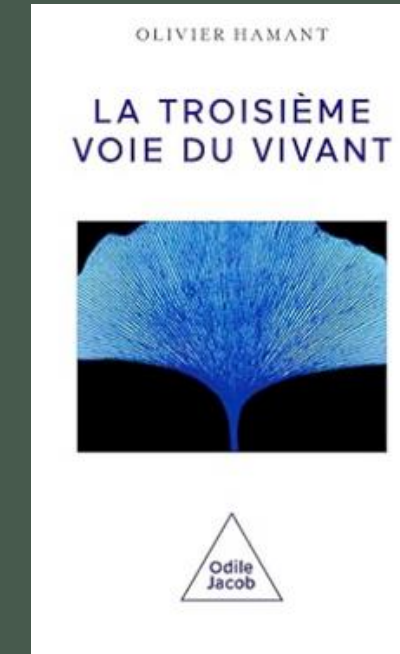
Une alternative à définir clairement ?



Biologie des systèmes (Stelling et al., 2004) « La robustesse — la capacité à maintenir les performances face aux perturbations et à l'incertitude, est une propriété fondamentale des systèmes vivants. »	Économie (Hansen & Sargent, 2008) « Une règle de décision robuste est celle qui performe bien sous une variété de modèles probabilistes — en évaluant la pire performance d'une règle de décision sur un ensemble de modèles alternatifs. »
IA (Braiek & Khomh, 2024) « La robustesse d'un modèle désigne sa capacité à maintenir des performances prédictives stables face aux variations et aux changements dans les données d'entrée. »	Ingénierie du contrôle (Zames, 1981) « La capacité d'un système de contrôle à maintenir la stabilité et les performances en présence d'incertitudes est désignée par le terme robustesse. L'incertitude de modélisation est quantifiée et la performance optimisée. »

LA ROBUSTESSE

Olivier Hamant (2022, 2024)



« LA CAPACITÉ D'UN SYSTÈME À MAINTENIR SA STABILITÉ MALGRÉ LES FLUCTUATIONS QU'IL SUBIT »

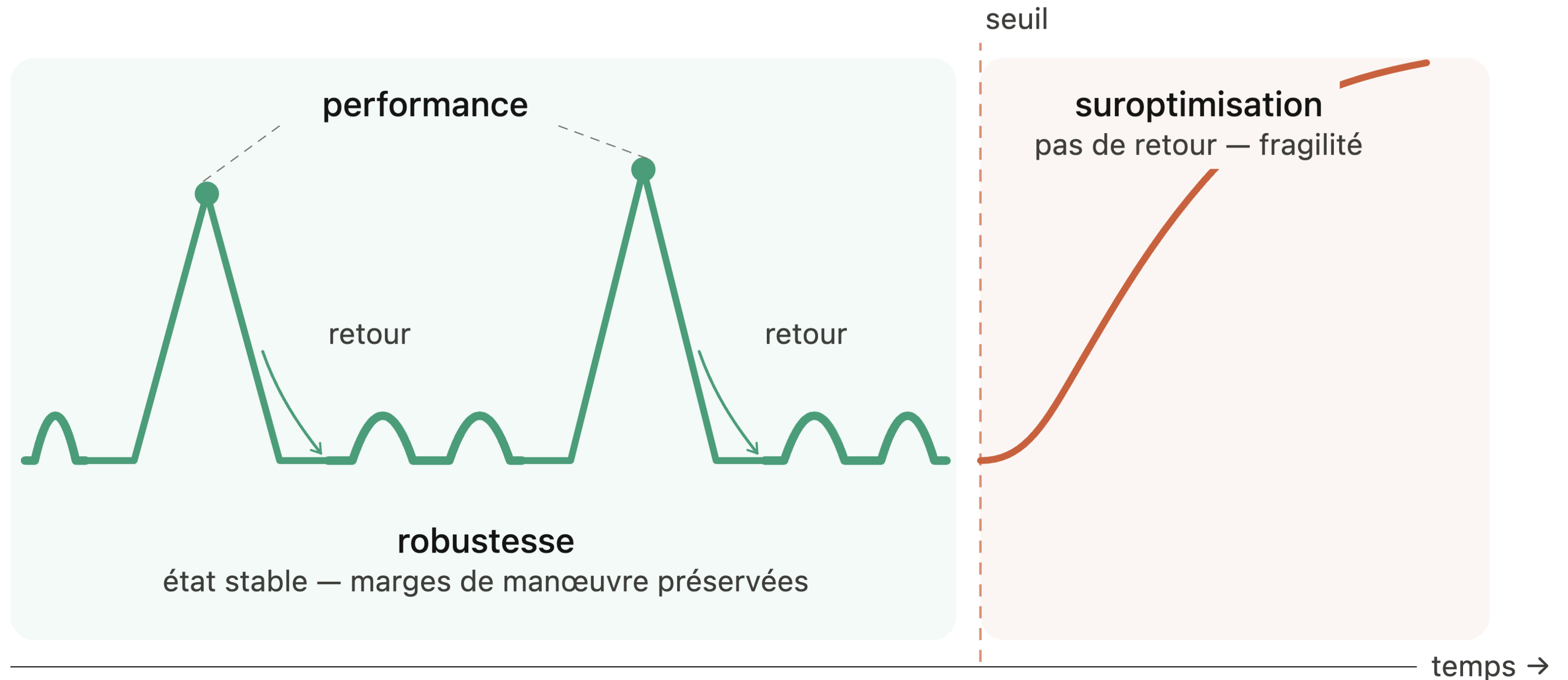
La performance est à redéfinir et la suroptimisation à combattre.

Pas un dogme, mais
un cadre de réflexion
stimulant

Les 7 caractéristiques de la robustesse (Hamant)

→ La robustesse se traduit par des propriétés souvent perçues comme des défauts — lenteur, inefficacité, redondance, incertitude, inachèvement, hétérogénéité et incohérence — mais qui, dans le vivant, sont des ressources d'adaptabilité.

→ Transposée à la pédagogie, elle offre des pistes concrètes pour concevoir des dispositifs capables de soutenir les apprentissages dans un contexte incertain.



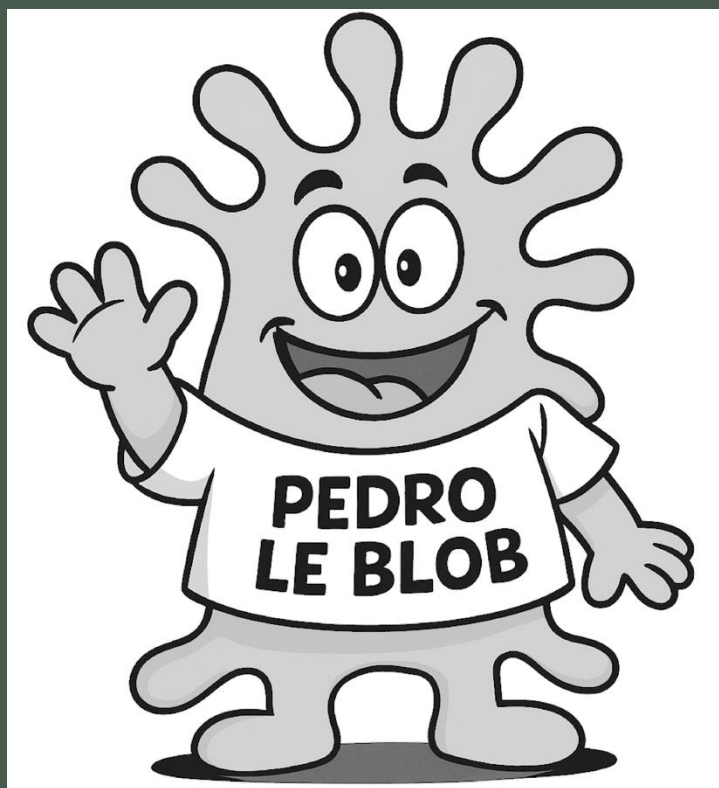
Est-ce réellement la performance qu'il faut opposer à la robustesse ?

EN PRATIQUE

03

LA ROBUSTESSE EN PÉDAGOGIE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR

COMMENT LA ROBUSTESSE ?



www.pedagogie-robustesse.org



Camille Larcin



Projet institutionnel



Groupe international

COMMENT LA ROBUSTESSE ?

QUATRE NIVEAUX DE ROBUSTESSE

ENSEIGNEMENTS

*Conception de dispositifs d'apprentissage
intégrant lenteur, inachèvement,
redondance, incertitude.*

APPRENTISSAGES

*Développement de compétences à acquérir :
agentivité, pensée complexe, régulation
émotionnelle, tolérance à l'incertitude.*

GOVERNANCE

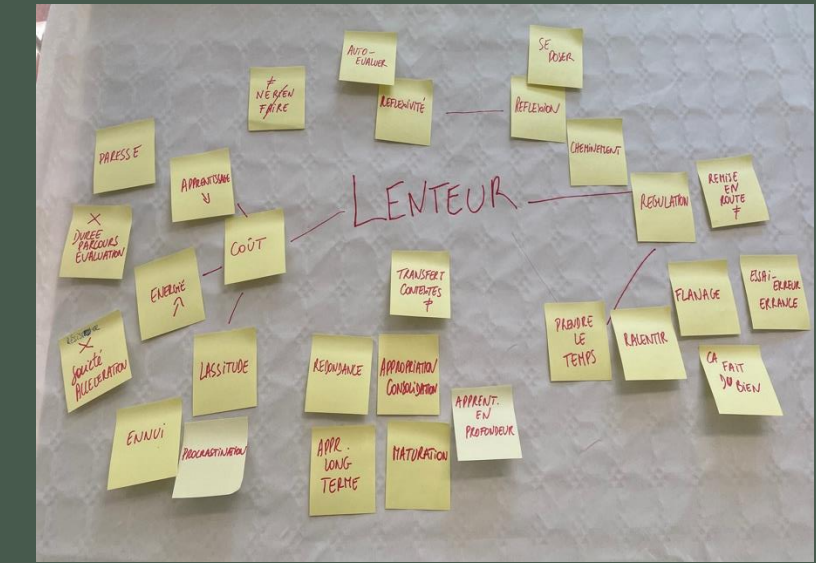
*Inscription dans une approche systémique :
soutien aux initiatives, reconnaissance des
pratiques, alternatives au paradigme de la
performance.*

ÉVALUATION

*Évolution vers des modalités formatives et
diversifiées qui valorisent le processus autant que
le résultat (ex. versions successives, feedbacks,
évaluations contextualisées).*

www.pedagogie-robustesse.org

Méthodologie



Des aptitudes robustes chez nos étudiants



Une pédagogie robuste chez nos enseignants

Posture épistémologique :

- Ce qui est présenté est une intuition en cours de stabilisation, pas un modèle fermé
- La démarche est attentive aux situations fluctuantes, aux écarts et aux ajustements
- La présentation est elle-même isomorphe à son objet : organisée mais ouverte, stabilisée mais révisable
- Suffisamment claire pour être discutée, suffisamment inachevée pour être transformée

Trois niveaux de distinction :

La **compétence** : mobiliser des ressources pour traiter une situation d'un domaine identifiable, souvent professionnalisante et liée à une famille de situations.

L'**aptitude** : disposition stable à apprendre ou réussir certains types d'activités, sous l'effet conjoint de facteurs biologiques, cognitifs, affectifs, sociaux et expérientiels.

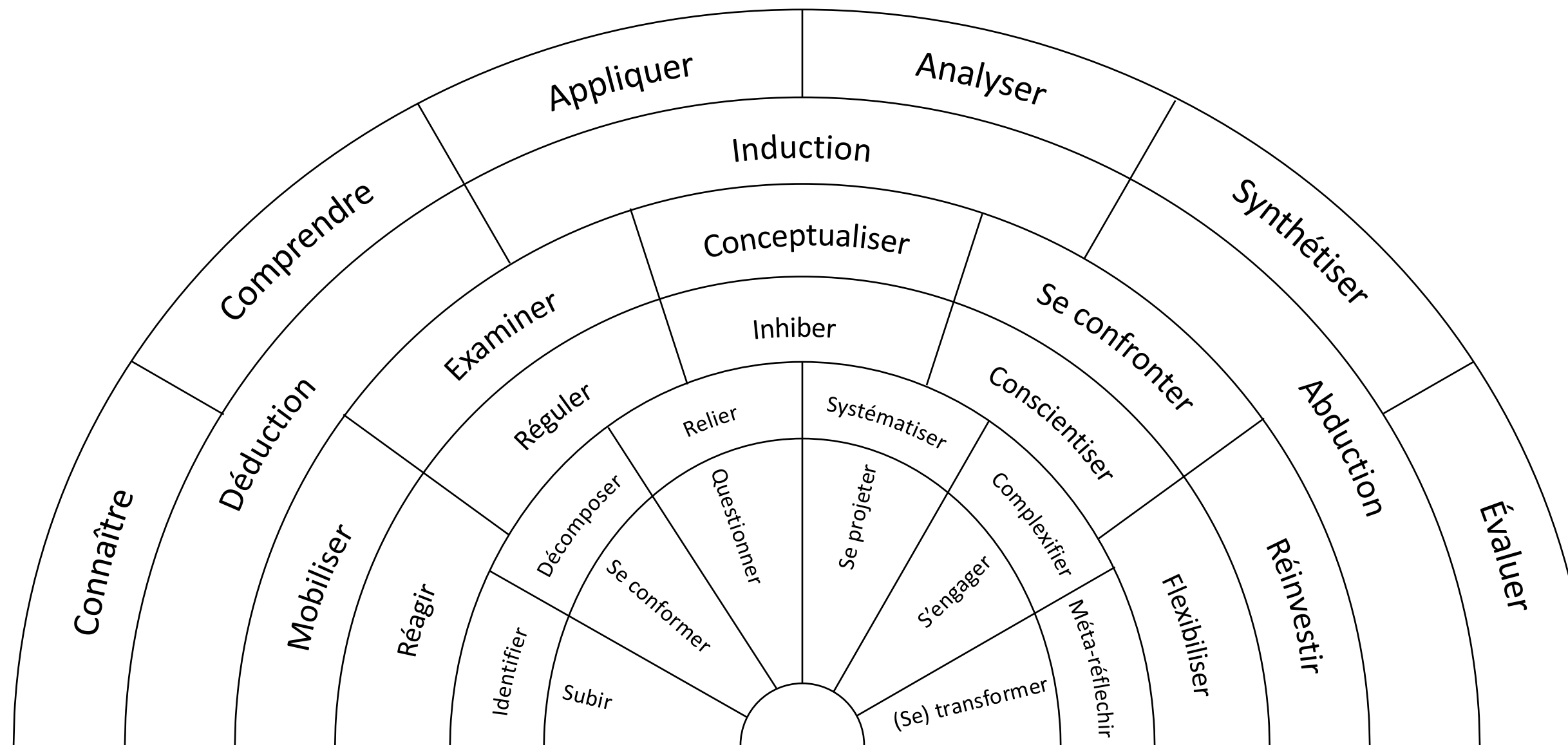
L'**aptitude à la robustesse** : disposition *transversale* à percevoir les fluctuations, réguler ses réactions, interpréter les écarts, ajuster ses modes d'action et préserver sa capacité d'initiative. Une condition pertinente pour agir quand les cadres d'action deviennent mouvants ou défailants.

LE BIOMÈTRE : SA CONCEPTION

ACTEURS DE TERRAIN	<i>Une question initiale</i> — "De quelle manière rendre les étudiants capables d'agir dans un monde fluctuant ?"
MÉTHODOLOGIE	<i>Une analyse qualitative</i> — Analyse thématique du matériau recueilli dans le cadre d'entretiens non-directifs
APPUI SUR LA LITTÉRATURE	<i>Eviter l'ignorance théorique</i> — Quelles théories/méthodes pédagogiques entrent en résonance avec les données ?

Entretiens	Institutions	Disciplines
12 entretiens d'une durée moyenne de 1h15	6 enseignants de hautes écoles (HeCh, Helmo, HERS) 6 enseignants d'universités (Liège, Mons)	Sociologie
		Histoire
		Médecine
		Vétérinaire
		Lettres
		Sciences de l'éducation
		Soins infirmiers
		Ingénierie
		Éducation à la citoyenneté

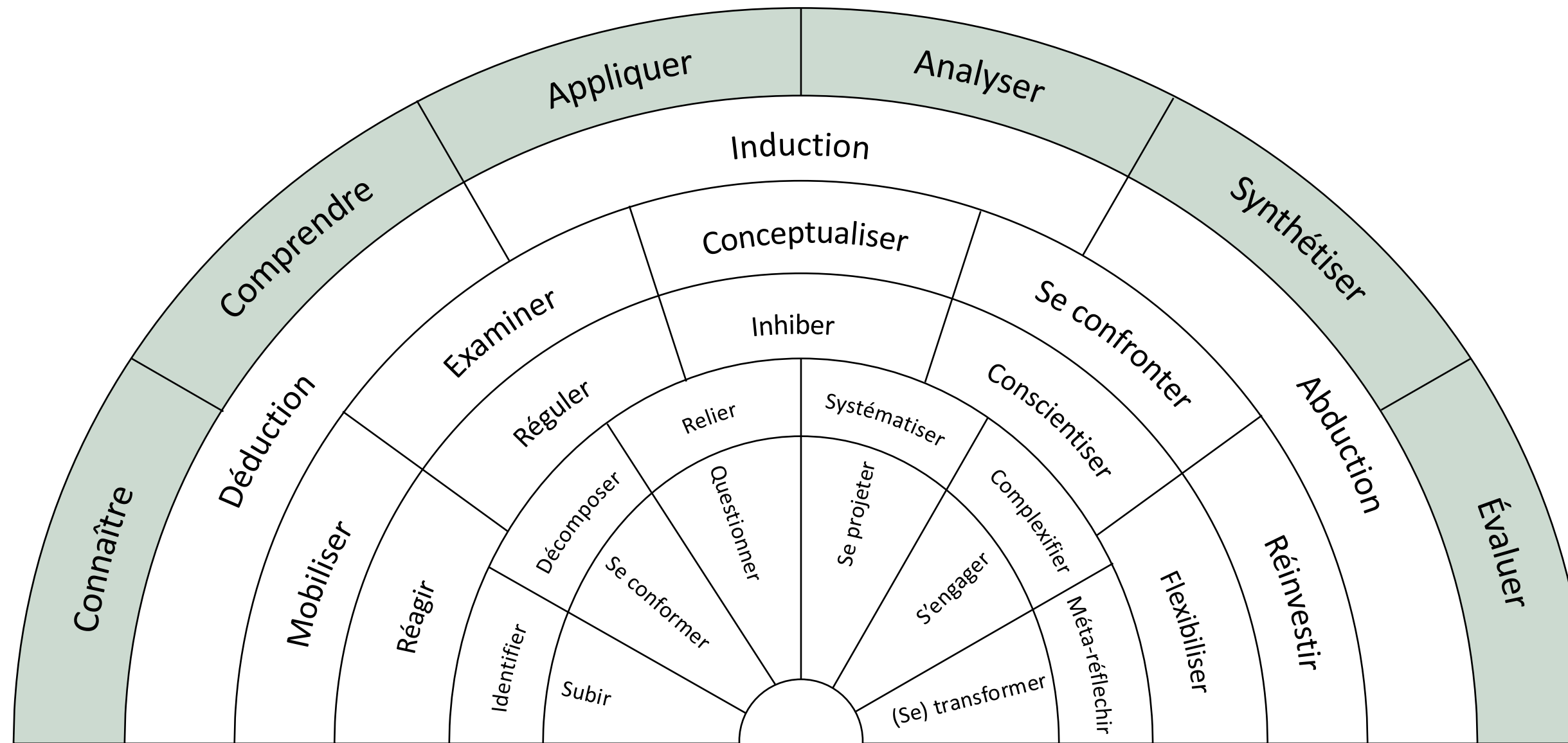
PRÉSENTATION DU BIOMÈTRE



Principes clés : dimensions multiples ; continuum horizontal et un effet de couche vertical ; pas de hiérarchie; pas de score
→ Des tensions et arbitrages favorisant la réflexivité

Présentation du biomètre

1^{ère} dimension : continuum cognitif

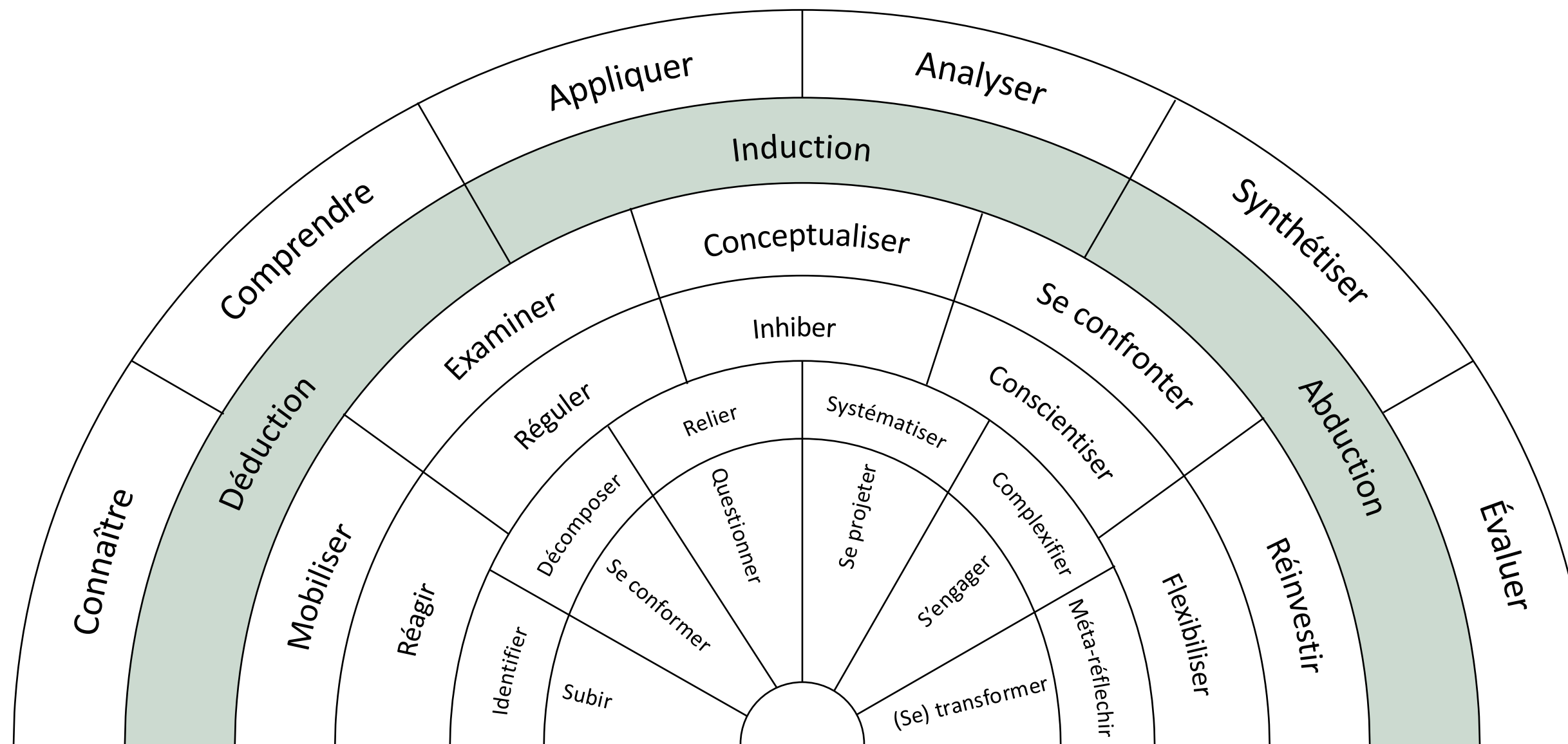


Connaître → Comprendre → Appliquer → Analyser → Synthétiser → Évaluer (*Bloom et al., 1956 ; Dufour, 2015 ; Aubin, 2003*)

Le continuum cognitif progresse des opérations de stabilisation des connaissances (connaître, comprendre) vers leur mobilisation dans des contextes nouveaux (appliquer, analyser), pour atteindre une rupture qualitative où l'étudiant ne se contente plus d'utiliser les savoirs mais les transforme (synthétiser et évaluer). Cette progression développe la capacité à faire face à l'incertitude et à la complexité.

Présentation du biomètre

2^{ème} dimension : continuum logique



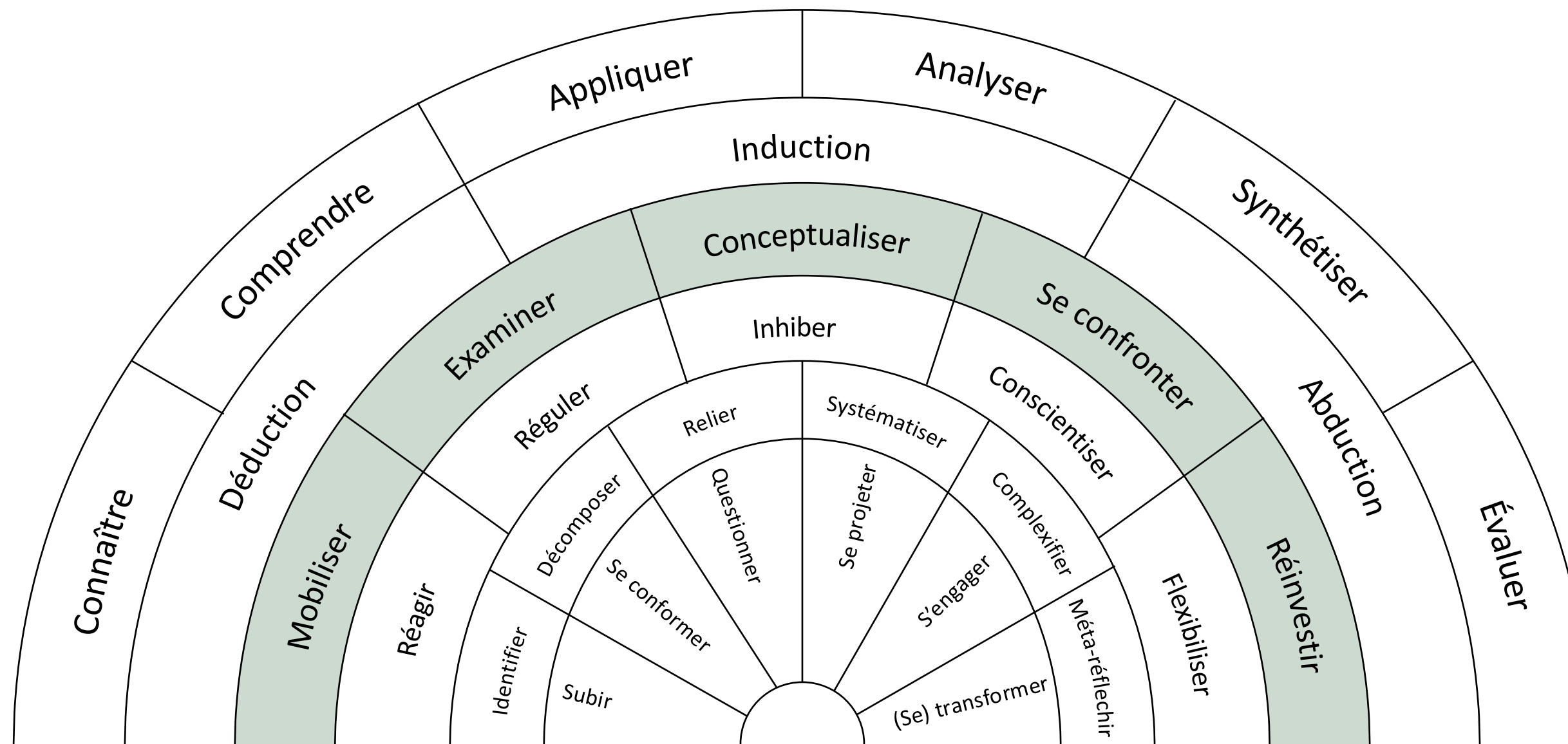
Déduction → Induction → Abduction

(Peirce, 1878 ; Flick, Kardoff & Steinke, 2004)

La déduction applique une règle connue à un cas particulier : elle est certaine, mais n'apprend rien de nouveau (déduire). L'induction généralise à partir de plusieurs observations pour construire une règle probable : elle étend le connu, sans le dépasser (induire). L'abduction surgit face à la surprise : aucune règle existante ne suffit, il faut en inventer une nouvelle pour rendre le monde à nouveau intelligible (abduire). L'abduction est donc un saut mental, un acte intellectuel créateur qui rapproche ce qui n'avait jamais été associé.

Présentation du biomètre

3^{ème} dimension : continuum expérientiel

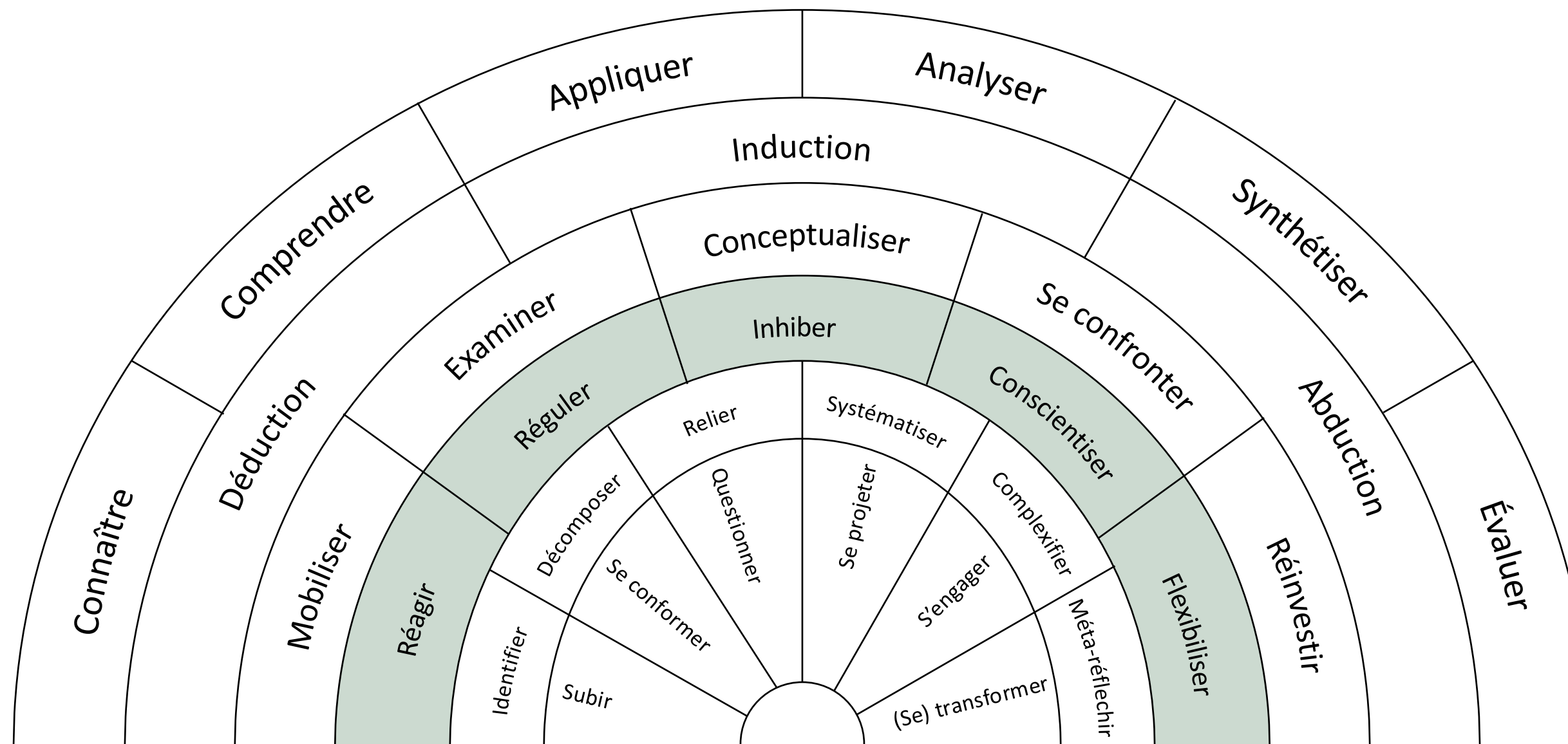


Mobiliser → Examiner → Conceptualiser → Se confronter → Réinvestir
(Dewey, 1938 ; Kolb, 1984)

L'étudiant apprend d'abord à restituer une expérience vécue de manière pertinente (mobiliser), puis à identifier régularités et tensions (examiner). Il relie ensuite son vécu à des cadres théoriques pour généraliser (conceptualiser), met ses interprétations à l'épreuve du réel (confronter), et ajuste ses pratiques dans de nouvelles situations (réinvestir). Ce cycle transforme progressivement le rapport à l'expérience, faisant de l'incertitude et de l'échec des ressources pour l'action.

Présentation du biomètre

4^{ème} dimension : continuum émotionnel



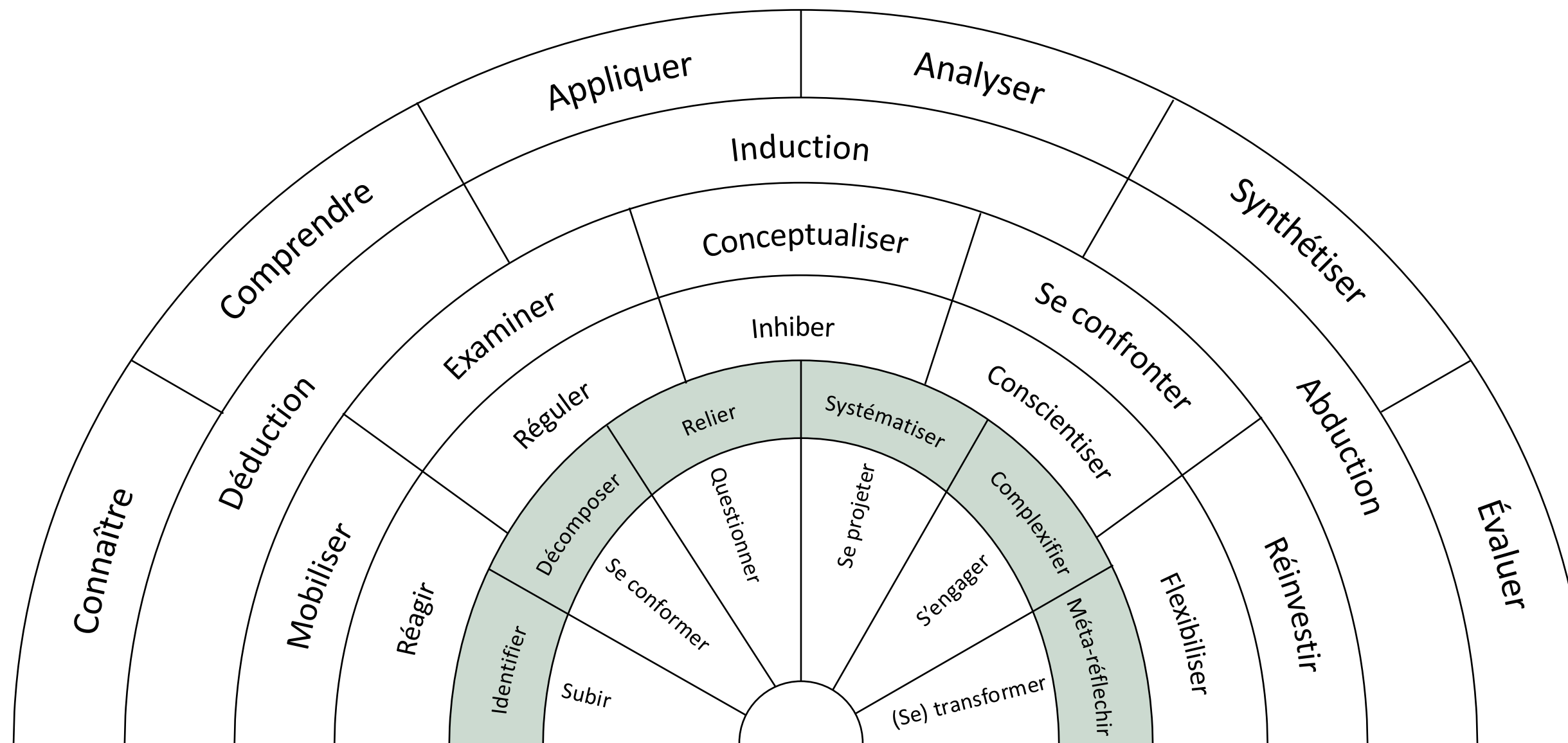
Réagir → Réguler (externe) → Inhiber → Conscientiser → Flexibiliser

(Gross ; Mikolajczak et al., 2020 ; Frijda, 1986)

La régulation commence par des réponses spontanées et peu différenciées (réagir), puis s'appuie sur l'étayage social et institutionnel (régulation externe). L'auto-contrôle permet de contenir les réactions, mais au prix d'un coût psychique (inhiber). La conscience émotionnelle ouvre la possibilité de nommer et comprendre ce qui est vécu (conscientiser). Enfin, la flexibilité permet de moduler finement ses stratégies selon les contextes (flexibiliser).

Présentation du biomètre

5^{ème} dimension : continuum réflexif



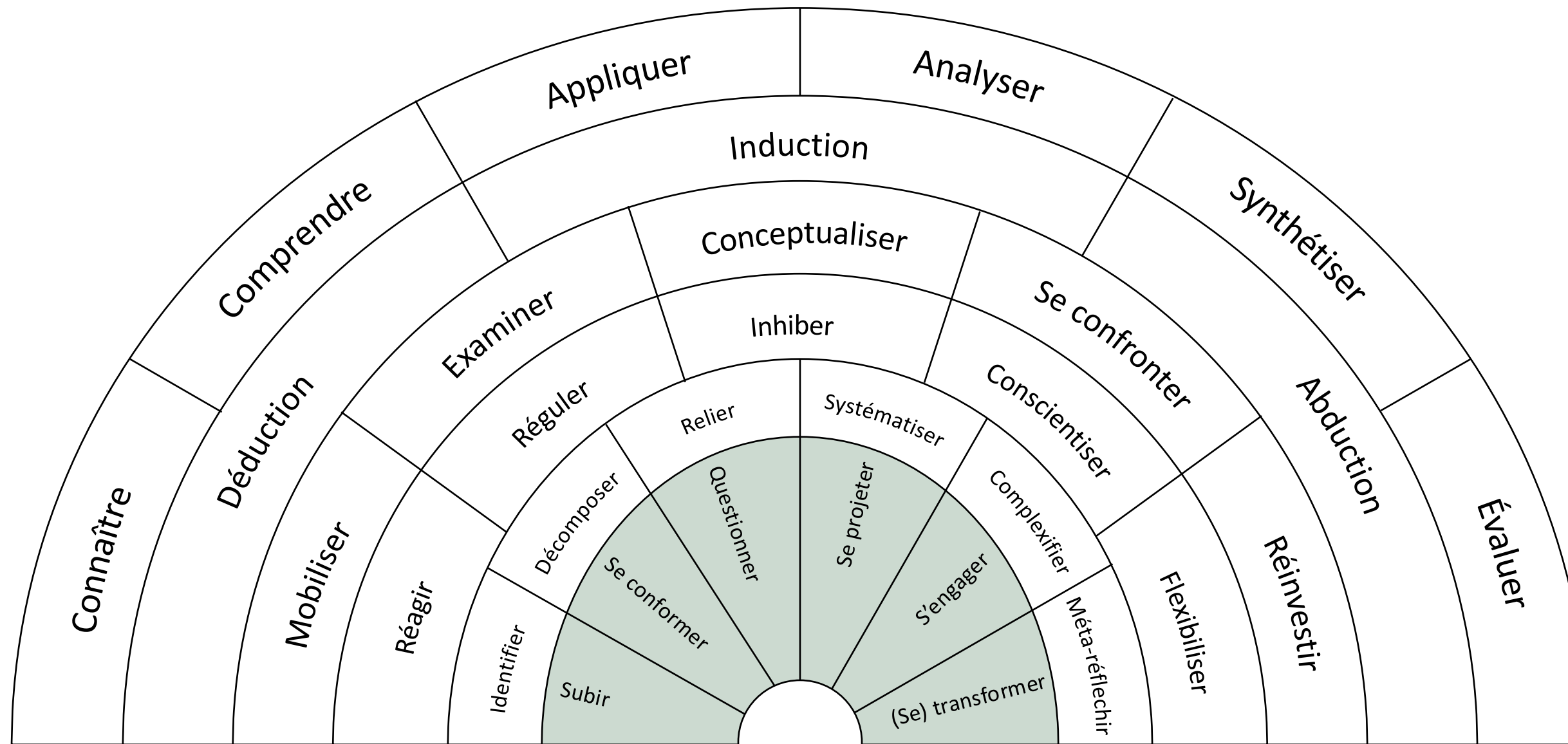
Identifier → Décomposer → Relier → Systématiser → Complexifier → Méta-réfléchir

(Wiener ; Bateson ; von Bertalanffy ; Morin ; Bachelard ; Kuhn)

Au départ, on identifie une cause simple à un problème. Puis on décompose en reconnaissant qu'il en existe plusieurs. On commence ensuite à relier ces causes en voyant comment elles s'influencent mutuellement. On systématise alors en percevant le problème comme un tout, où tout est lié et où l'ensemble produit plus que la somme des parties. On apprend à complexifier en accueillant la contradiction et l'incertitude sans chercher à les effacer. Enfin, on méta-réfléchit : on se demande non plus seulement ce que l'on comprend, mais comment on comprend — et pourquoi on comprend ainsi.

Présentation du biomètre

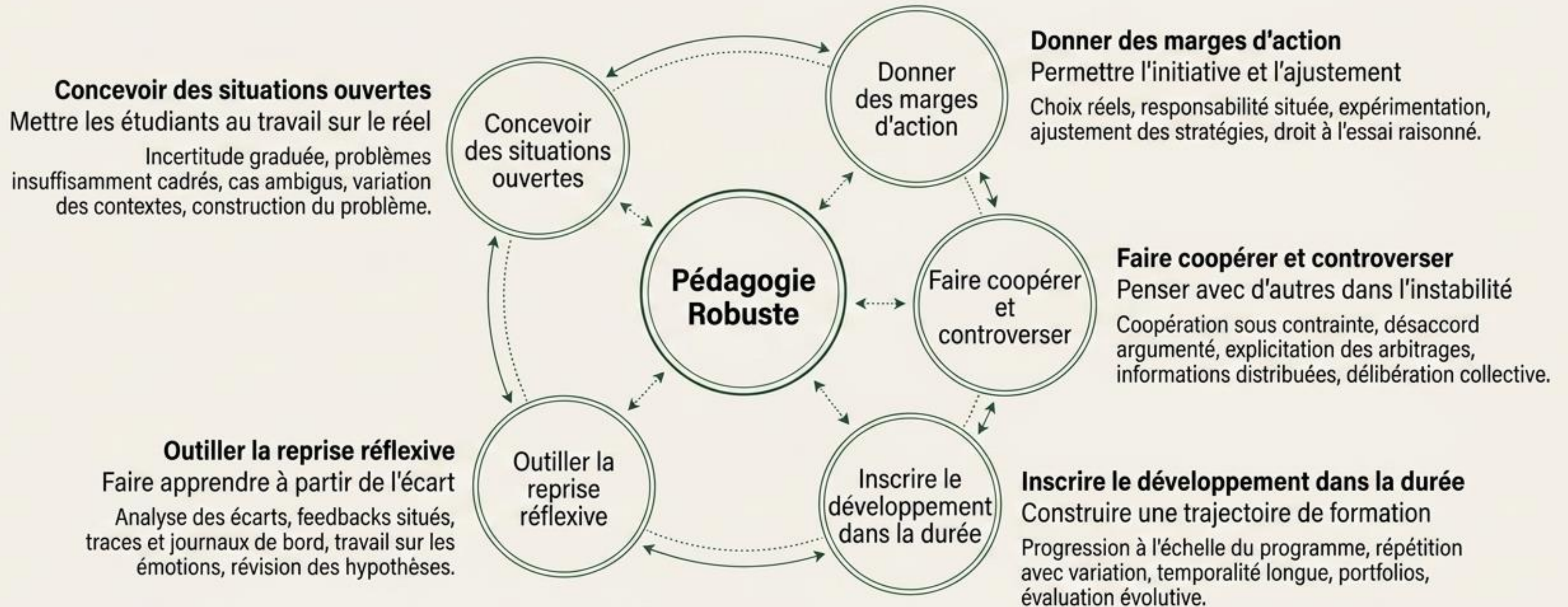
6^{ème} dimension : continuum agentif



Subir → Se conformer → Questionner → Se projeter → S'engager → (Se) transformer (*Bandura, 2001 ; Seligman, 1975 ; Han, 2014, 2015 ; Bourdieu, 1997 ; Freire, 1970 ; Foucault, 1976 ; Canguilhem, 1966*)

Au départ, on subit sans réagir - on est comme déconnecté de ce qui se passe. On se conforme ensuite aux règles et aux attentes sans vraiment les questionner. Puis quelque chose se réveille : on commence à questionner, à ressentir, à s'indigner, à voir les choses autrement. On se projette alors en entrevoyant ce que l'on pourrait faire, ce que l'on voudrait changer. On s'engage en passant à l'acte, dans sa classe, son institution, son quotidien. Et progressivement, on se transforme - on ne se contente plus de s'adapter au monde, on contribue à le changer.

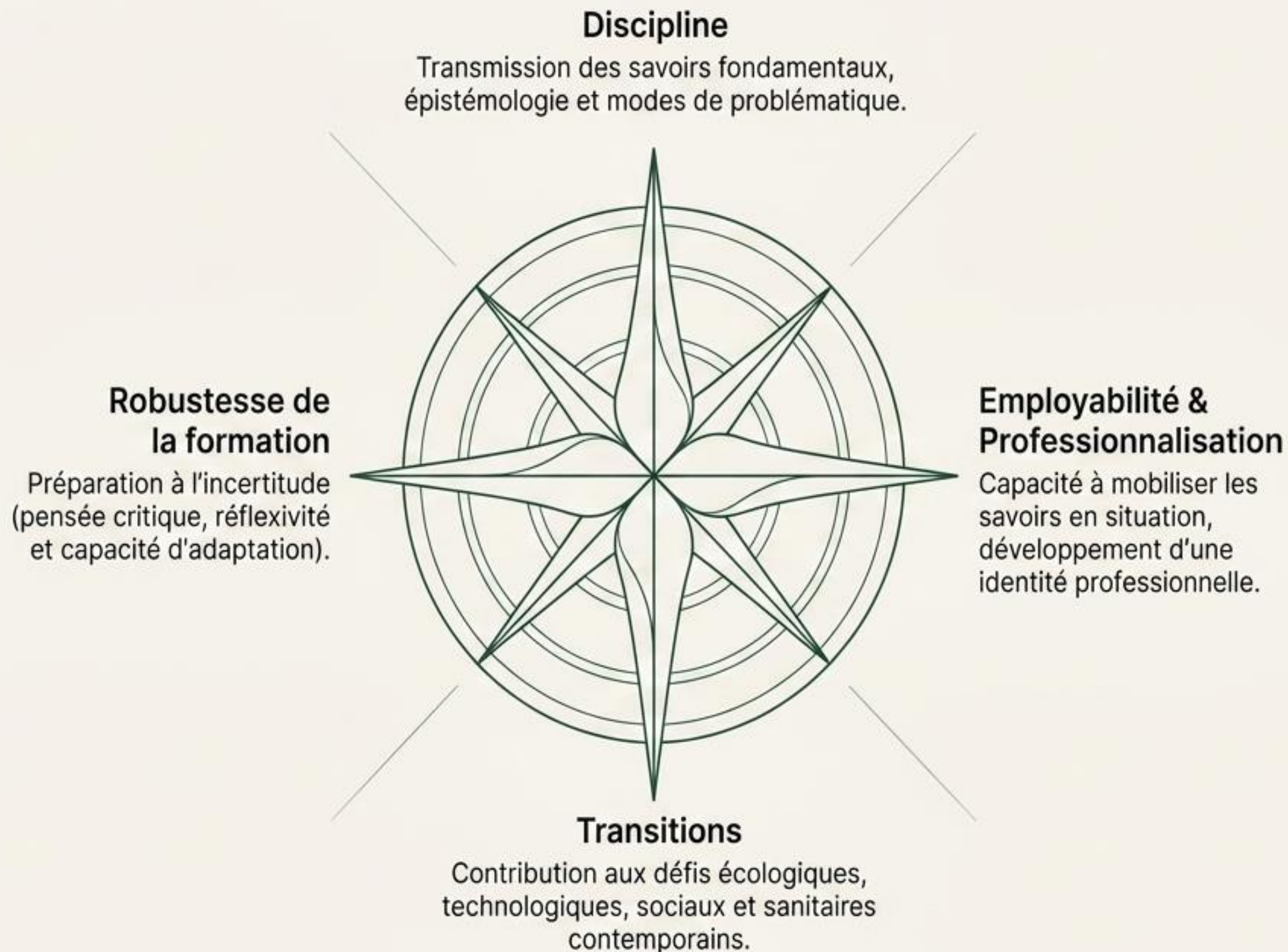
La pédagogie robuste : une écologie de formation



Une pédagogie robuste n'enseigne pas directement les aptitudes robustes ; elle aménage les conditions de leur développement.

Phase d'analyse et Sens de la formation

Phase 1 : analyse



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

Larcin.C – RENNES | 2026