

Cadre quadridimensionnel des compétences humain-IA

Document de référence — version 2026

Jean-François Van de Poël — Conseiller IA enseignement, Université de Lausanne

Version 2.0 — Licence CC BY-NC-SA 4.0

Ce document présente la version 2026 du cadre quadridimensionnel des compétences humain-IA. Il actualise la version publiée en 2025 (Van de Poël, 2025), dont il conserve l'intention et une partie du contenu, mais dont il révisé deux dimensions sur quatre. Il est conçu pour être repris, découpé et adapté.

1. Le principe

Le cadre repose sur un déplacement de la question posée. Face à un système génératif, on demande le plus souvent quelle quantité de travail une personne lui confie. Cette question n'a pas de réponse utile, puisque déléguer une part de sa cognition à des ressources extérieures est une caractéristique ordinaire de l'activité humaine, de l'écriture à la liste de courses (Clark & Chalmers, 1998 ; Risko & Gilbert, 2016 ; Fawns, 2026). La question utile est autre : quelle opération précise est déléguée, dans quelle tâche, à quel moment d'un parcours, et qui répond du résultat.

Ce déplacement a une conséquence directe sur la forme du modèle. Les quatre dimensions ne sont pas de même nature, et le cadre ne les présente pas comme équivalentes. Trois d'entre elles sont des appuis du jugement : deux décrivent des compétences que la personne développe, une décrit une lecture de la situation qu'elle refait à chaque usage. La quatrième n'est pas un appui de plus, c'est le niveau qui arbitre les trois autres et qui assume la production. Cette asymétrie est délibérée et se lit sur la figure 1.

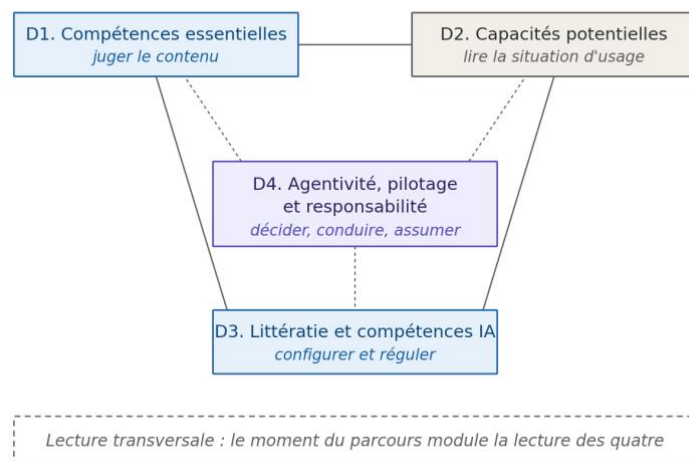


Figure 1. Articulation des quatre dimensions. Trois appuis du jugement, un niveau d'arbitrage, une lecture transversale.

2. Les quatre dimensions

D1. Compétences essentielles

Sur quoi puis-je m'appuyer pour juger ce qui m'est proposé ?

Culture disciplinaire, méthodes du champ, évaluation des sources, triangulation, raisonnement, vigilance épistémique. Cette dimension existait avant l'IA et n'en dépend pas, mais elle change de fonction : d'un savoir à mobiliser, elle devient le critère de recevabilité de ce qui est produit ailleurs. Elle rejoint ce que la littérature sur l'évaluation nomme jugement évaluatif, soit la capacité à décider de la qualité d'un travail, le sien et celui d'autrui (Tai et al., 2018 ; Bearman et al., 2024).

Sa position première est argumentée : Lee et al. (2025) montrent que la confiance dans ses propres compétences prédit un exercice accru de la pensée critique, alors que la confiance placée dans l'IA le réduit. C'est aussi la dimension que la délégation atteint en premier.

D2. Capacités potentielles en situation

Que rend probable ce dispositif, configuré ainsi, dans cette tâche ?

La formulation de 2025 portait sur les capacités de l'IA en général. Elle est révisée. Bastani et al. (2025) ont comparé, auprès de près de mille élèves, deux tuteurs bâtis sur le même modèle : celui qui livrait la réponse dégradait la performance ultérieure en autonomie de dix-sept pour cent, celui dont les consignes préservaient l'apprentissage neutralisait largement cet effet. Des capacités identiques produisent donc des effets opposés, et un inventaire de fonctions ne peut pas rendre compte de cette différence.

La dimension conserve la veille sur l'état des capacités et lui ajoute la lecture des choix de conception : livrer un résultat ou étayer une démarche, accès continu ou intermittent, obligation ou dispense de justifier. Elle n'est pas une compétence de la personne mais une lecture de son environnement : on ne s'y auto-positionne pas, on l'analyse.

D3. Littératie et compétences IA

Quels gestes pour configurer, interroger, réguler et documenter ?

Compréhension du fonctionnement des modèles, formulation et itération des demandes, reconnaissance des défaillances typiques, traçabilité et déclaration d'usage, connaissance du cadre juridique et institutionnel. La difficulté propre à cette dimension tient à l'opacité des systèmes, qui appelle une pédagogie spécifique (Bearman & Ajjawi, 2023). La sur-dépendance décrite par Zhai et al. (2024) survient précisément lorsque la personne ne parvient pas à évaluer la fiabilité de ce qu'elle utilise.

La frontière avec D1 fait partie du modèle : D1 juge le contenu à l'aune de la discipline, D3 juge le système et l'interaction. Une référence fabriquée se soupçonne par D3 et se confirme par D1. Aucune des deux ne suffit seule, ce qui explique le faible rendement des formations centrées sur la seule technique.

D4. Agentivité, pilotage et responsabilité

Que dois-je conduire et assumer moi-même ?

Décider ce qui est délégué et ce qui ne l'est pas, conduire une activité distribuée sans en perdre le fil, assumer la production finale, exercer un jugement moral, tenir la finalité, la relation, l'expérience vécue et la créativité conceptuelle.

Le fondement de cette dimension est déplacé. La version 2025 définissait ces capacités par ce que l'IA ne maîtrise pas de façon autonome, ce qui revient à ancrer un curriculum sur une frontière qui recule. La version 2026 les fonde sur l'imputabilité : un système peut produire un texte plausible, il ne peut pas en répondre. Ce critère ne bouge pas avec la génération suivante de modèles. C'est ici que se logent le jugement métacognitif, la persévérance que Liu et al. (2026) montrent atteinte après quelques minutes d'interaction, et la charge décisionnelle que Corbin et al. (2025) montrent renvoyée aux étudiant·es et aux enseignant·es faute de cadre.

3. Une lecture transversale : le moment

Les quatre dimensions ne se lisent pas de la même manière selon l'endroit du parcours. L'approche instrumentale rappelle qu'un artefact ne devient un instrument qu'au terme d'une genèse, et que toute activité produit à la fois son objet et le sujet qui l'accomplit (Rabardel,

1995 ; Samurçay & Rabardel, 2004). Lorsque la compétence visée est en construction, D1 doit être protégée et D2 restreinte par la conception de la tâche. Lorsqu'elle est constituée, la délégation devient légitime et D4 prend le relais. Ce curseur n'est pas une cinquième dimension, c'est une consigne de lecture des quatre.

4. Comment les dimensions s'articulent

Les trois appuis ne fonctionnent pas isolément. Chaque paire porte une question qui n'appartient à aucune dimension prise seule. Le croisement de D1 et D2 pose la question de légitimité : ce que le dispositif rend possible est-il compatible avec ce que la tâche doit faire travailler. Le croisement de D1 et D3 pose la question de vérification. Le croisement de D2 et D3 pose la question de calibrage, soit l'ajustement de la manière d'interroger à ce que le système tend à produire. D4 arbitre ces trois lectures et referme la séquence.

Dans l'usage, cette articulation prend la forme d'une boucle en quatre temps (figure 2). Le pilotage y apparaît deux fois, en ouverture et en clôture, ce qui n'est pas une redondance mais la marque de sa fonction. Cette boucle décrit un usage compétent et non un usage constaté : dans la pratique ordinaire, elle s'interrompt souvent après la configuration.

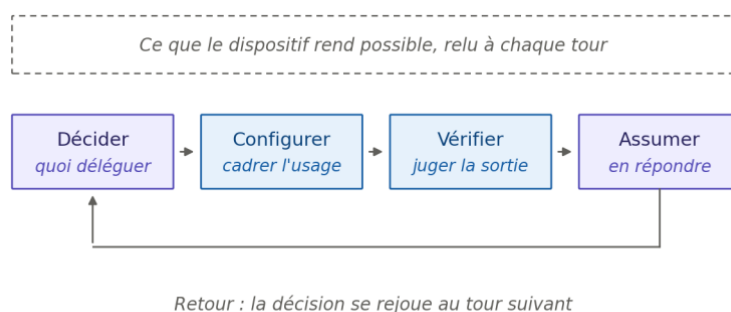


Figure 2. La boucle d'usage. Le pilotage ouvre et referme la séquence ; la lecture du dispositif se rejoue à chaque tour.

5. Un cadre à adapter

Ce modèle est un outil de discussion, pas un référentiel normatif. Aucune solution universelle ne convient, et les auteur·rices qui travaillent la même question insistent sur le caractère nécessairement local des réponses (Corbin et al., 2025). Le cadre est donc conçu pour être modifié, et l'adaptation n'est pas une déviation par rapport à un original.

Ce qui peut librement changer : les intitulés, l'ordre de présentation, la granularité, le vocabulaire, le contenu disciplinaire de chaque dimension, la représentation graphique, l'articulation avec d'autres référentiels comme le DigCompEdu ou l'échelle AIAS (Perkins et al., 2024), le nombre de niveaux d'un éventuel outil de positionnement. Une discipline expérimentale et une discipline herméneutique ne rempliront pas D1 de la même manière, et c'est attendu.

Ce qui mérite d'être conservé pour que le cadre garde son sens : l'asymétrie entre les trois appuis et le niveau de pilotage, l'ancrage de D4 sur la responsabilité plutôt que sur les limites supposées de la machine, la lecture de D2 en situation plutôt qu'en général, et la prise en compte du moment du parcours. Si une adaptation abandonne l'un de ces quatre points, mieux vaut lui donner un autre nom.

Le cadre est diffusé sous licence CC BY-NC-SA 4.0 : reprise, modification et rediffusion sont autorisées à des fins non commerciales, avec mention de la source. Les versions dérivées gagnent à indiquer la version de départ, la numérotation ayant varié entre les supports produits en 2025.

6. Correspondance avec la version 2025

Version 2025	Version 2026	Nature du changement
Compétences critiques essentielles	D1. Compétences essentielles	Intitulé allégé, périmètre inchangé, position première assumée.
Capacités de l'IA	D2. Capacités potentielles en situation	Reformulation de fond : non plus ce que l'IA peut faire, mais ce que ce dispositif rend probable dans cette tâche.
Littératie IA	D3. Littératie et compétences IA	Périmètre stable, frontière avec D1 explicitée : D3 juge le système, D1 juge le contenu.
Capacités humaines distinctives	D4. Agentivité, pilotage et responsabilité	Fondement déplacé : non plus ce que la machine ne sait pas faire, mais ce qui ne se délègue pas.
—	Lecture transversale : le moment du parcours	Ajout. Les quatre dimensions se lisent différemment selon que la compétence visée est en construction ou constituée.

Déclaration d'usage de l'IA

La recherche bibliographique a été menée avec l'appui de Google Scholar et de Consensus pour l'identification et le repérage des travaux cités. La rédaction a bénéficié de l'assistance de Claude (Anthropic) pour la mise en forme et la formulation du texte, ainsi que pour la production des figures.

L'ensemble des choix relève de l'auteur : conception du modèle, sélection et hiérarchisation des sources, structure argumentative, interprétation des résultats et conclusions. Les références citées ont été vérifiées, et l'auteur en assume l'entière responsabilité.

Références

- Bastani, H., Bastani, O., Sungu, A., Ge, H., Kabakci, Ö., & Mariman, R. (2025). Generative AI without guardrails can harm learning: Evidence from high school mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 122(26), e2422633122.
- Bearman, M., & Ajjawi, R. (2023). Learning to work with the black box: Pedagogy for a world with artificial intelligence. *British Journal of Educational Technology*, 54(5), 1160–1173. <https://doi.org/10.1111/bjet.13337>
- Bearman, M., Tai, J., Dawson, P., Boud, D., & Ajjawi, R. (2024). Developing evaluative judgement for a time of generative artificial intelligence. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 49, 893–905. <https://doi.org/10.1080/02602938.2024.2335321>
- Clark, A., & Chalmers, D. (1998). The extended mind. *Analysis*, 58(1), 7–19.
- Corbin, T., Dawson, P., Nicola-Richmond, K., & Partridge, H. (2025). 'Where's the line? It's an absurd line': Towards a framework for acceptable uses of AI in assessment. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 50(5), 705–717. <https://doi.org/10.1080/02602938.2025.2456207>
- Fawns, T. (2026, 3 juin). *Beyond cognitive offloading: Student engagement with AI as a complex phenomenon* [conférence d'ouverture]. Symposium « Cognitive Offloading or Effective Practice? Exploring the Future of Learning with GenAI », Centre for the Study of Higher Education, University of Melbourne.
- Lee, H.-P., Sarkar, A., Tankelevitch, L., Drosos, I., Rintel, S., Banks, R., & Wilson, N. (2025). The impact of generative AI on critical thinking. *CHI '25*, ACM, art. 1121. <https://doi.org/10.1145/3706598.3713778>
- Liu, G., Christian, B., Dumbalska, T., Bakker, M. A., & Dubey, R. (2026). *AI assistance reduces persistence and hurts independent performance*. arXiv:2604.04721.
- Perkins, M., Furze, L., Roe, J., & MacVaugh, J. (2024). The Artificial Intelligence Assessment Scale (AIAS). *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 21(6).
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies : approche cognitive des instruments contemporains*. Paris : Armand Colin.
- Risko, E. F., & Gilbert, S. J. (2016). Cognitive offloading. *Trends in Cognitive Sciences*, 20(9), 676–688. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2016.07.002>
- Samurçay, R., & Rabardel, P. (2004). Modèles pour l'analyse de l'activité et des compétences, propositions. In R. Samurçay & P. Pastré (dir.), *Recherches en didactique professionnelle* (pp. 163–180). Toulouse : Octarès.

Tai, J., Ajjawi, R., Boud, D., Dawson, P., & Panadero, E. (2018). Developing evaluative judgement: Enabling students to make decisions about the quality of work. *Higher Education*, 76(3), 467–481. <https://doi.org/10.1007/s10734-017-0220-3>

Van de Poël, J.-F. (2025). *Le cadre quadridimensionnel des compétences humains-IA*. Université de Lausanne. <https://wp.unil.ch/iaunil/le-cadre-quadridimensionnel-des-competences-humains-ia/>

Zhai, C., Wibowo, S., & Li, L. D. (2024). The effects of over-reliance on AI dialogue systems on students' cognitive abilities: A systematic review. *Smart Learning Environments*, 11, 28. <https://doi.org/10.1186/s40561-024-00316-7>