

Des supports et des espaces de formation consacrés aux apprentissages attendus

Le recours aux ressources matérielles et documentaires et aux supports d'étude choisis avec soin, en prenant en compte le **contexte local de chaque collège et avec l'appui de partenaires de proximité volontaires**, permet aux élèves de mieux percevoir et d'appréhender les objets et les systèmes techniques en interaction avec leur environnement direct.

L'approche « faire pour apprendre et apprendre à faire » doit se dérouler au sein d'un laboratoire de technologie flexible et modulaire, disposant de matériels informatiques et de logiciels, de moyens de prototypage et de réalisation dans le cadre, par exemple, d'un atelier de fabrication collaboratif (Fablab) où des habiletés manuelles peuvent également être développées.

Une attention particulière mérite d'être portée sur les choix d'objets et de systèmes techniques pluri-technologiques suffisamment représentatifs des technologies : **radio-identification (RFID), géolocalisation par satellite (GPS)**, communication sans fil (WiFi), prototypage rapide, impression 3D, **intelligence artificielle**, objets communicants, robots, etc.) et qui pourront être impliqués dans la réponse aux grands enjeux contemporains (énergie pour un développement durable, transition écologique, information et société numérique, mobilité, santé, sécurité, ville connectée, robotique, industrie 4.0, etc.).

Décrire les liens entre usages et évolutions technologiques des objets et des systèmes techniques

L'évolution des OST

Connaissances

- Les éléments qui participent à l'évolution des besoins (invention, innovation, développement durable) ;
- La fonction technique, le principe technique ;
- La famille et la lignée d'OST ;
- Les contraintes sociétales ;
- **Les grands types d'apprentissage des intelligences artificielles et leurs usages possibles (géolocalisation, identification, calcul, traduction, etc.) ;**
- **Les incidences sociétales, notamment l'étude du biais et de l'effet de l'usage d'une intelligence artificielle (IA).**

Du gymnase connecté de l'UB à la formation des enseignants en S2I ?

Catherine PERPIGNAN

Vincent ROBIN

INSPE de l'Académie de Bordeaux – Université de Bordeaux

prenom.nom@u-bordeaux.fr

Le gymnase connecté, c'est quoi ce truc ?

- <https://www.facebook.com/bordeauxmetropole/videos/%EF%B8%8F%EF%B8%8F-d%C3%A9couvrez-le-b%C3%A2timent-smart-en-vid%C3%A9ole-b%C3%A2timent-smart-construit-dans-le-cadre/957494426081172/>
- Quelles opportunités en formation des enseignants en S2I avec un tel « outil de travail » ?

COLLOQUE | LES SPORTS CONNECTES

en collaboration avec l'Université de Bordeaux – Bâtiment SMART

Jeudi 20 juin 2024 de 9h00 à 16h30

Bâtiment SMART - Plaine de Rocquencourt - Université de Bordeaux – 33600 PESSAC

Du colloque aux pistes de travail pour les S2I...

→ Les usages pédagogiques en EPS

Les usages pédagogiques du numérique en EPS, état des lieux, illustrations et perspectives

Julien Gagnebien, Inspecteur général de l'Education, du sport et de la recherche, MESR

Faciliter les apprentissages en EPS grâce au numérique. Illustrations

Fabien Cochard, Enseignant d'EPS, Collège Evariste Galois (Paris)

→ Les sports connectés pour tous

Iweech, le vélo à assistance électrique, smart et connecté, au service de la santé

Georges Soro-Romero, CNRS LAAS ; **Christophe Sauvan**, Président, IWEECH ; **Franck Giraud**, TNP

Rossignol : évaluation frugale de votre niveau de ski en 5 virages

Xavier Roussin-Bouchard, Directeur de l'innovation, Rossignol

→ Le numérique au service de la haute performance sportive

L'optimisation du monitoring des sportifs à l'épreuve du terrain. Illustrations : nageurs de haut-niveau, tennismen/women et footballeurs

Benoît Bideau et **Amélie Rébillard**, Université de Rennes 2, M2S

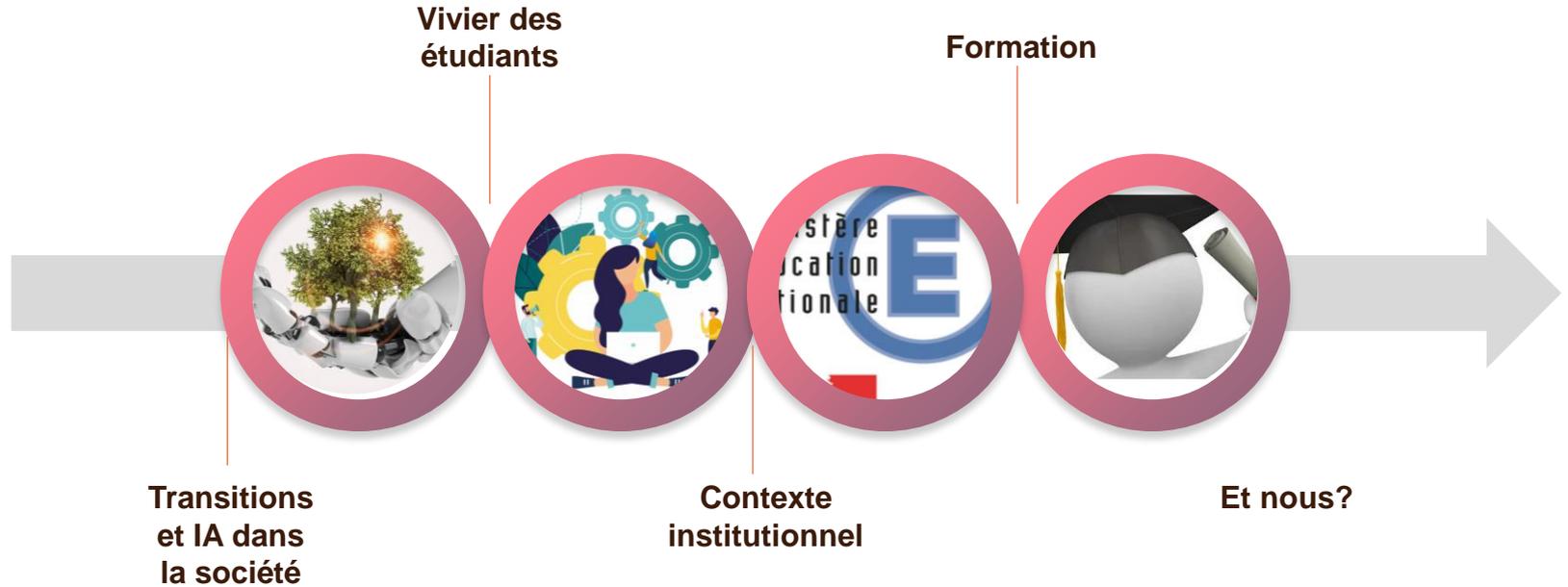
Du colloque aux pistes de travail pour les S2I...

- Le champ des possibles en FI et FC est large, collaborations avec :
 - › Les collègues d'EPS (mais pas que),
 - › Des partenaires industriels,
 - › Des sportifs et des clubs sportifs amateurs et/ou pro,
 - › Les collègues en charge du gymnase connecté,
 - › ...

- Questionnements sur l'IA mais aussi la durabilité et les transitions (environnement, social et économique)

- Comment appréhender et intégrer les enjeux des transitions et de l'IA dans les formations des futurs enseignants ?

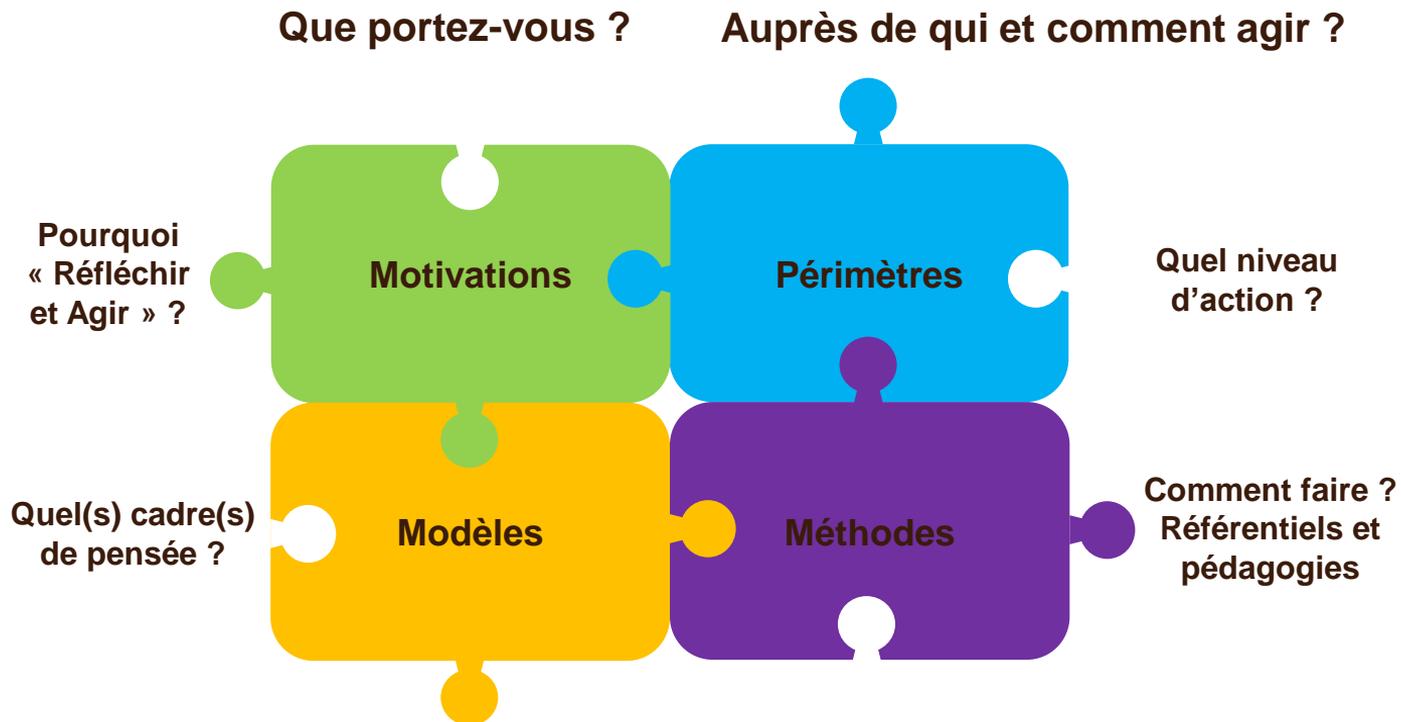
Le contexte général pour intégrer les transitions et l'IA dans les formations



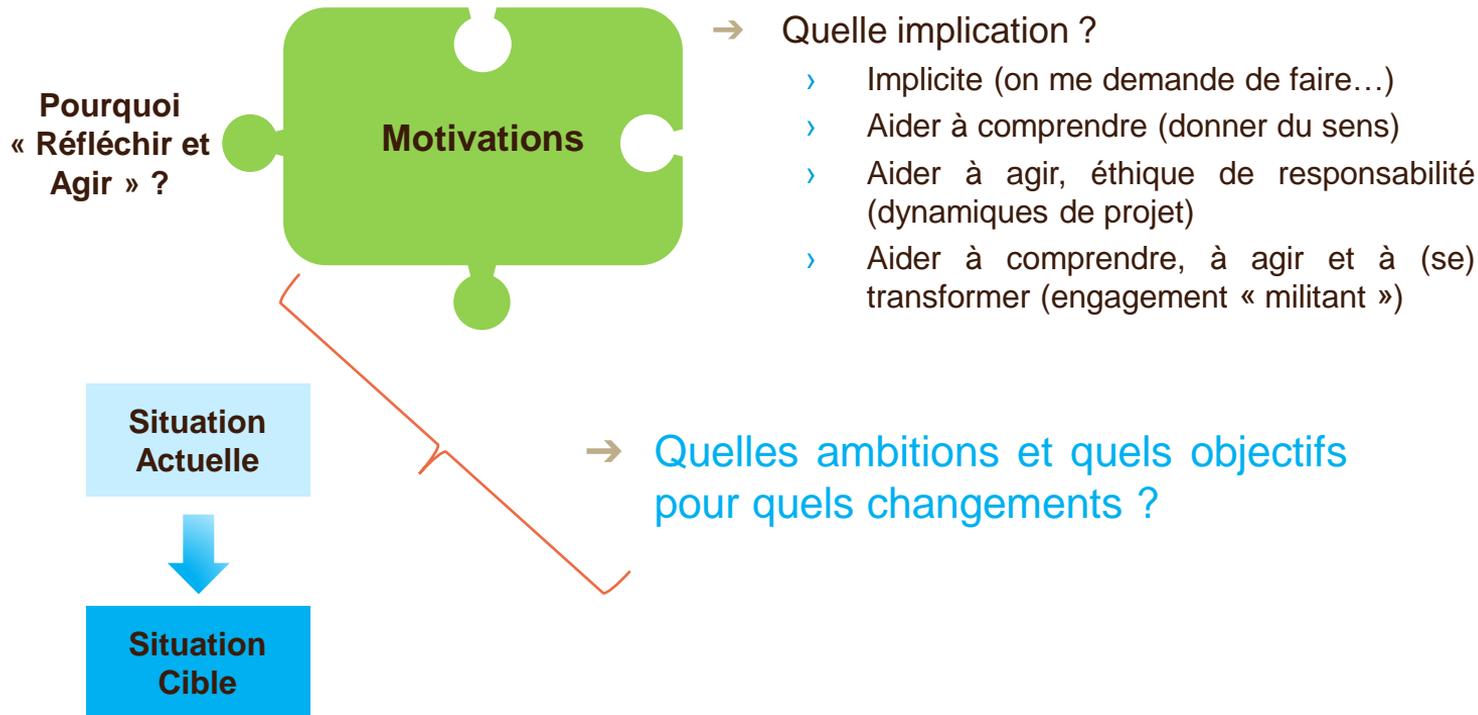
→ Une piste pour intégrer l'IA : nous inspirer de la démarche employée pour les transitions...

Vos valeurs, vos ambitions et vos actions...

→ Des réflexions personnelles pour des actions collectives...



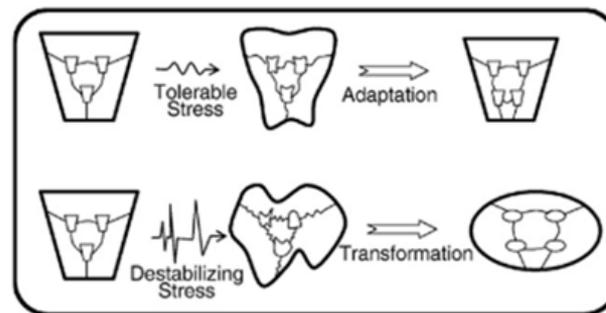
Motivations personnelles...



Motivations personnelles...

→ Quel type de changement et quel type d'action ?

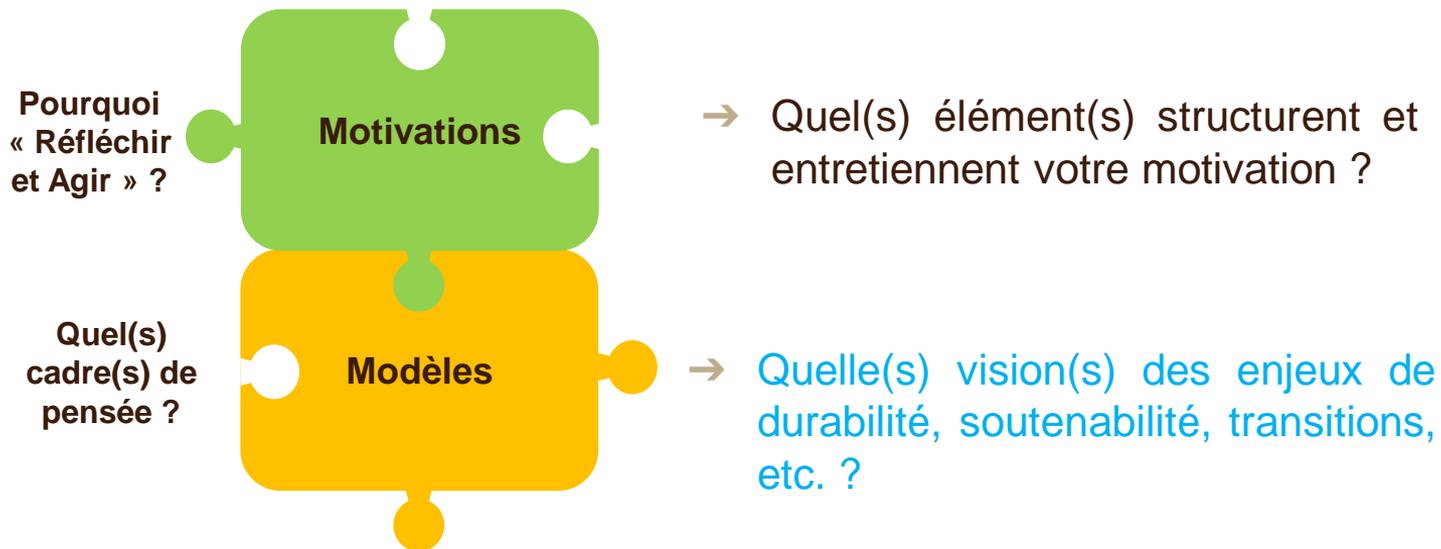
3 types de changement (Sterling, 2012)	3 Scénarios (Raskin, 2008)
Pas ou peu de changement	Barbarisation Effondrement des institutions
Changement « conformatif » <i>Faire de meilleures choses</i>	Conventional worlds Continuité structurelle, DD, Economie verte, (<i>Business as usual</i>)
Changement « réformatif » <i>Faire les choses mieux</i>	Great Transitions Nouveau paradigme et modèle de société, nouveau système de valeurs



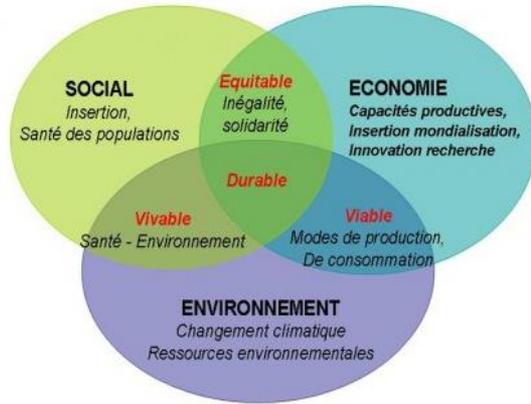
Paul D. Raskin, "World lines: A framework for exploring global pathways", *Ecological Economics*, Volume 65, Issue 3, 2008, Pages 461-470, <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.01.021>

Sterling, S, Maxey, L and Luna H., "The Sustainable University: Process and Prospects", (eds) London: Earthscan/Routledge, ISBN: 978-0-415-62774-0, 2012

Quelle(s) vision(s) , quelle(s) valeur(s),...



Quelle vision personnelle, quel(s) modèle(s)...



<https://www.uved.fr/fiche/ressource/le-developpement-durable-vu-par-les-economistes-durabilite-faible-ou-durabilite-forte>

OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



<https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/>



<https://www.unssc.org/news-and-insights/blog/sustainable-development-what-there-know-and-why-should-we-care>

Quelle vision personnelle, quel(s) modèle(s)...

20 ans de politiques d'adaptation en France

Pionnière sur l'adaptation au changement climatique, la France a adopté sa stratégie nationale en 2006, soit sept ans avant que ne paraisse la stratégie d'adaptation de l'Union européenne, contribuant à orienter cette dernière.

- > 1999 Connaissance Climat-Impacts GICC (programme de recherche fédérateur sur la Gestion et les impacts du changement climatique)
- > 2006 Stratégie nationale d'adaptation
- > 2009 Concertation nationale, menée par l'Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique (ONERC)
- > 2011-2015 1er Plan national d'adaptation au changement climatique (PNAAC-1) 84 actions déclinées en 242 mesures dans 20 domaines
- > 2015 Évaluation du PNAAC-1
- > 2016-2017 Elaboration de propositions pour le PNAAC-2
- > 2018-2022 2è Plan national d'adaptation au changement climatique (PNAAC-2)

<https://www.ecologie.gouv.fr/adaptation-france-au-changement-climatique>

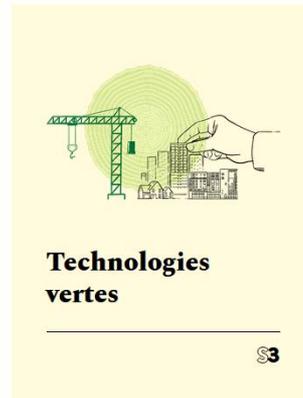
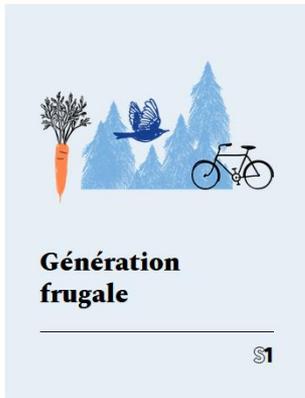
<https://www.adaptation-changement-climatique.gouv.fr/comprendre/strategie/plan-national-dadaptation>



Stratégie nationale bas-carbone



<https://www.ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone-snbc>



<https://www.ademe.fr/les-futurs-en-transition/>

Quelle vision personnelle, quel(s) modèle(s)...

Environmental Humanities

Environmental Humanities, vol. 6, 2015, pp. 159-165
www.environmentalhumanities.org
ISSN: 2201-1919

COMMENTARY



Anthropocene, Capitalocene, Plantationocene, Chthulucene: Making Kin

Donna Haraway

Department of Anthropology, University of California, Santa Cruz, USA

Le développement durable : stratégies descendantes et stratégies ascendantes

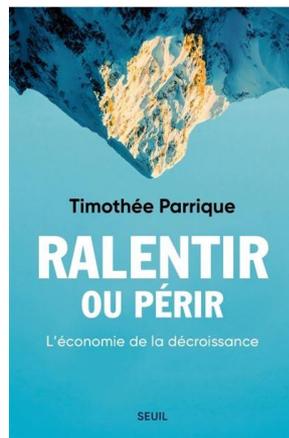
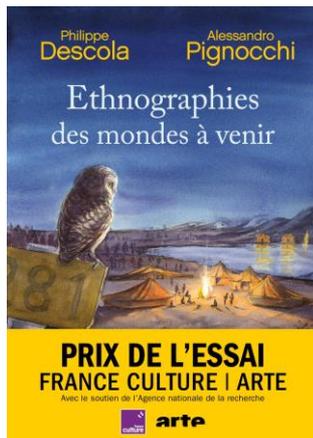
Paul Claval

DANS *GÉOGRAPHIE, ÉCONOMIE, SOCIÉTÉ* 2006/4 (Vol. 8), PAGES 415 À 445
ÉDITIONS LAVOISIER

Transition écologique, plutôt que développement durable Entretien avec

Dominique Bourg

DANS *VRAIMENT DURABLE* 2012/1 (N°1), PAGES 77 À 96
ÉDITIONS VICTOIRES ÉDITIONS



Développement durable et territoires

Économie, géographie, politique, droit, sociologie

Vol. 10, n°1 | Avril 2019
Communs (im)matériels/Durabilité forte

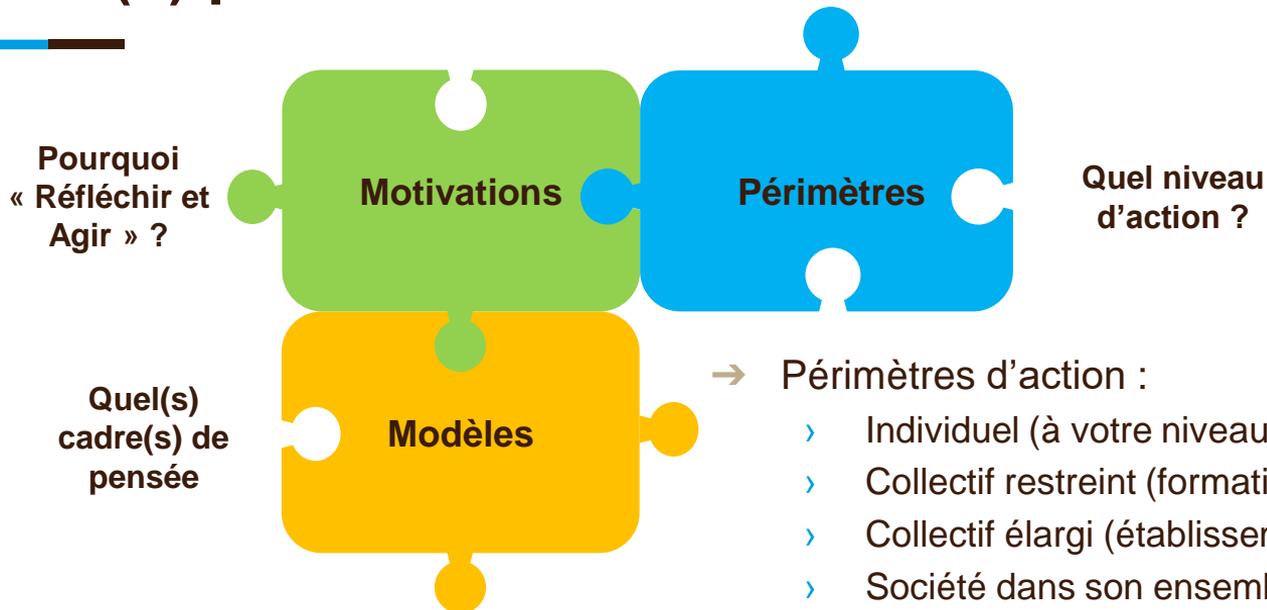
« La durabilité forte : enjeux épistémologiques et politiques, de l'économie écologique aux autres sciences sociales »

Entretien avec Valérie Boisvert mené par Leslie Carnoye et Rémy Petitimbert

« Strong sustainability: epistemological and political stakes, from ecological economics to other social sciences »

Valérie Boisvert, Leslie Carnoye et Rémy Petitimbert

Quel(s) périmètres d'action ?



→ Périmètres d'action :

- › Individuel (à votre niveau)
- › Collectif restreint (formation)
- › Collectif élargi (établissement)
- › Société dans son ensemble

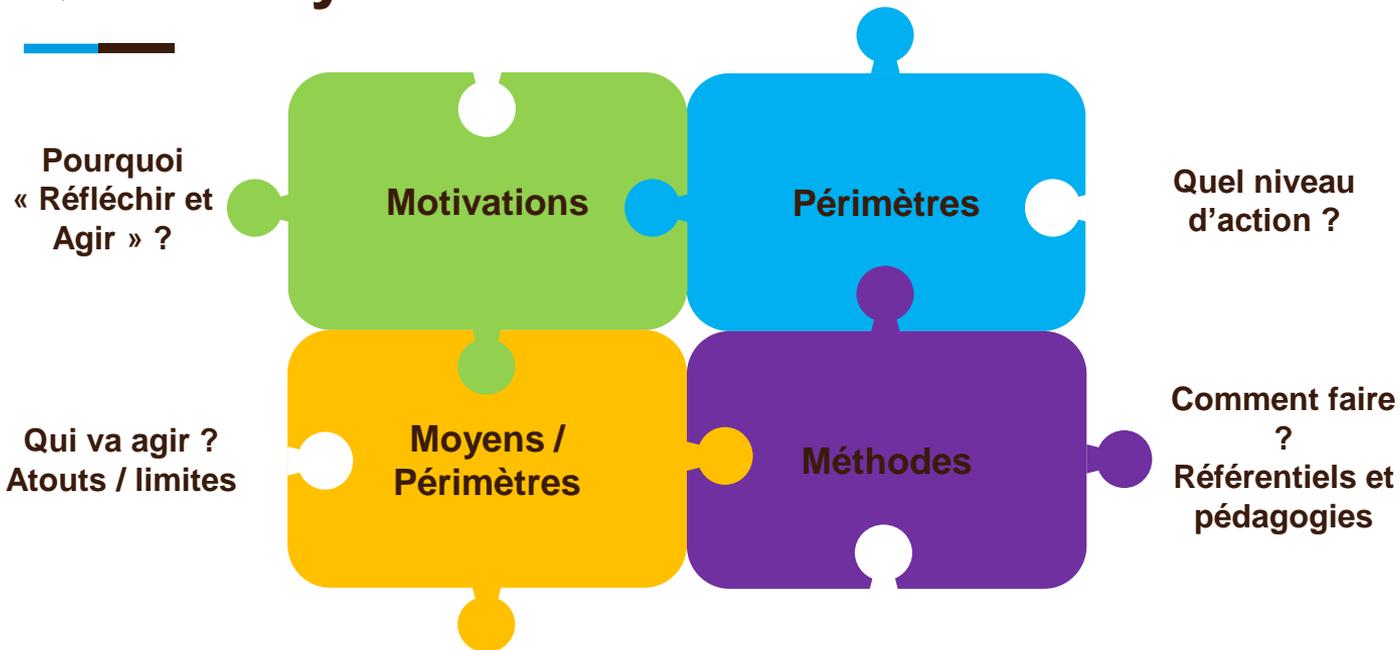
→ Comme pour vous...

- › Quelle vision des enjeux ?
- › Quels objectifs, quelles ambitions : quels changements ?
- › Quels « cadres » de références ?

→ ... et aussi

- › Obligation – Injonction
- › Opportunité – Aubaine
- › Convictions/valeurs/croyances

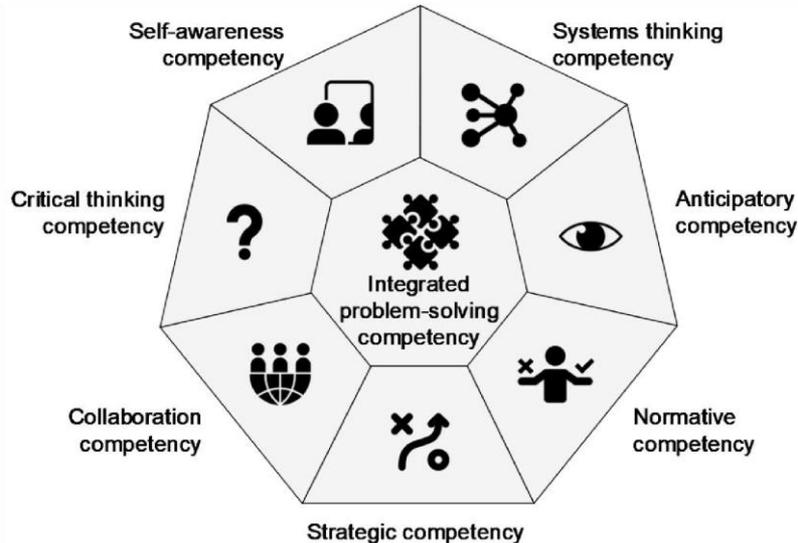
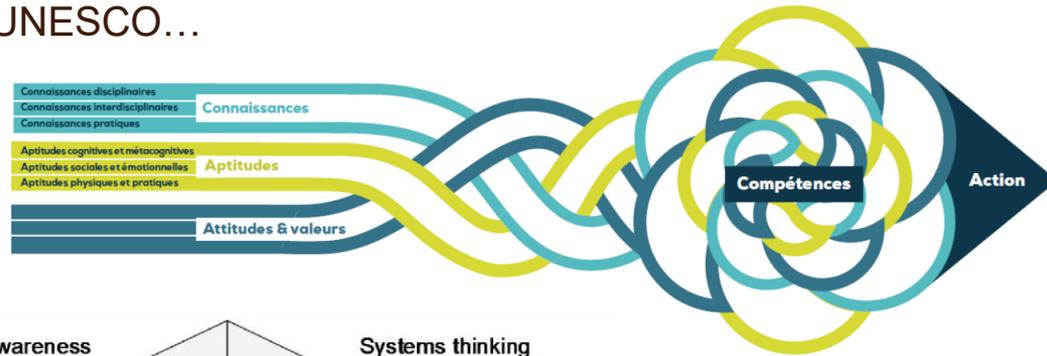
Quels moyens d'action...



→ Quels référentiels et quelles démarches pédagogiques pour concevoir et mener vos actions de formation ?

Référentiels et pédagogies pour intégrer les enjeux des transitions dans les formations

→ Pour l'UNESCO...



UNESCO. (2012). *Education for Sustainable Development: A Roadmap*. UNESCO. *United Nations*. (2012). *The Future We Want*.

UNESCO. (2017). *L'éducation en vue des objectifs de développement durable Objectifs d'apprentissage*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247507>

Référentiels et pédagogies pour intégrer les enjeux des transitions dans les formations

« GreenComp – The European sustainability competence framework

AREA	COMPETENCE	DESCRIPTOR
1. Embodying sustainability values	1.1 Valuing sustainability	To reflect on personal values; identify and explain how values vary among people and over time, while critically evaluating how they align with sustainability values.
	1.2 Supporting fairness	To support equity and justice for current and future generations and learn from previous generations for sustainability.
	1.3 Promoting nature	To acknowledge that humans are part of nature; and to respect the needs and rights of other species and of nature itself in order to restore and regenerate healthy and resilient ecosystems.
2. Embracing complexity in sustainability	2.1 Systems thinking	To approach a sustainability problem from all sides; to consider time, space and context in order to understand how elements interact within and between systems.
	2.2 Critical thinking	To assess information and arguments, identify assumptions, challenge the status quo, and reflect on how personal, social and cultural backgrounds influence thinking and conclusions.
	2.3 Problem framing	To formulate current or potential challenges as a sustainability problem in terms of difficulty, people involved, time and geographical scope, in order to identify suitable approaches to anticipating and preventing problems, and to mitigating and adapting to already existing problems.

AREA	COMPETENCE	DESCRIPTOR
3. Envisioning sustainable futures	3.1 Futures literacy	To envision alternative sustainable futures by imagining and developing alternative scenarios and identifying the steps needed to achieve a preferred sustainable future.
	3.2 Adaptability	To manage transitions and challenges in complex sustainability situations and make decisions related to the future in the face of uncertainty, ambiguity and risk.
	3.3 Exploratory thinking	To adopt a relational way of thinking by exploring and linking different disciplines, using creativity and experimentation with novel ideas or methods.
4. Acting for sustainability	4.1 Political agency	To navigate the political system, identify political responsibility and accountability for unsustainable behaviour, and demand effective policies for sustainability.
	4.2 Collective action	To act for change in collaboration with others.
	4.3 Individual initiative	To identify own potential for sustainability and to actively contribute to improving prospects for the community and the planet.

Référentiels et pédagogies pour intégrer les enjeux des transitions dans les formations

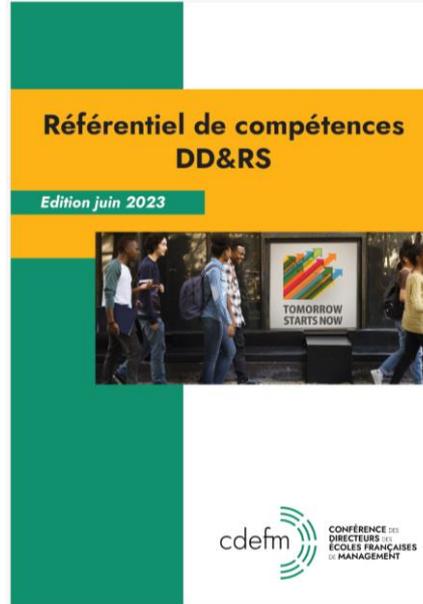
MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT
SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE

Jun 2023
**Note de cadrage
et de préconisations
du ministère
de l'Enseignement
supérieur
et de la Recherche**

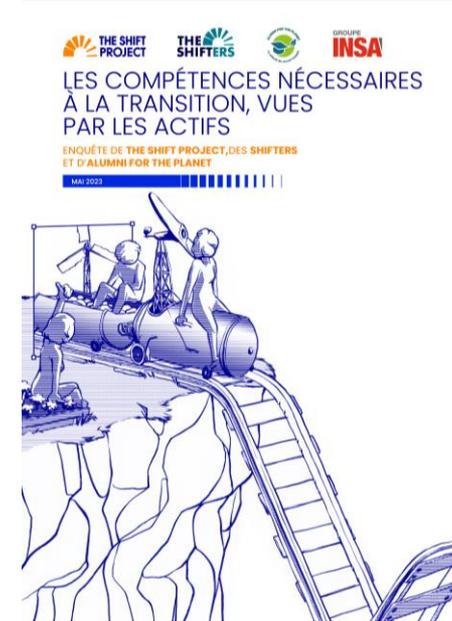
**« Former
à la transition écologique
pour un développement
soutenable
les étudiants de 1^{er} cycle »**

esr.gouv.fr

https://www.cge.asso.fr/wp-content/uploads/2023/07/Note-de-cadrage-MESR_TEDS_formation-des-etudiants-1er-cycle.pdf



<https://cdefm.fr/actualites/referentiel-de-competences-ddrs-de-la-cdefm/>



<https://theshiftproject.org/lavenir-de-la-planete-dans-lenseignement-superieur/>

Référentiels et pédagogies pour intégrer les enjeux des transitions dans les formations

Programme de cycle 3:

Attendus de fin de cycle

- Identifier les formes d'énergie mises en jeu dans un dispositif de conversion d'énergie.
- Rechercher et exploiter des informations relatives aux ressources en énergie et à leur utilisation en exerçant son esprit critique.

Sciences Physiques

SVT

L'étude de la pollinisation, en classe de sixième, s'appuie sur des observations et des données expérimentales. Elle est enrichie par une étude documentaire pour interroger les conséquences de certaines pratiques culturelles sur les écosystèmes dans une perspective d'éducation au développement durable.

Technologie

Besoin exprimé par l'individu, la société

Les principes de conversion de l'énergie peuvent être replacés dans le contexte de leur utilisation dans des réalisations technologiques existantes (par exemple, panneaux solaires, éoliennes, centrales hydro-électriques).

Cycle de vie de l'objet technique

- Identifier les différentes étapes du cycle de vie d'un objet technique.
- Effectuer des choix raisonnés en fonction des conséquences environnementales.

Évolution technologique (innovation, invention, principe technique, approche environnementale)

Les actions humaines peuvent avoir des conséquences positives ou négatives sur l'environnement. On pourra identifier des solutions technologiques permettant de répondre aux besoins de la société tout en préservant les ressources de la planète (meilleure isolation thermique des bâtiments, transports en commun, etc.).

Référentiels et pédagogies pour intégrer les enjeux des transitions dans les formations

Programme de cycle 4 Technologie

Décrire les liens entre usages et évolutions technologiques des objets et des systèmes techniques

L'évolution des OST

Repères de progressivité

5 ^e	4 ^e	3 ^e
Collecter, trier et analyser des données Comparer des principes techniques pour une même fonction technique	Mettre en relation les OST avec leurs usages Identifier les avantages et les inconvénients associés aux évolutions technologiques et informatiques Justifier l'évolution d'un OST pour répondre à l'évolution des besoins	Identifier les innovations de rupture qui sont attachées à l'évolution d'un OST Mettre en relation une découverte scientifique avec ses développements technologiques et leurs effets sur la société Exprimer dans un argumentaire court l'incidence d'un OST sur la société Exprimer dans un argumentaire court l'incidence des contraintes sociétales sur les OST

Le choix d'un OST dans un contexte de développement durable

Repères de progressivité

5 ^e	4 ^e	3 ^e
Repérer pour un OST les matériaux, les sources et les formes d'énergie, le traitement de l'information Identifier les étapes du cycle de vie d'un OST influencées par les choix de matériaux et d'énergie Choisir un OST parmi plusieurs propositions en vue de répondre à un besoin	Identifier les caractéristiques à prendre en compte dans le choix d'un OST en vue de répondre à un besoin Comparer qualitativement et/ou quantitativement (incidences environnementales, bilan carbone, efficacité énergétique) plusieurs OST répondant au même besoin et arrêter un choix	Établir une liste d'OST possibles en vue de répondre à un besoin Choisir un OST et argumenter ce choix en prenant en compte son cycle de vie et les trois piliers du développement durable Évaluer les OST selon des exigences ou des critères identifiés (caractéristiques, performances, coût, indice de réparabilité)

Référentiels et pédagogies pour intégrer les enjeux des transitions dans les formations

Programme de cycle 4 Technologie

Matériaux et procédés

Repères de progressivité

5 ^e	4 ^e	3 ^e
Identifier les principaux matériaux constitutifs d'un OST	Mettre en relation la forme d'une pièce avec le procédé de réalisation	Justifier le choix d'un matériau et de son procédé de mise en forme au regard des contraintes techniques et environnementales

Identifier un dysfonctionnement d'un objet technique et y remédier

Le dépannage et la réparation

Repères de progressivité

5 ^e	4 ^e	3 ^e
Repérer visuellement une pièce défectueuse Réaliser une réparation en suivant un protocole fourni Découvrir les procédés de réalisation présents dans un atelier de fabrication collaboratif	Proposer un protocole permettant de vérifier l'origine d'un dysfonctionnement Remplacer une pièce défectueuse sans protocole fourni (la pièce de remplacement étant fournie) Choisir les procédés de réalisation et les mettre en œuvre	Formuler des hypothèses expliquant le dysfonctionnement d'un objet technique Proposer un protocole de dépannage puis de réparation Réaliser le dépannage ou la réparation d'un système défectueux Réaliser une pièce sur mesure pour réparer un objet technique

Référentiels et pédagogies pour intégrer les enjeux des transitions dans les formations

Programme de cycle 4 Technologie

Imaginer, concevoir et réaliser une ou des solutions en réponse à un besoin, à des exigences (de développement durable, par exemple) ou à la nécessité d'améliorations dans une démarche de créativité

Le choix des matériaux

Repères de progressivité

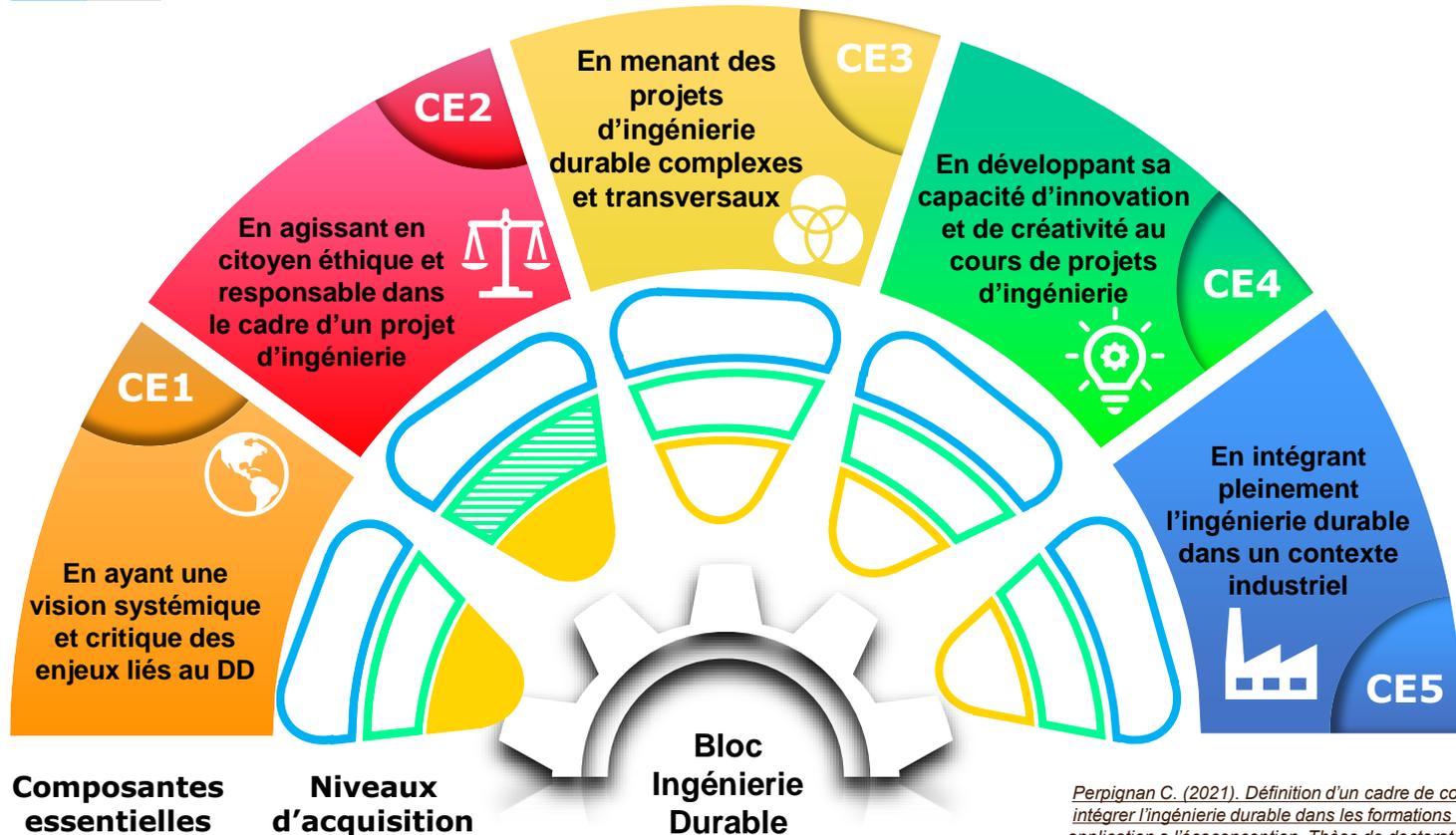
5 ^e	4 ^e	3 ^e
Choisir un matériau parmi plusieurs proposés en fonction de leurs caractéristiques	Comparer différents matériaux pour choisir le plus adapté	Choisir un matériau constitutif d'un objet et/ou système technique

Le choix d'une source d'énergie

Repères de progressivité

5 ^e	4 ^e	3 ^e
Choisir une source d'énergie parmi plusieurs proposées et une forme d'énergie possible	Comparer différentes sources d'énergie pour choisir la plus adaptée	Choisir une source d'énergie pour un OST

Référentiels et pédagogies pour intégrer les enjeux des transitions dans les formations



Perpignan C. (2021). Définition d'un cadre de compétences pour intégrer l'ingénierie durable dans les formations technologiques: application à l'écoconception. Thèse de doctorat de l'université de technologie de Compiègne. <http://www.theses.fr/2021comp2653>

Référentiels et pédagogies pour intégrer les enjeux des transitions dans les formations

Scénarios de formation	Approche disciplinaire/transmissive	Approche instrumentale	Approche transformatrice	Approche émancipatrice
Présentation générale	Aborder les enjeux de développement durable dans un seul champ disciplinaire.	Aborder les enjeux d'éducation au développement durable en mobilisant les connaissances disciplinaires dans une approche collaborative.	Créer les conditions de l'encapacitation des apprenants en mobilisant les enjeux de développement durable comme autant de Questions Socialement Vives.	Créer les conditions de l'encapacitation des apprenants en mobilisant les enjeux de développement durable comme autant de Questions Socialement Vives tout en s'appuyant des partenaires des territoires .
Modèle pédagogique	Contextualisation des sujets/formation	Contextualisation des sujets/formation Approche inter, pluri, transversale.	Pédagogie de projet. Contextualisation des sujets / opportunités partenariales. Blocs de compétences DD.	Pédagogie de projet. Contextualisation des sujets / opportunités partenariales. Partenariat multi-acteurs. Blocs de compétences DD.
Objectif pédagogique	Sensibiliser les apprenants sur les enjeux un à un.	Aborder les catégories d'enjeu du développement durable.	Permettre aux apprenants de développer des compétences (typologie des compétences DD à choisir) autour des enjeux de durabilité : choix des compétences à développer et des niveaux taxonomiques à atteindre	
Modalité de mise en œuvre	La sensibilisation peut s'opérer à partir de dispositifs de médiation tels que les Fresques et d'outils du même type, plus spécifique aux thématiques, domaines ou disciplines des formations (cf. cartographie des fresques »).	Cette approche peut se faire sous la forme d'apports de connaissances et de mise en situation pédagogique mobilisant à minima la dimension systémique et la pensée complexe en mode identification et résolution de problèmes. Les apports de connaissances peuvent prendre plusieurs formes possibles (vidéos scénarisées en fonction des finalités de la formation, dispositif de badges qui conduit à une certification DD, etc.). Le niveau de certification peut varier en fonction des enjeux de DD effectivement traités par l'apprenant.	Ce choix doit s'appuyer sur des situations d'apprentissage et d'évaluation dont les caractéristiques sont en adéquation avec l'approche compétences en DD : 1. un contexte associé à une problématique; 2. un ensemble de tâches complexes visant la mobilisation des ressources et sollicitant l'ensemble de la compétence ; Les modalités pédagogiques retenues peuvent revêtir différentes formes et configurations spécifiques en fonction des apprenants. Elles peuvent mobiliser une dimension partenariale en fonction des opportunités, des possibilités et des ambitions des formations. Ce dispositif peut être certifiant pour les apprenants avec des niveaux de maîtrise adossés à un continuum.	



Quelle démarche pour intégrer l'IA en formation des futurs enseignants ?

Une approche multi dimensionnelle

01. CONNAISSANCES THEORIQUES

Apporter quelques compétences techniques nécessaires pour comprendre et utiliser l'IA. Introduire les concepts clés de l'IA, les différentes formes d'IA

02. MISE EN PRATIQUE

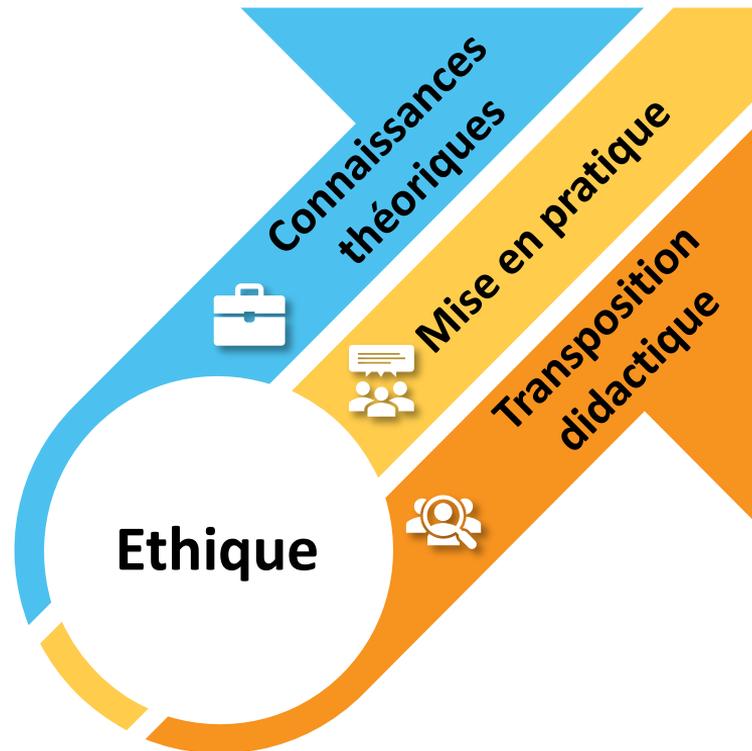
Montrer comment l'IA peut être intégrée dans le processus d'enseignement et d'apprentissage.

Concevoir des projets concrets et des activités mettant en œuvre l'IA avec les étudiants.

03. TRANSPOSITION DIDACTIQUE

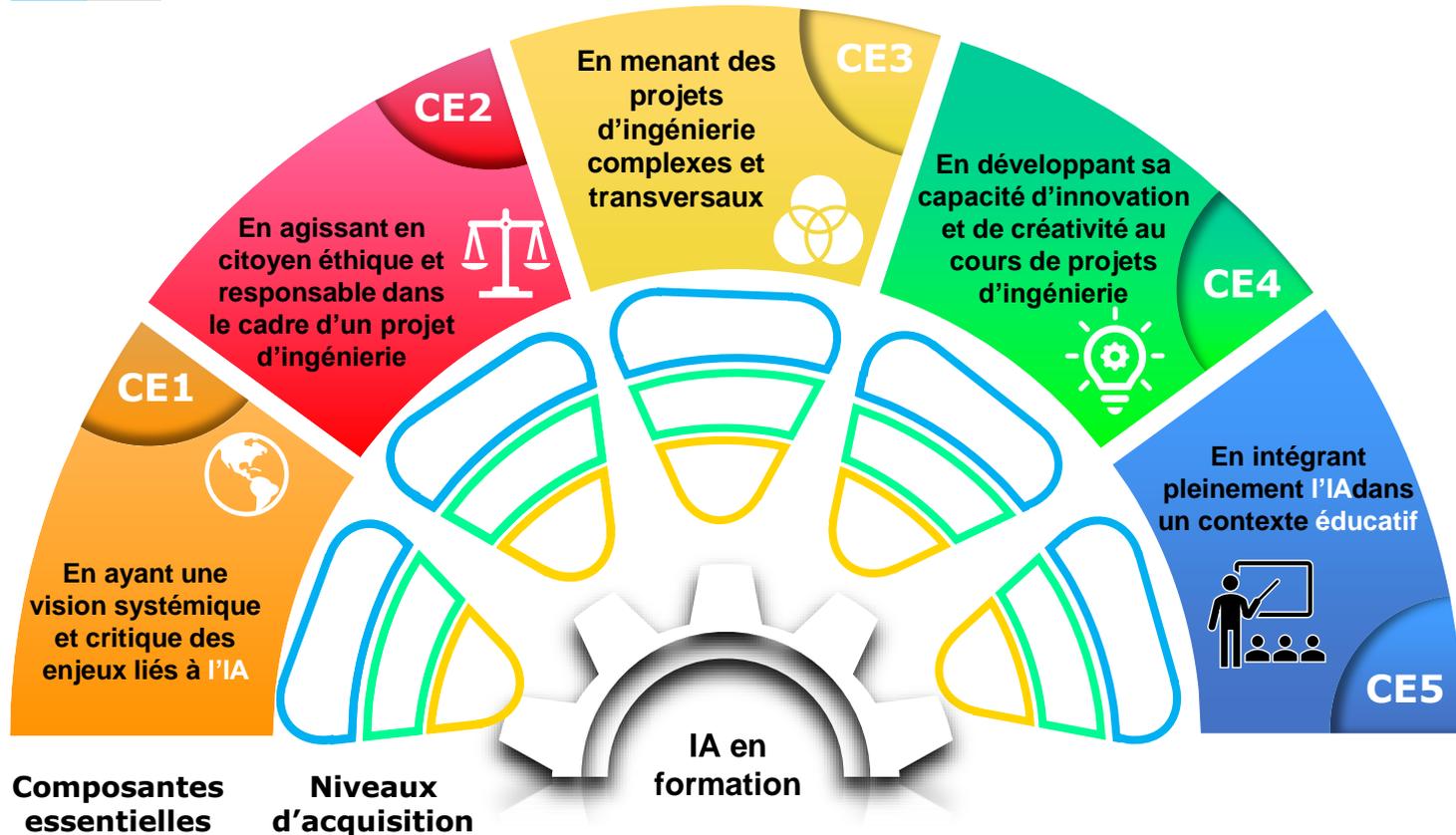
Analyser les programmes et identifier les compétences et connaissances relevant de l'IA qui doivent être traitées avec les élèves

Développer des projets et des activités mettent en oeuvre l'IA pour les élèves d'un niveau donné.

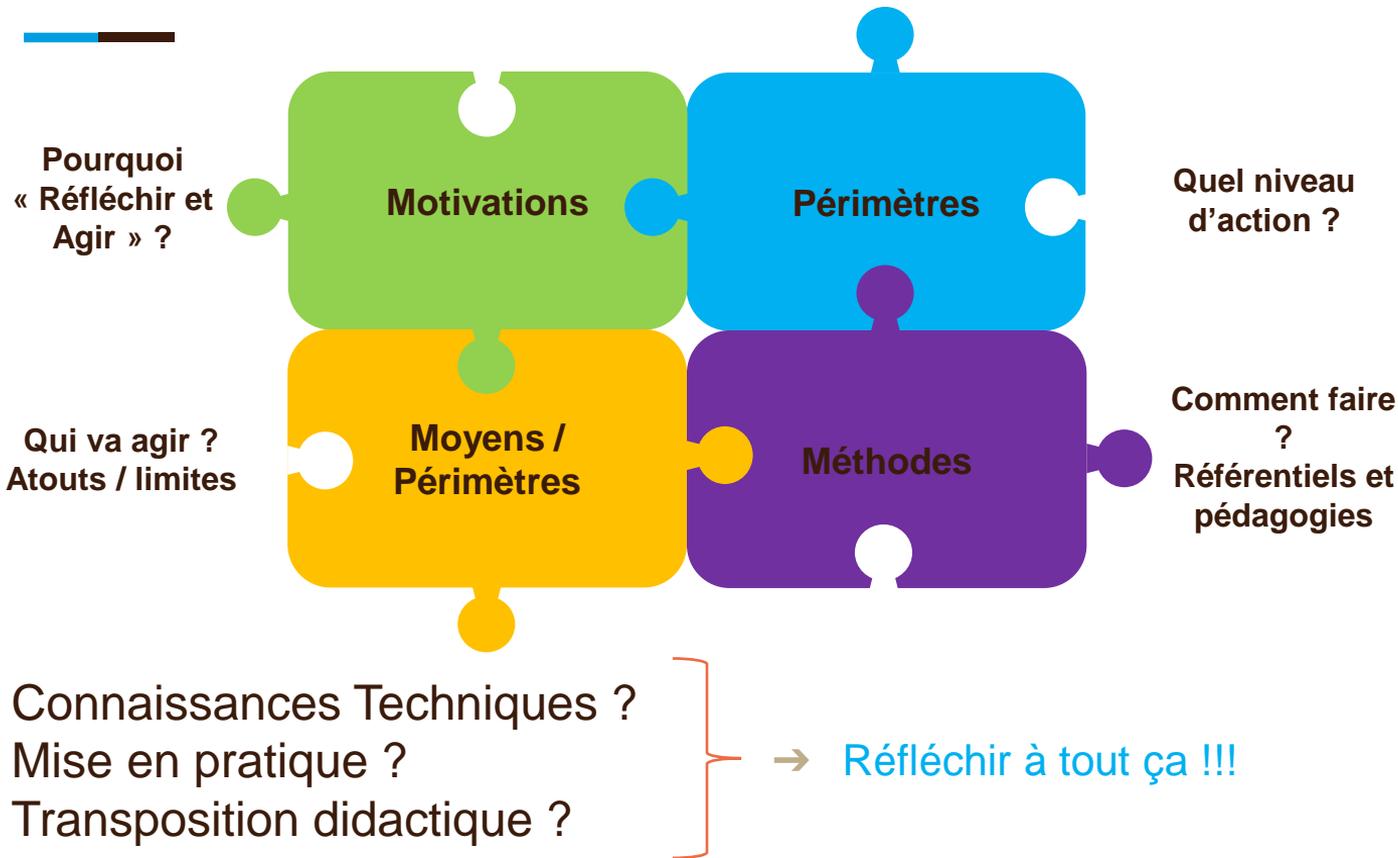


Discuter des impacts sociaux et économiques de l'IA pour préparer les enseignants à aborder ces sujets avec leurs élèves.

Modèle transférable pour former à intégrer l'IA ?



Ce que nous vous proposons de faire ensemble...



Merci pour votre attention

Catherine PERPIGNAN
Vincent ROBIN
INSPE de l'Académie de Bordeaux – Université de Bordeaux
prenom.nom@u-bordeaux.fr