



LIVRE BLANC

Pour une  
éducation suisse  
transformée  
par l'IA

MAI 2025

# Résumé exécutif

---

**A**lors que des milliers d'enfants interagissent déjà quotidiennement avec l'intelligence artificielle (IA), souvent sans encadrement ni préparation, notre système éducatif se trouve à l'aube d'une transformation aussi inévitable que nécessaire.

Imaginez une Suisse où chaque élève maîtrise l'art de la co-pensée avec l'intelligence artificielle aussi naturellement que l'écriture ou les mathématiques. C'est l'horizon que dessine AI Swiss dans sa vision pour l'éducation helvétique de demain. La **co-pensée humain-IA** — cette faculté de communiquer avec des systèmes d'IA pour amplifier ses capacités intellectuelles tout en développant un sixième sens pour en discerner les dissonances cognitives — s'inscrirait comme compétence fondamentale dès les premières années de scolarité.

Conceptualisée et éprouvée sur le terrain par AI Swiss auprès des entreprises et du grand public, la co-pensée s'inspire de composantes d'interaction humain-IA aux bénéfices avérés dans des secteurs académiques et économiques de pointe. Elle se distingue fondamentalement des paradigmes actuels d'utilisation de l'IA: ni outil avec lequel on converse passivement, ni système auquel on délègue des processus cognitifs entiers, ni tuteur proposant des parcours d'apprentissage personnalisés. Il s'agit plutôt de développer une forme de littératie en IA permettant d'appréhender tout système d'IA avec lesquel on peut converser en langage naturel.

La co-pensée transcende les modes d'interaction humain-IA favorisés par les interfaces d'IA actuelles comme ChatGPT, Claude ou Gemini. Elle reconnaît et exploite les contraintes les plus fondamentales de tout système d'IA conversationnel, présent comme futur: comme un humain, l'IA ne peut pas lire nos intentions dans nos pensées. Elle ne peut pas non plus évaluer ou vérifier des aspects nécessitant une expérience humaine incarnée — comme des jugements contextuels ou des raisonnements éthiques complexes. Ces contraintes imposent d'enseigner des modes d'interaction où l'humain peut conserver son rôle essentiel d'évaluation et de vérification à tout moment,

tout en développant sa capacité à communiquer efficacement avec l'IA malgré les dissonances cognitives — quel que soit le système d'IA sous-jacent.

La co-pensée est donc avant tout une approche pédagogique pour comprendre comment interagir avec toute intelligence, artificielle ou non, dont on comprend le langage mais dont la nature cognitive des réponses est différente de celle d'un humain — parfois très subtilement. Ses fondements peuvent s'apprendre sans outils numériques, notamment à travers des réflexions métacognitives et des jeux de rôle où l'humain prétend être un système d'IA. Bien qu'elle soit nécessaire pour appréhender les systèmes d'IA existants, elle révèle son plein potentiel pratique lorsqu'elle s'exerce sur des systèmes spécialement conçus pour une synergie humain-IA bénéfique, préservant l'autonomie cognitive de l'humain.

**Pour AI Swiss, l'intégration de la co-pensée comme base de littératie en IA dans l'éducation n'est pas une vision futuriste mais une évolution inévitable, malgré des défis importants.**

Au-delà de la formation des enseignants, des questions d'équité d'accès aux technologies se posent, ainsi que de protection des données, de maintien d'équilibre entre innovation et préservation des fondamentaux pédagogiques, et d'orchestration d'une telle transformation dans notre système fédéraliste. Ce livre blanc pose les fondations d'un dialogue essentiel avec tous les acteurs éducatifs — véritables architectes de cette transformation pédagogique — pour faire de la Suisse une pionnière mondiale d'une co-pensée humain-IA efficace, éthique et responsable.

En orchestrant cette métamorphose avec la rigueur et le sens du consensus qui la caractérisent, la Suisse pourrait non seulement se distinguer des nations qui confinent l'IA au rôle d'outil accessoire, mais également façonner un modèle éducatif d'exception. La maîtrise nationale de la co-pensée poserait les fondations d'une nouvelle ère de rayonnement helvétique, irriguant l'ensemble du tissu social, économique et culturel, et renforçant l'excellence suisse en matière d'innovation et d'économie du savoir.



# Table des matières

- 05** INTRODUCTION: L'IA COMME PARTENAIRE DE PENSÉE
- 07** AU-DELÀ DES CADRES ACTUELS: L'IA COMME COMPÉTENCE TRANSVERSALE FONDAMENTALE
- 10** AU-DELÀ DES COMPÉTENCES TECHNIQUES: LA LITTÉRATIE EN IA POUR TOUS
- 12** LA CO-PENSÉE HUMAIN-IA: UNE MÉTAMORPHOSE INTELLECTUELLE
- 22** SIX PILIERS POUR UNE ÉDUCATION AUGMENTÉE PAR L'IA
- 34** ENJEUX ET PERSPECTIVES: CO-CONSTRUIRE LA TRANSFORMATION ÉDUCATIVE
- 39** CONCLUSION: UNE OPPORTUNITÉ HISTORIQUE POUR LA SUISSE
- 42** PLAN D'ACTION 2025-2028
- 44** À PROPOS DES AUTEURS
- 47** ANNEXE: DONNÉES EMPIRIQUES SUR L'IA EN ÉDUCATION



INTRODUCTION:

**L'IA comme  
partenaire de  
pensée**



**L**es grands modèles de langage (LLMs) actuels constituent une première historique: des systèmes artificiels manifestant des formes d'intelligence que l'on pourrait qualifier d'intuitives sur un spectre remarquablement large de concepts humains. Ils ne se contentent pas d'exceller en langage, mais produisent aussi des bribes de raisonnement, de bon sens, de théorie de l'esprit ou même d'éthique — dimensions longtemps considérées comme l'apanage exclusif de l'intelligence humaine. Cette métamorphose technologique redessine déjà profondément de nombreux secteurs professionnels et commence à transformer certaines pratiques éducatives à travers le monde.

Malgré leur sophistication inédite, les systèmes d'IA existants se heurtent à des limitations fondamentales: ils n'ont pas de corps humain pour percevoir le monde à travers les mêmes sensations et ressentis, et n'ont même pas de capacité d'action sur ce monde pour vérifier empiriquement des hypothèses — base de la méthode scientifique et de l'apprentissage humain. Ces contraintes, qui ne sont pas près de disparaître, imposent un cadre d'interaction avec l'IA: une forme de co-pensée humain-IA où l'humain reste capable d'assurer son rôle clé de vérification et d'évaluation, tout en s'enrichissant continûment de ses dialogues avec l'IA.



*«Les systèmes d'IA actuels n'ont fondamentalement pas de capacités d'auto-vérification suffisantes pour servir de base à des systèmes entièrement autonomes. La seule interaction viable pour les années à venir sera avec l'IA comme générateur et l'humain comme vérificateur; en cycles courts, car l'humain ne fait généralement pas l'effort de vérifier des contenus volumineux», explique Dr Charles-Edouard Bardyn,*

*vice-président et directeur scientifique de AI Swiss.*



Cette réalité scientifique exige un profond changement de paradigme dans nos approches éducatives: l'enjeu n'est pas de déléguer des tâches intellectuelles complexes à l'IA, mais d'apprendre à co-penser efficacement avec elle. Elèves et étudiants explorent déjà spontanément de nouvelles formes de collaboration intellectuelle, que ce soit pour structurer des dissertations, résoudre des problèmes complexes ou mener des projets créatifs innovants. Face à cette transformation inéluctable, les cadres éducatifs actuels — même les plus avancés — ne proposent encore que des réponses partielles qu'il devient impératif de dépasser.

AU-DELÀ DES CADRES ACTUELS:

# L'IA comme compétence transversale fondamentale



**E**n 2024, l'UNESCO a publié des référentiels de compétences en IA pour les enseignants et les élèves dans le contexte de l'Agenda mondial pour l'éducation 2030 (UNESCO, 2024a, 2024b). Ce cadre structure 15 compétences essentielles en cinq dimensions: une mentalité centrée sur l'humain, l'éthique de l'IA, les fondements et applications, la pédagogie, et l'apprentissage professionnel — le tout articulé selon trois niveaux de progression: acquérir, approfondir et créer. Une initiative ambitieuse visant à baliser l'intégration de l'IA dans la pratique éducative.

En Suisse, le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI) avait identifié en 2019 déjà deux axes stratégiques: «Assurer la transmission des compétences adéquates» et «Assurer une utilisation transparente et responsable de l'IA dans la formation» (SEFRI, 2019a). Plus récemment, swissuniversities a adopté une position favorable à «une intégration pragmatique et dynamique de ces technologies dans l'enseignement et les évaluations», appelant les hautes écoles à accompagner la communauté académique dans l'identification des opportunités et risques inhérents à ces nouveaux outils (swissuniversities, 2024). En Suisse romande, la Direction générale de l'enseignement postobligatoire (DGEP) a pour sa part constitué un groupe de travail dédié à l'intelligence artificielle dans l'enseignement secondaire II (DGEP, 2024).

Malgré ces avancées, le dernier rapport «Artificial Intelligence Index Report 2025» du Stanford Institute for Human-Centered AI révèle une réalité contrastée à l'échelle mondiale: «Jusqu'à présent, très peu de pays (par exemple, Ghana, Corée du Sud, Pays-Bas) incluent explicitement l'éducation à l'IA dans leurs programmes; les pays signalent plus souvent l'importance de l'éducation à l'IA dans la conversation stratégique nationale sur l'éducation sans fournir un plan de mise en œuvre détaillé» (Stanford Institute for Human-Centered AI, 2025). Le rapport souligne également que «les pays à l'échelle mondiale ont été plus prompts à développer des orientations et des politiques pour l'utilisation de l'IA dans l'éducation que pour développer des normes nationales pour l'enseignement de l'IA» — symptôme d'une approche réactive plutôt qu'anticipative face à cette transformation fondamentale.

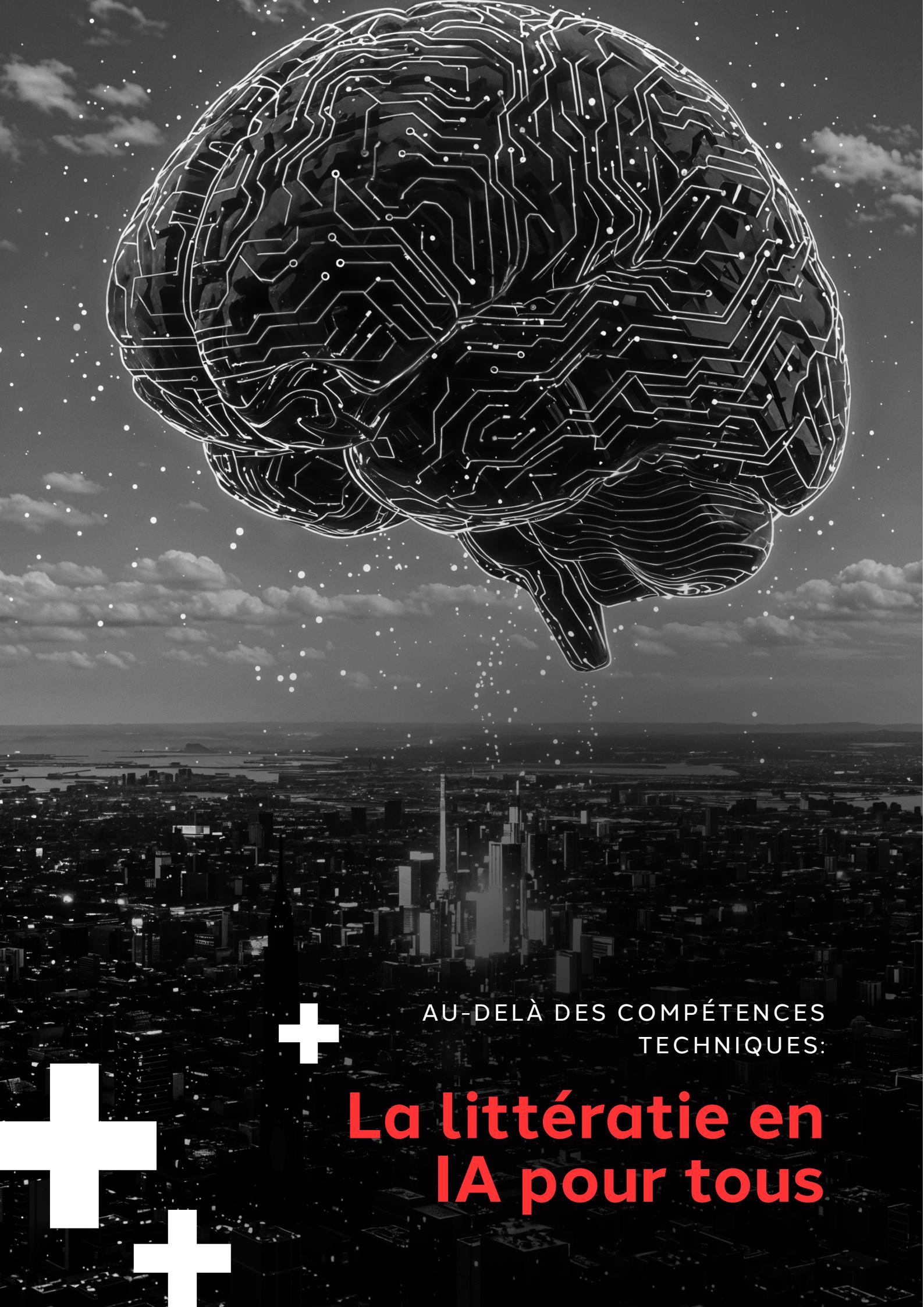
Cette tendance se vérifie jusque dans l'enseignement supérieur où, paradoxalement, on s'attendrait à plus d'agilité dans l'innovation: «La plupart des

politiques et orientations universitaires existantes concernant l'IA portent sur la façon dont les étudiants utilisent l'IA pour leurs travaux; les orientations sur l'éducation à l'IA elle-même tendent à être reléguées au niveau départemental (principalement dans les départements d'informatique)» (Stanford Institute for Human-Centered AI, 2025). Ce cloisonnement traduit l'absence d'une vision holistique de l'IA comme compétence transversale fondamentale.

En parallèle, des ressources pratiques comme les guides méthodologiques (EDHUMAN, 2024), (Piekoszewski-Cuq, 2025) ou (Quiquempois & Goémé, 2025) émergent pour accompagner les enseignants dans l'appropriation quotidienne de ces technologies. Si ces outils constituent une base précieuse pour la formation des acteurs éducatifs, ils positionnent souvent l'IA comme assistant au service des pratiques pédagogiques existantes, plutôt que comme catalyseur d'une transformation profonde de la relation pédagogique elle-même.

AI Swiss salue ces initiatives, tout en constatant qu'elles ne constituent qu'une réponse partielle aux défis éducatifs contemporains.

La littérature scientifique récente, détaillée en annexe, ainsi que l'expérience concrète d'AI Swiss auprès des entreprises et du grand public suisses, démontrent que l'IA apporte sa valeur la plus significative non pas comme simple outil ou mentor, mais comme véritable partenaire intellectuel — positionnant ainsi la co-pensée humain-IA comme compétence clé pour l'éducation de demain.



AU-DELÀ DES COMPÉTENCES  
TECHNIQUES:

**La littératie en  
IA pour tous**

**L**e rapport «Artificial Intelligence Index Report 2025» de Stanford établit une distinction fondamentale entre trois concepts souvent amalgamés: **l'IA dans l'éducation** — l'utilisation d'outils d'IA dans les processus d'enseignement et d'apprentissage; **la littératie en IA** — la compréhension fondamentale des mécanismes, usages et risques associés à ces technologies; et **l'éducation à l'IA** — qui enrichit la littératie en IA par les compétences techniques nécessaires à la conception de systèmes d'IA, incluant l'analyse des données sous-jacentes et l'identification des biais potentiels (Stanford Institute for Human-Centered AI, 2025).

AI Swiss place délibérément la littératie en IA au cœur de sa vision stratégique, s'appuyant sur un constat empirique sans équivoque: cette forme de compréhension fondamentale génère les bénéfices sociaux les plus larges.

Tandis que l'IA dans l'éducation offre surtout des améliorations incrémentales de pratiques existantes, et que l'éducation à l'IA reste l'apanage de spécialistes techniques, la littératie en IA s'impose comme compétence universelle dans un monde où l'IA est déjà omniprésente.

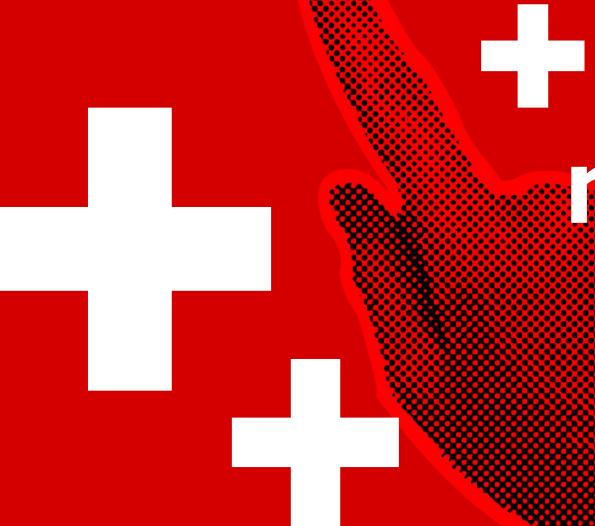
Bien que souvent cantonnée au domaine informatique, cette littératie doit impérativement transcender les frontières traditionnelles entre disciplines. Contrairement à la position dominante qui postule que «l'expertise en IA [...] ne peut exister isolément» et «doit s'aligner sur les efforts plus larges d'éducation en informatique» (Stanford Institute for Human-Centered AI, 2025), AI Swiss défend une vision résolument plus inclusive: la littératie en IA, culminant dans la maîtrise de la co-pensée humain-IA, peut et doit s'épanouir indépendamment des silos des disciplines.

Cette conviction repose sur une réalité incontestable: tout comme un utilisateur d'ordinateur crée quotidiennement de la valeur sans maîtriser la conception de circuits électroniques ou l'architecture logicielle, savoir créer des algorithmes ou des systèmes d'IA n'est pas nécessaire pour exceller dans de nouvelles formes de collaboration intellectuelle humain-IA.



LA CO-PENSÉE HUMAIN-IA:

# Une métamorphose intellectuelle



**L**a co-pensée humain-IA, conceptualisée par AI Swiss à travers son expérience concrète auprès des entreprises et du grand public, marque une rupture fondamentale dans notre rapport à la technologie. Il ne s'agit plus de considérer l'intelligence artificielle comme un simple outil ou assistant autonome, mais de l'envisager comme partenaire intellectuel. Cette approche vise à amplifier les capacités cognitives humaines non pas en déléguant la pensée, mais en cultivant une forme inédite de dialogue critique et de collaboration intellectuelle.

### **Un sixième sens envers les dissonances cognitives**

À l'heure où certains systèmes d'IA conversationnels franchissent le seuil du test de Turing dans des contextes spécifiques (Jones & Bergen, 2025), l'enjeu pour chaque citoyen n'est déjà plus de comprendre les mécanismes internes de ces systèmes, mais de cultiver une sensibilité aiguë — un véritable «sixième sens» — envers les nuances, potentialités et limites des interactions humain-IA.

Le défi comme l'opportunité résident dans un paradoxe central: les systèmes d'IA conversationnels actuels, notamment les LLMs, fonctionnent comme des «boîtes noires» dont les mécanismes internes échappent même à leurs créateurs. En revanche, leur interface de communication est remarquablement transparente: ils sont capables de dialoguer en langage naturel avec une maîtrise qui peut les rendre superficiellement indiscernables d'un humain.

Pour AI Swiss, la littératie en IA doit ainsi passer par une compétence transversale fondamentale: l'aptitude à communiquer et penser efficacement avec diverses boîtes noires d'apparence humaine, tout en développant un sixième sens pour détecter, au fil des interactions, les dissonances cognitives qui trahissent la nature artificielle du partenaire de pensée.

C'est dans cette forme évoluée de communication — la co-pensée humain-IA — que réside le véritable potentiel transformatif des systèmes d'IA post-ChatGPT.

## Un paradigme cognitif inexploré

La co-pensée transcende radicalement les paradigmes antérieurs d'interaction humain-machine. Contrairement à la simple utilisation d'outils numériques où la machine exécute passivement des commandes prédéfinies, elle établit une véritable synergie cognitive: humain et IA construisent ensemble une réflexion, chacun enrichissant activement la pensée de l'autre. On peut notamment distinguer:

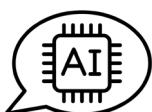


■ **Co-pensée vs collaboration homme-machine traditionnelle:**

Alors que la collaboration classique mobilise des outils passifs pour exécuter des instructions prédéfinies, la co-pensée implique une véritable co-construction, où l'IA contribue activement au processus de réflexion en partageant l'effort intellectuel et en proposant des perspectives nouvelles.



■ **Co-pensée vs apprentissage assisté par IA:** Là où l'apprentissage assisté (tutoriels personnalisés, exercices adaptatifs, etc.) vise principalement à transmettre un savoir existant plus efficacement, la co-pensée transforme fondamentalement le processus d'apprentissage lui-même. Elle ne forme plus seulement l'élève à utiliser un outil, mais lui apprend à penser en symbiose avec une intelligence artificielle, mobilisant des capacités métacognitives de plus haut niveau.



■ **Co-pensée vs consultation passive de l'IA:** La différence est majeure entre simplement interroger un système d'IA pour obtenir une réponse (délégation) et établir un véritable dialogue itératif où questions et réponses s'enrichissent mutuellement (co-construction). L'enseignement passe ainsi du «savoir utiliser l'IA» au «savoir penser avec l'IA».

## Un paradigme cognitif aux multiples facettes

La co-pensée n'est pas un processus rigide. Elle peut être aussi riche que les interactions langagières humaines, incluant par exemple:

**1.**



**2.**



**3.**



**4.**



### Formulation collaborative du problème

L'humain initie la définition du problème et affine sa compréhension des enjeux en dialogue avec l'IA, développant ses capacités d'analyse et de problématisation.

### Exploration basée sur le dialogue

Chaque idée générée par l'IA sert de point de départ potentiel pour une réflexion plus profonde, renforçant la pensée divergente et la fluidité cognitive.

### Raisonnement enrichi

L'IA contribue par des fragments de raisonnement, exposant l'humain à des modèles mentaux qu'il n'aurait pas nécessairement explorés seul.

### Validation critique continue

L'humain filtre, adapte, rejette ou intègre activement les suggestions de l'IA, renforçant son autonomie intellectuelle.

Un exemple concret: dans une salle de classe transformée par la co-pensée, un élève confronté à un problème complexe ne se contente pas de demander la solution à l'IA, mais engage un dialogue exploratoire: il soumet des hypothèses que l'IA aide à enrichir, questionne les suggestions reçues, reformule le problème à la lumière de nouvelles perspectives, et finalement intègre critiquement les apports de l'IA à sa propre réflexion. Ce processus dynamique, encadré par l'enseignant, cultive simultanément l'autonomie intellectuelle de l'élève et sa capacité à amplifier sa pensée grâce à cette intelligence partagée.

## Une méthode, pas un outil

La recherche sur l'impact éducatif des IA conversationnelles comme ChatGPT foisonne depuis fin 2022, mais souffre de faiblesses méthodologiques fondamentales. En particulier, la plupart des études négligent de spécifier comment l'IA est intégrée dans l'environnement d'apprentissage, dans quel contexte,

dans quel but, etc. Elles traitent l'IA comme un outil plutôt qu'une méthode. Ces faiblesses rendent difficile l'interprétation des effets observés et ne permettent pas de distinguer une utilisation passive, capable d'encourager le «délestage cognitif», d'une interaction constructive (Weidlich et al., 2025; Wang & Fan, 2025).

C'est précisément là que la co-pensée se positionne distinctement: elle ne se contente pas d'introduire un outil d'IA, mais définit des principes pédagogiques pour tirer parti au mieux de l'interaction humain-IA — quelle que soit la nature de l'IA sous-jacente.

Elle contrecarre précisément le délestage cognitif, notamment en ne permettant pas à l'IA d'exécuter de longues séquences cognitives sans intervention humaine, et en engageant l'apprenant dans un dialogue critique itératif encadré par des pratiques qui stimulent sa métacognition (réflexion sur ses propres processus de pensée) et incitent à une évaluation active et continue des informations générées par l'IA.

L'apprentissage de la co-pensée ne se limite pas non plus à l'interaction directe élève-IA. Il englobe des interactions où l'enseignant prend par exemple un rôle de médiateur, des simulations et jeux de rôle où enseignant ou élève joue le rôle de l'IA. Il s'agit d'engager une réflexion métacognitive profonde sur la nature même de toute collaboration intellectuelle avec des «boîtes noires», artificielles ou humaines, avec ou sans outil numérique.



### **Une alliance de forces cognitives complémentaires**

Quelle que soit la richesse des interactions, la co-pensée doit s'inscrire dans le cadre des limites fondamentales des systèmes d'IA — présents comme futurs — à l'image d'une théorie physique devant respecter des phénomènes comme la gravité. Loin d'être un obstacle, ce cadre structurant constitue un principe fondateur:

## Les systèmes d'IA actuels excellent dans:

- le traitement de volumes massifs d'informations
- la génération d'idées, de variations
- la détection et la prise en compte de motifs subtils
- certaines formes approximatives d'intuition et de raisonnement



## L'humain est essentiel pour:

- la définition du problème (fixation des objectifs, critères de succès, etc.)
- la vérification ancrée dans le monde physique (notamment d'hypothèses qui ne sont vérifiables que par interaction directe avec le monde physique)
- l'évaluation ancrée dans l'expérience humaine (notamment sur des critères qu'un humain peut ressentir mais n'est pas capable de communiquer)
- d'autres aspects nécessitant une expérience humaine incarnée, comme le jugement contextuel ou le raisonnement éthique profond

En d'autres termes, quels que soient les progrès des systèmes d'IA, l'humain devra toujours communiquer ses besoins — les contraintes physiques ne permettant pas un accès suffisant à son cerveau pour les déduire.

Tant que l'IA n'a pas de corps, l'humain restera irremplaçable pour interagir avec le monde physique à sa place. Et tant que l'IA n'a pas de corps permettant une perspective (notamment sensorielle) similaire à la nôtre, l'humain demeurera le seul capable d'effectuer toute évaluation nécessitant une expérience humaine incarnée.

La co-pensée conceptualisée par AI Swiss intègre sciemment ces contraintes structurelles inhérentes à l'IA pour établir un paradigme pérenne, transcendant les cycles technologiques. En particulier, le rôle critique de vérification et d'évaluation qui incombe à l'humain exige l'engagement continu plutôt que la délégation prolongée dans toute interaction humain-IA. Autrement dit, l'IA ne doit pas pouvoir exécuter de longues séquences cognitives sans intervention humaine — contrastant avec les tendances actuelles qui privilient des systèmes de plus en plus autonomes, où l'humain intervient au mieux

ponctuellement pour améliorer les performances du système d'IA lui-même (approches «human-in-the-loop»).

### **Un processus collaboratif aussi naturel que possible**

En pratique, la co-pensée exige un environnement d'interaction humain-IA qui estompe au maximum la barrière physique-numérique inhérente aux systèmes actuels. L'humain doit pouvoir communiquer en langage naturel — écrit ou oral — via des interfaces adaptées à son développement et ses compétences, rendant l'expérience accessible au plus grand nombre.

Au-delà du simple dialogue, l'IA doit aussi pouvoir agir comme extension des intentions humaines, en opérant dans un espace numérique encadré et sécurisé: en créant et en modifiant des documents, en effectuant des recherches sur internet ou dans des bases de données, en accédant à des outils comme une calculatrice, etc. Ces capacités d'action sont essentielles pour éliminer la charge cognitive associée à la navigation entre les mondes physique et numérique, permettant à l'humain de se concentrer sur des aspects cognitifs à plus haute valeur ajoutée.

### **Une approche progressive et inclusive adaptée à tout âge**

Alors que l'UNESCO et les cadres suisses existants privilégient une approche réservée face à l'IA outil, AI Swiss propose ainsi une vision complémentaire stratégique: faire de la co-pensée humain-IA une compétence fondamentale du XXI<sup>e</sup> siècle.

À mesure que les systèmes d'IA s'immiscent dans la majorité des contextes professionnels et personnels, la capacité à les exploiter comme partenaires cognitifs déterminera de plus en plus les opportunités économiques et sociales. La maîtrise de la co-pensée pourrait ainsi devenir aussi fondamentale que la lecture ou les mathématiques.

Cette position s'aligne parfaitement avec les priorités identifiées dans la politique fédérale pour la formation, la recherche et l'innovation (FRI) 2021-2024, qui reconnaît que «les compétences nécessaires à l'utilisation de l'IA doivent être acquises pendant le parcours scolaire ainsi que par la formation continue tout au long de la vie afin d'éviter une polarisation de la société entre les gens disposant de ces compétences et les autres» (FRI, 2020). La co-pensée développée par AI Swiss répond directement à cet impératif en proposant un développement progressif de ces compétences dès l'école primaire, garantissant ainsi que tous les élèves, indépendamment de leur milieu socio-économique, puissent s'approprier cette nouvelle forme d'intelligence augmentée.

En pratique, l'intégration de la co-pensée doit suivre une progression adaptée aux stades de développement cognitif des élèves, assurant un continuum pédagogique cohérent. Pour illustrer concrètement cette approche en douceur, voici comment la co-pensée pourrait s'articuler à chaque cycle:

### CYCLE 1 (4-8 ANS)

**Découverte intuitive et ludique:** Les élèves explorent les possibilités et les limites de l'IA à travers des activités structurées combinant jeu, narration interactive et questionnement guidé.

**Dialogue encadré:** Ils s'initient à formuler des questions simples et pertinentes, évaluant les réponses obtenues avec l'accompagnement bienveillant de l'enseignant.

**Exemple concret:** Une séquence pédagogique où les élèves proposent collectivement un personnage et un lieu, puis invitent l'IA à co-créer un court récit. Guidés par l'enseignant, ils analysent ensuite les éléments réalistes et imaginaires, développant leur capacité à questionner les contenus générés.

### CYCLE 2 (8-12 ANS)

**Collaboration méthodique:** Les élèves mobilisent l'IA comme partenaire de réflexion dans des projets thématiques bien calibrés, renforçant leur capacité à structurer leur pensée.

**Esprit critique émergent:** Ils développent progressivement l'autonomie nécessaire pour évaluer la pertinence, la justesse et l'utilité des suggestions formulées par l'IA.

**Exemple concret:** Un projet sur la biodiversité locale où les élèves sollicitent l'IA pour explorer diverses solutions à une problématique environnementale bien définie, évaluant rigoureusement la faisabilité et la durabilité de chaque proposition.

### CYCLE 3 (12-15 ANS)

**Co-pensée par discipline:** Les élèves intègrent naturellement l'IA dans l'apprentissage de différentes disciplines, enrichissant leur compréhension des concepts fondamentaux de chaque matière.

**Métacognition approfondie:** Ils analysent leur propre processus de collaboration avec l'IA, développant une conscience réflexive essentielle à l'apprentissage autonome.

**Exemple concret:** Dans le cadre d'un cours d'histoire, les élèves utilisent l'IA pour examiner différentes interprétations historiographiques d'un événement, puis analysent comment la formulation de leurs questions influence la nature des réponses obtenues.

### SECONDAIRE II (15-19 ANS)

**Co-pensée élaborée:** Les élèves maîtrisent des formes sophistiquées de collaboration avec l'IA, intégrant des considérations épistémologiques et éthiques à leur démarche intellectuelle.

**Création et innovation responsables:** Ils mobilisent l'IA comme amplificateur de créativité et de qualité dans des projets complexes, tout en cultivant une conscience aiguë des enjeux sociétaux sous-jacents.

**Exemple concret:** Dans un travail de maturité, l'élève documente méthodiquement son processus de co-pensée avec l'IA, incluant ses requêtes initiales, les reformulations nécessaires et son protocole d'évaluation critique des sources, démontrant comment cette collaboration a enrichi sa réflexion tout en préservant son indépendance intellectuelle.

L'introduction précoce et méthodique de la co-pensée présente plusieurs avantages significatifs:

- Elle permet aux élèves d'établir une relation équilibrée et réfléchie avec l'IA dès le début de leur parcours éducatif.
- Elle favorise une appropriation naturelle et graduelle de la co-pensée, prévenant les résistances souvent observées lors d'introductions tardives de nouvelles pratiques cognitives.
- Elle répond à un impératif fondamental d'équité sociale, garantissant que tous les élèves, indépendamment de leur contexte socio-économique, acquièrent des compétences clé de littératie en IA.

Chez les plus jeunes, l'exposition à l'IA doit rester délibérément limitée, ponctuelle et toujours complémentaire aux activités fondamentales de développement (motrices, sensorielles, sociales et affectives) qui demeurent absolument prioritaires, préservant ainsi l'équilibre essentiel entre exposition à l'IA et respect des étapes du développement de l'enfant. L'apprentissage ne doit pas non plus se focaliser sur une interaction directe avec des outils numériques. Il peut s'appuyer majoritairement sur des activités où l'enseignant sert d'intermédiaire à cette interaction, sur des jeux de rôle simulant des dialogues avec l'IA, et sur un développement constant de la métacognition quant au processus de collaboration intellectuelle.

## **Un atout pour la Suisse**

Une approche cohérente de la co-pensée humain-IA offrirait à la Suisse l'opportunité de développer un écosystème d'innovation sans précédent. Plutôt que de se lancer dans une course perdue d'avance à la puissance computationnelle — domaine où les économies d'échelle favorisent inexorablement les géants technologiques — la Suisse pourrait se distinguer en démocratisant une nouvelle forme d'intelligence augmentée, créant ainsi un terreau fertile pour des applications à haute valeur ajoutée à travers toute la société. AI Swiss l'a constaté: la plupart des entreprises rencontrées reconnaissent déjà la valeur stratégique des compétences de co-pensée. Reléguer l'enseignement de ces compétences en périphérie du curriculum risquerait d'engendrer une fracture sociale préoccupante entre les élèves bénéficiant d'une exposition familiale à ces technologies et ceux qui en seraient privés.

Le rapport du groupe de travail interdépartemental «Intelligence artificielle» au Conseil fédéral de 2019 (SEFRI, 2019b) met en lumière que «la Suisse dispose d'une politique de l'innovation qu'elle ne met pas en œuvre

dans le cadre d'une 'stratégie d'innovation' unique et globale, mais de façon décentralisée, au sein de plusieurs domaines politiques à la fois autonomes et coordonnés par thème». Cette approche décentralisée, qui a démontré sa pertinence et son efficacité, confère aux acteurs institutionnels et privés une précieuse marge de manœuvre pour élaborer des réponses diversifiées et contextualisées face aux défis et perspectives qu'offre l'IA.

**Notre proposition de co-pensée s'inscrit naturellement dans cette philosophie helvétique, en proposant un cadre à la fois cohérent et adaptable, respectueux de l'autonomie des divers acteurs du système éducatif, tout en véhiculant une vision résolument plus transformative que les approches actuelles.**

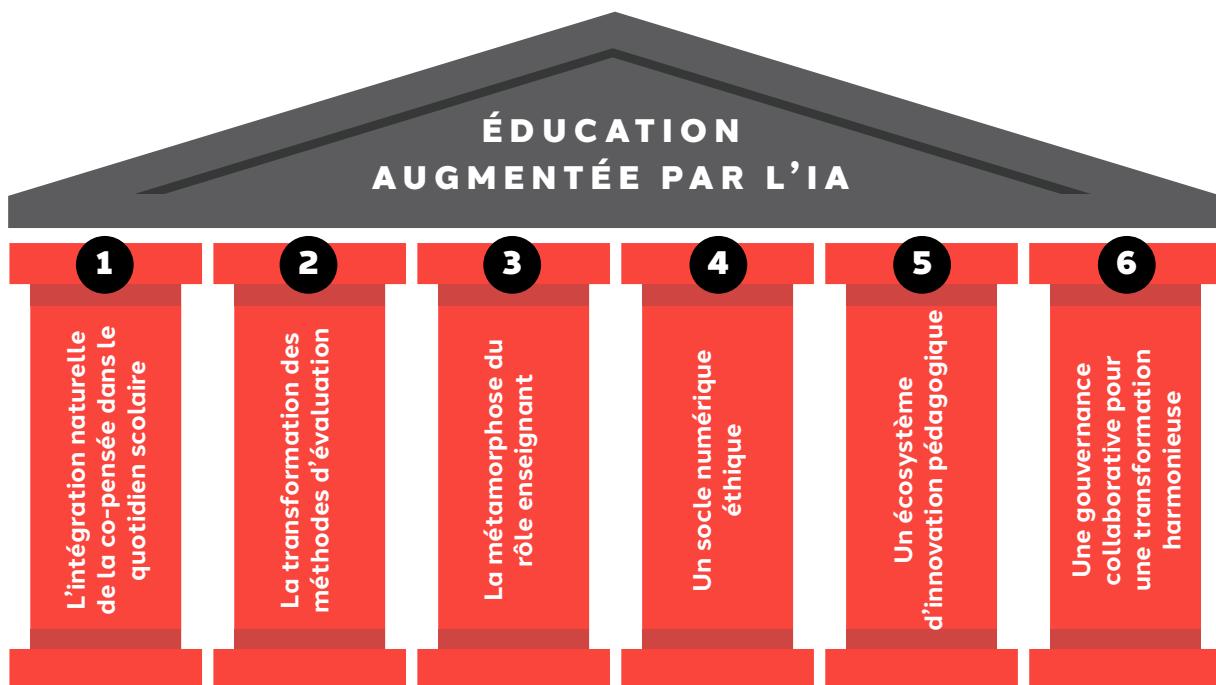


Les comparaisons internationales détaillées en annexe révèlent que plusieurs nations (dont la Chine et les États-Unis) ont d'ores et déjà adopté des stratégies ambitieuses d'intégration de l'IA dans leurs systèmes éducatifs. La Suisse, forte de sa tradition d'excellence éducative mondialement reconnue et de son système fédéraliste éprouvé, se trouve idéalement positionnée pour développer une voie médiane distinctement helvétique — une approche qui honore ses spécificités institutionnelles et culturelles tout en s'enrichissant judicieusement des meilleures pratiques observées à l'échelle mondiale.



# **Six piliers pour une éducation augmentée par l'IA**

**A**l Swiss propose six piliers pour concrétiser sa vision visant à transformer nos approches éducatives à l'ère de l'intelligence artificielle:



## 01

### L'intégration naturelle de la co-pensée dans le quotidien scolaire

La co-pensée s'acquierte à l'image de l'écriture: par une pratique régulière au service d'objectifs d'apprentissage variés, suivant une progression soigneusement calibrée. Elle respecte parfaitement les programmes existants: chaque activité pédagogique peut intégrer une dimension collaborative humain-IA sans dénaturer les objectifs fondamentaux du curriculum.

#### **Transcender les frontières entre disciplines**

La co-pensée peut s'intégrer dans chaque discipline et projet interdisciplinaire. Par exemple:

- En français, les élèves peuvent explorer avec l'IA différentes structures narratives avant de rédiger leur propre récit, développant ainsi leur créativité tout en s'appropriant les mécanismes du texte narratif.

- En sciences, ils peuvent co-formuler des hypothèses autour d'un phénomène naturel, puis concevoir en co-pensée un protocole expérimental rigoureux pour les tester.
- En histoire, ils peuvent confronter diverses perspectives sur un même événement historique présentées par l'IA, affinant leur esprit critique pour identifier les biais et contextualiser ces points de vue.

La co-pensée elle-même peut être appliquée par les enseignants pour construire des programmes parfaitement adaptés à leur contexte. AI Swiss a fait l'exercice: engager un dialogue avec un LLM grand public en fournissant ce livre blanc comme contexte permet de générer des programmes de co-pensée hautement personnalisés.

### **Intégrer harmonieusement**

L'intégration harmonieuse de la co-pensée exige un équilibre réfléchi entre innovation pédagogique et préservation des fondamentaux. Le cadre suggéré par AI Swiss s'articule autour de trois principes:

#### **1. Progression adaptée au développement des élèves**

AI Swiss suggère, à titre purement indicatif, que le temps consacré à l'apprentissage en co-pensée pourrait représenter moins de 5% au Cycle 1, et évoluer progressivement vers 10-15% pour les élèves plus âgés (Cycle 3 et Secondaire II), sans interférer avec les objectifs pédagogiques existants puisque la plupart des activités pédagogiques conventionnelles peuvent être revisitées et enrichies par la co-pensée.

- Cycle 1 (4-8 ans): Privilégier largement les activités sans technologie avec des incursions ponctuelles et ludiques dans la co-pensée.
- Cycle 2 (8-12 ans): Maintenir une prédominance des activités traditionnelles tout en introduisant des projets de co-pensée plus structurés.
- Cycle 3 (12-15 ans): Équilibrer progressivement les approches traditionnelles et la co-pensée, en augmentant graduellement la place de cette dernière.
- Secondaire II (15-19 ans): Intégrer plus largement la co-pensée tout en préservant des espaces d'apprentissage sans technologie.

## 2. Délimitation claire des espaces pédagogiques

Certains domaines d'apprentissage doivent rester largement préservés de l'IA, comme l'apprentissage initial de la lecture et de l'écriture, les bases du calcul mental, le développement de la motricité fine, l'expression artistique manuelle et les interactions sociales directes.

À l'inverse, d'autres domaines peuvent être particulièrement enrichis par la co-pensée, comme l'exploration de systèmes complexes, l'analyse de perspectives multiples, la création collaborative et la résolution de problèmes interdisciplinaires.

Une délimitation réfléchie prévient le risque de «complaisance cognitive» — cette tendance naturelle à accorder une confiance excessive aux réponses générées par l'IA et à réduire son propre effort intellectuel. En préservant des espaces d'apprentissage sans technologie, les enseignants peuvent cultiver chez les élèves une conscience aiguë de leurs propres capacités et de la valeur spécifique qu'apporte la co-pensée.

## 3. Alternance rythmique plutôt que juxtaposition

Une intégration efficace pourrait reposer sur:

- Des alternances quotidiennes entre moments d'immersion technologique et périodes de déconnexion complète.
- Des cycles hebdomadaires ou mensuels avec des périodes dédiées à l'exploration augmentée et d'autres aux apprentissages traditionnels.
- Des rituels de transition aidant les élèves à prendre conscience des différents modes d'apprentissage.

# 02

## La transformation des méthodes d'évaluation

L'intégration de la co-pensée humain-IA exige de repenser les paradigmes d'évaluation traditionnels. AI Swiss propose une refonte structurée autour d'un principe cardinal: valoriser le processus intellectuel au moins autant que le résultat final.

### **De l'évaluation du résultat à la reconnaissance du processus de co-pensée**

Face à des intelligences artificielles capables de produire rapidement des travaux d'une qualité remarquable, l'évaluation centrée principalement sur le résultat devient obsolète. La co-pensée exige d'évaluer de nouvelles dimensions, telles que:

- L'équilibre entre les apports de l'IA et l'expression de la pensée propre de l'élève
- La pertinence et la précision des questions formulées par l'élève
- Sa capacité à affiner sa réflexion au fil du dialogue
- Le discernement exercé dans la prise en compte des réponses de l'IA
- La capacité métacognitive à analyser son propre processus de co-pensée

### **Des méthodes d'évaluation adaptées à la co-pensée**

Plusieurs méthodes peuvent faciliter l'évaluation de ces dimensions, comme:

#### **Un journal de bord de co-pensée**

L'élève peut constituer un recueil méthodique d'extraits de ses dialogues avec l'IA et de réflexions autour de son processus de co-pensée, incluant par exemple:

- La formulation progressive du problème: comment l'élève a défini, précis et reformulé sa question ou son objectif
- Les choix de guidage: comment l'élève a dirigé l'IA vers des pistes fécondes ou l'a réorientée face à des impasses
- L'évaluation critique: comment l'élève a analysé, sélectionné et intégré les propositions de l'IA à sa propre réflexion
- La métacognition: comment l'élève a pris conscience de ses propres démarches intellectuelles et les a adaptées

Les dialogues complets peuvent être archivés et consultables au besoin.

#### **Une dimension d'évaluation sociale**

L'évaluation peut s'enrichir d'une dimension sociale à travers des dispositifs concrets et simples à implémenter:

- Des cercles de partage où chaque élève présente un moment clé de co-pensée et reçoit feedback et questionnements de ses pairs
- Des démonstrations commentées où l'élève explique en temps réel sa démarche d'interaction avec l'IA sur un nouveau problème
- Des évaluations croisées structurées où les élèves analysent mutuellement leurs journaux de bord selon une grille précise

- Des confrontations constructives entre différentes approches d'un même problème, révélant la diversité des chemins de co-pensée
- Des synthèses collectives identifiant les stratégies les plus efficaces et les pièges à éviter dans différentes disciplines

### **Des évaluateurs augmentés**

Les enseignants peuvent eux-mêmes bénéficier de la co-pensée dans leur travail d'évaluation:

- En analysant efficacement l'ensemble des dialogues élève-IA selon des grilles de critères prédéfinis
- En identifiant des motifs récurrents complexes dans les interactions élève-IA
- En générant des synthèses personnalisées qui mettent en lumière les forces et axes de progression de chaque élève
- En développant progressivement, par co-pensée, des critères d'évaluation toujours plus pertinents et nuancés

Cette méta-application de la co-pensée crée une boucle vertueuse: l'enseignant affine sa propre compréhension des processus cognitifs impliqués tout en gagnant en temps et en qualité sur l'évaluation, lui permettant de se concentrer sur l'accompagnement des élèves.

03

### **La métamorphose du rôle enseignant**

La vision de AI Swiss positionne les enseignants comme des architectes d'expériences d'apprentissage augmentées, orchestrant un dialogue fécond entre l'humain et l'IA. Cette évolution requiert une formation qui transcende la simple maîtrise technique pour atteindre une véritable expertise pédagogique de la co-pensée.

**AI Swiss propose que les programmes de développement professionnel intègrent l'étude des mécanismes cognitifs de la collaboration humain-IA, l'expérimentation encadrée de scénarios pédagogiques innovants, et l'analyse réflexive des pratiques.**

De telles formations cultiveraient l'agilité cognitive des enseignants tout en développant leur capacité à concevoir des expériences d'apprentissage où technologie et pédagogie se renforcent mutuellement.

L'enseignant de demain pourrait ainsi maîtriser plusieurs compétences essentielles: concevoir des situations d'apprentissage où l'IA joue un rôle catalyseur sans se substituer à la réflexion humaine; accompagner les élèves dans le développement d'un dialogue critique avec les systèmes d'IA; discerner les moments où l'intelligence artificielle constitue un levier pédagogique pertinent; et analyser les interactions élève-IA pour affiner continuellement ses approches.

### **Un défi de taille: préparer adéquatement les enseignants**

Le rapport «Artificial Intelligence Index Report 2025» de Stanford révèle un défi majeur: même parmi les enseignants d'informatique, le sentiment de préparation demeure insuffisant. Aux États-Unis, «bien que 81% des enseignants d'informatique estiment que l'IA devrait être incluse dans une expérience d'apprentissage fondamentale en informatique, moins de la moitié se sentent équipés pour l'enseigner». Ce sentiment d'inadéquation s'accentue dans les cycles inférieurs: 46% au secondaire II, 44% au secondaire I et seulement 34% au primaire (Stanford Institute for Human-Centered AI, 2025).

Ces chiffres sont particulièrement préoccupants puisqu'ils concernent des spécialistes en informatique, discipline dont l'IA est majoritairement issue. La situation s'avère nécessairement plus critique dans les autres domaines d'enseignement, où la formation aux technologies d'intelligence artificielle est souvent limitée ou inexistante. En Suisse, bien que les données manquent, cette tendance s'observe aussi, avec des variations significatives selon les disciplines et les régions linguistiques.

### **Une opportunité de revitalisation de la profession enseignante**

Face à la pénurie d'enseignants en Suisse — avec un besoin estimé de 76'000 nouveaux enseignants d'ici 2031 selon l'Office fédéral de la statistique (RTS, 2022) — l'intégration de la co-pensée représente une opportunité unique. Loin d'être une charge supplémentaire, elle pourrait notamment:

- Réduire la charge cognitive en automatisant certaines tâches administratives, libérant du temps pour les interactions humaines à haute valeur ajoutée



- Briser les silos entre les disciplines en facilitant les projets interdisciplinaires grâce à des systèmes d'IA établissant des connexions entre différents domaines
- Recentrer le travail enseignant sur sa dimension irremplaçablement humaine: accompagnement personnalisé, développement socio-émotionnel, créativité et pensée critique
- Ouvrir de nouvelles perspectives professionnelles en créant des rôles spécialisés (référent IA, concepteur d'expériences d'apprentissage augmentées, etc.)

Cette revitalisation pourrait non seulement remotiver les enseignants actuels, mais aussi attirer de nouveaux talents vers une profession en pleine réinvention.

### **Une formation progressive ancrée dans la pratique**

Pour accompagner efficacement les enseignants sans les surcharger, AI Swiss propose par exemple:

- Un parcours de formation modulaire étalé sur plusieurs années, avec des objectifs progressifs et réalistes
- Une approche «juste à temps» plutôt que «au cas où», permettant d'acquérir les compétences au moment où elles deviennent pertinentes dans la pratique
- La formation d'enseignants volontaires (1 pour 10-15 collègues par exemple) devenant «facilitateurs de co-pensée» au sein de leur établissement
- Des partenariats avec les hautes écoles pédagogiques (HEP) pour intégrer la co-pensée dans la formation initiale

La métamorphose du rôle enseignant ne pourra réussir que si elle est co-construite avec les premiers concernés, en valorisant leur expertise pédagogique et leur connaissance approfondie du terrain.

**L'innovation technologique doit servir l'humain et non l'inverse, préservant ainsi l'essence même de l'acte d'enseigner.**



# 04

## Un socle numérique éthique

La mise en œuvre de la co-pensée humain-IA exige une infrastructure à la fois technologique et éthique évoluant au rythme des besoins pédagogiques. Cette infrastructure doit transcender les seules considérations techniques pour incarner les valeurs fondamentales du système éducatif suisse: équité d'accès, protection des données personnelles, transparence et pertinence pédagogique.

AI Swiss propose les principes directeurs suivants:

- Garantir l'équité d'accès entre cantons, communes et types d'établissements, en veillant particulièrement aux zones périphériques où la fracture numérique pourrait exacerber les inégalités
- Établir un cadre de protection des données exemplaire pour les élèves mineurs, conforme non seulement au règlement général sur la protection des données (RGPD) européen mais aussi aux exigences spécifiques de la législation suisse
- Concevoir des interfaces adaptées aux différentes étapes du développement cognitif, du primaire au secondaire II
- Privilégier des systèmes permettant aux élèves de comprendre les mécanismes sous-jacents de l'IA, transformant ainsi chaque interaction en opportunité d'apprentissage

Pour concrétiser cette vision, les établissements scolaires doivent disposer d'écosystèmes numériques complets plutôt que de solutions fragmentées. Ces écosystèmes doivent intégrer des plateformes d'IA spécifiquement conçues pour le contexte éducatif suisse, avec des interfaces adaptées au niveau de développement des élèves, respectant les particularités linguistiques et culturelles helvétiques, fournissant des fonctionnalités alignées sur notre tradition pédagogique d'excellence. La transparence de leur fonctionnement permettrait aux enseignants et aux élèves de comprendre les mécanismes sous-jacents des interactions avec l'IA, favorisant ainsi une appropriation critique des systèmes d'IA.

Un cadre éthique robuste doit aussi encadrer toute infrastructure d'IA, définissant notamment les limites d'utilisation de l'IA en contexte scolaire, les responsabilités des différents acteurs — des autorités aux enseignants — et les mécanismes de gouvernance des données. Ce cadre pourrait être établi collaborativement, impliquant enseignants, parents, élèves, spécialistes en éthique numérique et développeurs, et régulièrement révisé pour s'adapter aux évolutions technologiques et aux retours d'expérience.

L'émergence des grands modèles de langage comme ChatGPT a suivi un modèle courant en innovation: la technologie a précédé l'identification des usages les plus pertinents, particulièrement en éducation.

Les interfaces conversationnelles correspondantes, conçues pour le grand public, ont été déployées avant que leurs applications pédagogiques optimales ne soient pleinement explorées. AI Swiss préconise un renversement de ce modèle: partir des besoins pédagogiques spécifiques pour concevoir des interfaces dédiées qui orchestrent l'interaction humain-IA selon les exigences éducatives et développementales de chaque âge. Cette inversion du flux d'innovation — du cas d'usage vers la technologie, plutôt que l'inverse — garantirait des solutions véritablement adaptées à l'écosystème éducatif suisse, respectueuses de ses valeurs et alignées sur ses objectifs pédagogiques fondamentaux.

AI Swiss observe déjà l'émergence de solutions comme «Claude for Education» (Anthropic, 2025a) qui proposent des garanties spécifiques pour le contexte éducatif: absence de publicité, contrôles renforcés contre les contenus inappropriés, et protections de confidentialité adaptées aux exigences du secteur. Ces initiatives pionnières, bien que prometteuses, ne sont qu'un début. Une véritable infrastructure de co-pensée nécessitera des interfaces souveraines différencierées selon l'âge des élèves et une intégration harmonieuse dans l'écosystème pédagogique existant.

## 05

## Un écosystème d'innovation pédagogique

Pour que la co-pensée humain-IA s'intègre rapidement et durablement dans les salles de classe suisses, AI Swiss propose un écosystème d'innovation pédagogique ambitieux, ancré dans les structures existantes et respectueux de la diversité du paysage éducatif suisse:

### **Des approches transdisciplinaires**

La littératie en IA se développe à la convergence de compétences complémentaires, telles que la littératie numérique, la littératie des données, la pensée computationnelle et l'éthique appliquée. Des approches transdisciplinaires constitueront un élément structurant de l'écosystème d'innovation, permettant de dépasser les silos traditionnels et favorisant la création d'environnements d'apprentissage où la co-pensée peut réellement s'épanouir comme compétence transversale.

## Des communautés de pratique

Soutenus par les centres de compétences existants, des réseaux d'échange entre enseignants permettraient le partage d'expériences et de méthodologies. Ces communautés, coordonnées mais autonomes, constitueraient un accélérateur d'innovation tout en offrant un soutien aux enseignants.

## Des laboratoires d'expérimentation au sein des HEP

Plutôt que de créer de nouvelles structures, les HEP pourraient héberger des espaces où enseignants, chercheurs et développeurs conçoivent et testent ensemble des approches pédagogiques intégrant la co-pensée. Ces laboratoires, répartis dans les différentes régions linguistiques, permettraient d'identifier les pratiques les plus efficaces avant leur déploiement à grande échelle, tout en assurant leur intégration dans la formation des enseignants.

## Des partenariats école-entreprise-recherche

Des collaborations structurées entre institutions éducatives, entreprises utilisant la co-pensée et centres de recherche pourraient être établies, avec des mécanismes clairs de transfert de connaissances. Financés par des modèles mixtes public-privé, ces partenariats aligneraient les pratiques éducatives avec les besoins du marché du travail, tout en les enrichissant des dernières avancées scientifiques.

## Une plateforme nationale de ressources

Une plateforme nationale hébergée par educa.ch par exemple pourrait centraliser les ressources pédagogiques, guides méthodologiques et outils d'IA validés, incluant un observatoire des pratiques internationales pour adapter les innovations pertinentes au contexte suisse.

# 06

## **Une gouvernance collaborative pour une transformation harmonieuse**

Le fédéralisme suisse, avec sa diversité culturelle et linguistique, offre un terrain d'innovation unique mais exige une coordination soigneuse. AI Swiss propose:

### **Des communautés de pratique par discipline**

Reconnaissant que la co-pensée prend des formes distinctes selon les disciplines, AI Swiss propose la création de communautés de pratique volontaires réunissant experts des différentes disciplines, spécialistes de l'IA et pédagogues pour développer des approches spécifiques. Ces communautés, soutenues par le SEFRI et la CDIP, produiraient des guides méthodologiques évolutifs, enrichis par les retours d'expérience des enseignants.

### **Le renforcement d'educa.ch pour la littératie en IA**

Le mandat de plateformes comme educa.ch pourrait être étendu en intégrant une division dédiée à l'IA et à la co-pensée humain-IA, pour évaluer les outils et soutenir les spécialistes face à la complexité technique.

### **Un cadre d'orientation national pour la co-pensée**

Développé avec la Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique (CDIP), ce cadre définirait les compétences essentielles à développer tout en préservant l'autonomie cantonale. Cette approche s'intégrerait naturellement aux structures de coordination existantes, telles que le comité «Numérisation de l'éducation» où Confédération et cantons collaborent déjà étroitement.

Pour l'enseignement supérieur, la Conférence suisse des hautes écoles (CSHE) constituerait également un forum approprié, ayant déjà identifié en 2019 l'encouragement de la relève dans les disciplines MINT et le renforcement des compétences numériques comme priorités nationales pour 2021-2024.

Cette architecture de gouvernance, à la fois structurante et flexible, permettrait d'orchestrer une transformation éducative cohérente à l'échelle nationale, tout en capitalisant sur l'innovation locale et la diversité des approches pédagogiques qui font la richesse du système éducatif suisse.



ENJEUX ET PERSPECTIVES:

# Co-construire la transformation éducative

**A**l Swiss reconnaît que l'intégration de la co-pensée dans le système éducatif suisse nécessite une approche collaborative et réfléchie. Dans cette section, des pistes de réflexion sont présentées pour engager un dialogue constructif avec l'ensemble de la communauté éducative. Ces propositions préliminaires visent à stimuler une réflexion collective sur différents axes:

## L'équilibre entre innovation et héritage pédagogique

**DÉFI** Préserver l'excellence reconnue du système éducatif suisse tout en l'adaptant aux exigences de l'ère de l'IA.

**APPROCHE PROPOSÉE** Privilégier une intégration organique où chaque établissement identifie les «points d'entrée» les plus naturels pour la co-pensée dans son contexte spécifique. Cette approche permettrait de respecter l'autonomie des institutions tout en favorisant une transformation endogène qui préserve les fondamentaux tout en les adaptant aux réalités contemporaines.

### PISTES CONCRÈTES

- Prioriser les disciplines où la co-pensée offre une valeur pédagogique immédiatement perceptible
- Sanctuariser des espaces et moments d'apprentissage sans technologie
- Mesurer systématiquement l'impact des innovations sur les compétences fondamentales

## La souveraineté numérique comme impératif éthique

**DÉFI** Garantir que les données éducatives suisses servent prioritairement l'excellence du système éducatif suisse.

**APPROCHE PROPOSÉE** Construire un écosystème technologique souverain à travers des partenariats public-privé avec l'industrie technologique suisse pour développer des solutions d'IA éducative conformes aux exigences éthiques et légales helvétiques, tout en garantissant que les données générées bénéficient prioritairement au système éducatif national.

## PISTES CONCRÈTES

- Concevoir une infrastructure cloud éducative suisse pour l'hébergement sécurisé des données
- Catalyser l'émergence d'une filière d'excellence suisse en technologies éducatives intelligentes
- Élaborer un cadre normatif exemplaire pour l'utilisation éthique des données des élèves

## La diversité linguistique et culturelle comme laboratoire d'innovation

**DÉFI** Le multilinguisme et la diversité culturelle suisses peuvent enrichir le déploiement à grande échelle d'innovations éducatives.

**APPROCHE PROPOSÉE** Transformer cette mosaïque culturelle en incubateur d'excellence en établissant des communautés d'apprentissage inter-cantonales où les approches développées dans chaque région linguistique s'enrichissent mutuellement. Cette diversité constituerait un terrain d'expérimentation unique pour développer des modèles de co-pensée robustes et adaptables, potentiellement exportables vers d'autres pays multilingues.

## PISTES CONCRÈTES

- Créer des tandems d'établissements pilotes entre régions linguistiques
- Développer un référentiel de ressources pédagogiques multilingues sur la co-pensée
- Organiser des échanges réguliers entre enseignants de différentes régions linguistiques

## La formation continue comme expérience immersive de co-pensée

**DÉFI** Développer chez les enseignants non seulement des compétences techniques mais une maîtrise pratique de la co-pensée.

**APPROCHE PROPOSÉE** Reconceptualiser la formation comme un laboratoire expérientiel où les enseignants peuvent vivre eux-mêmes la transformation cognitive qu'induit la co-pensée. Cette approche méta-réflexive permettrait aux enseignants d'élaborer leurs propres méthodologies pédagogiques à

partir d'expériences vécues, développant ainsi une compréhension profonde et authentique du potentiel transformatif qu'ils auront à transmettre à leurs élèves.

#### **PISTES CONCRÈTES**

- Confronter les enseignants à des défis pédagogiques complexes résolubles en co-pensée avec l'IA
- Structurer des communautés de pratique pour l'échange d'expériences et la co-création méthodologique
- Documenter rigoureusement les processus de co-pensée qui fonctionnent pour constituer des corpus de bonnes pratiques

### **L'équité et l'inclusion comme principes directeurs**

**DÉFI** L'IA pourrait accentuer les disparités existantes, notamment en termes de représentation de genre dans les domaines MINT.

**APPROCHE PROPOSÉE** Intégrer l'équité comme principe architectural de la co-pensée, avec une attention particulière à l'engagement des personnes de sexe féminin et des groupes sous-représentés. Une telle démarche répondrait directement à l'impératif identifié dans le rapport FRI 2021-2024 qui appelle à «renforcer la motivation et la formation des personnes de sexe féminin pour les disciplines du domaine MINT» (FRI, 2020). La co-pensée, en proposant une approche plus collaborative et créative de l'interaction avec la technologie, peut transformer l'attractivité des disciplines MINT auprès des populations traditionnellement sous-représentées.

#### **PISTES CONCRÈTES**

- Concevoir des modèles pédagogiques de co-pensée sensibles aux dimensions de genre et de diversité culturelle
- Instaurer un monitoring démographique rigoureux de l'impact des initiatives de co-pensée

## La recherche participative comme moteur d'adaptation continue

**DÉFI** Faire évoluer les pratiques au rythme des avancées technologiques sans céder aux effets de mode.

**APPROCHE PROPOSÉE** Institutionnaliser un programme de recherche participative où enseignants, élèves et chercheurs collaboreraient pour documenter et analyser les pratiques émergentes de co-pensée. Cette triangulation méthodologique permettrait d'évaluer l'impact réel des innovations tout en adaptant continuellement les approches pédagogiques selon une démarche «evidence-based», créant ainsi un écosystème d'innovation pédagogique autonome.

### PISTES CONCRÈTES

- Établir des protocoles standardisés mais légers de documentation des pratiques innovantes
- Formaliser des partenariats structurels entre établissements scolaires et hautes écoles pédagogiques
- Instaurer des forums intersectoriels réguliers de partage des résultats de recherche

La démarche d'AI Swiss est avant tout une invitation à la réflexion collective. Les véritables solutions émergeront d'un dialogue approfondi avec les spécialistes de l'éducation qui vivent quotidiennement les réalités du terrain.

C'est précisément dans cette intelligence collective, où chaque perspective enrichit la compréhension commune, que réside l'essence même de la co-pensée que nous promouvons.



CONCLUSION:

**Une  
opportunité  
historique  
pour la Suisse**

**N**ous voici à une croisée des chemins numérique sans précédent. Alors que notre société débat encore des conséquences des écrans, jeux vidéo, internet et réseaux sociaux introduits il y a des décennies, l'IA s'invite dans nos foyers à une vitesse foudroyante, annonçant des bouleversements bien plus profonds que ceux engendrés par ces précédentes vagues numériques.

Le phénomène prend une ampleur inquiétante: des entités numériques deviennent les confidents privilégiés de nos enfants, comme en témoignent de nombreux parents désemparés. Ce n'est plus seulement notre attention qui est capturée — c'est la relation humaine elle-même qui se trouve concurrencée. La technologie franchit ainsi un seuil critique, passant du statut d'outil à celui de partenaire relationnel.

Face à cette métamorphose fondamentale, l'indifférence ou l'observation passive n'est plus une option viable. Seule une éducation délibérée à l'interaction critique avec ces systèmes permettra de préserver l'intégrité de notre développement intellectuel et la richesse irremplaçable des relations humaines. Cette confrontation avec l'intelligence artificielle représente aussi une opportunité unique — celle d'exploiter nos capacités cognitives les plus profondes et, paradoxalement, de découvrir dans ce miroir numérique ce qui fait de nous des êtres humains.

La Suisse se trouve ainsi à un carrefour éducatif décisif. Alors que des cadres nationaux et internationaux esquisSENT avec prudence les premières réponses institutionnelles, l'urgence d'une transformation profonde s'impose — dictée tant par l'évolution inéluctable du marché du travail que par les avancées significatives en sciences de l'apprentissage. La base de dialogue sociétal articulée par AI Swiss dans ce livre blanc répond précisément à cette urgence: établir un continuum cohérent entre l'enfant de quatre ans sans notion d'IA et le citoyen doté d'un sixième sens pour l'interaction avec l'IA.



*«L'intelligence artificielle nous offre l'occasion rare de repenser fondamentalement l'acte d'enseigner et d'apprendre. Il ne s'agit pas simplement d'intégrer un outil technologique, mais de redéfinir la relation pédagogique où l'enseignant devient l'artisan d'expériences d'apprentissage augmentées», souligne Stéphane Fallet, Président d'AI Swiss.*



La co-pensée humain-IA conceptualisée par AI Swiss transcende la simple adaptation aux technologies émergentes. Elle représente une nouvelle forme

d'intelligence collective qui pourrait devenir la signature distinctive de l'éducation suisse. Les six piliers que nous proposons pour réaliser cette vision — l'intégration naturelle de la co-pensée dans le quotidien scolaire, la transformation des méthodes d'évaluation, la métamorphose du rôle enseignant, un socle numérique éthique, un écosystème d'innovation pédagogique et une gouvernance collaborative pour une transformation harmonieuse — dessinent les contours d'une métamorphose qu'il sera nécessaire de co-penser non seulement avec l'IA, mais aussi et surtout avec l'ensemble des acteurs du système éducatif suisse.

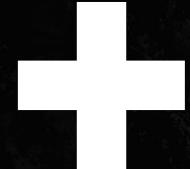
La vision d'AI Swiss s'inscrit pleinement dans les priorités nationales définies par le programme d'action «Vision 2030» et le message FRI 2021-2024 (FRI, 2020), où la numérisation figure comme axe transversal prioritaire. Comme le relève avec justesse le rapport du groupe de travail interdépartemental «Intelligence artificielle»: «Bien que la Suisse dispose d'excellents établissements de recherche, engage des moyens substantiels dans le domaine de la numérisation et propose des instruments efficaces de promotion de la R-D dans les technologies numériques, le développement des compétences dans le domaine FRI doit être renforcé compte tenu de la forte dynamique technologique et de la concurrence croissante» (SEFRI, 2019b). Notre proposition de co-pensée répond précisément à cet impératif en offrant un cadre pragmatique et ambitieux pour le développement des compétences liées à l'IA à tous les niveaux du système éducatif. Elle contribue également au rayonnement international de la Suisse dans l'écosystème du «Programme pour une Europe numérique» (Commission européenne, 2021) et des autres initiatives européennes auxquelles la Confédération participe activement via le SEFRI.

AI Swiss s'engage à catalyser cette métamorphose éducative en mettant son expertise au service des institutions, du corps enseignant et des décideurs politiques. Cette démarche collaborative, ancrée dans les réalités du terrain et respectueuse des spécificités cantonales, vise à faire de la Suisse un laboratoire d'excellence pour l'éducation du XXI<sup>e</sup> siècle — une éducation où la technologie amplifie le potentiel humain sans prétendre s'y substituer, où l'équilibre entre innovation et tradition éducative est méticuleusement cultivé, et où la souveraineté numérique est préservée.

L'histoire nous montre que les nations qui ont su transformer leurs systèmes éducatifs en phase avec les grandes révolutions technologiques ont prospéré largement au-delà des autres. La co-pensée humain-IA pourrait devenir pour la Suisse ce que l'alphabétisation universelle fut pour les sociétés industrielles naissantes: un multiplicateur de potentiel humain aux effets profonds et durables sur notre prospérité collective et notre cohésion sociale.



# Plan d'action 2025-2028



**A** I Swiss s'engage à soutenir cette transformation éducative en tant que partenaire stratégique et facilitateur d'innovation, reconnaissant que les véritables architectes du changement demeurent les institutions éducatives, le corps enseignant, la communauté scientifique et les instances décisionnelles. Notre programme d'accompagnement 2025-2028 se déploie selon trois axes d'intervention complémentaires, dans le respect absolu de l'autonomie et de l'expertise propres aux acteurs du système éducatif helvétique:

### **Axe 1: Catalyser et connecter (2025-2026)**

- Accompagnement ciblé des établissements pionniers dans l'expérimentation de la co-pensée, facilitant leur accès aux ressources, expertises et infrastructures nécessaires
- Création d'espaces d'échange structurés entre enseignants innovants pour favoriser la fertilisation croisée des pratiques émergentes
- Collaboration avec les spécialistes de l'éducation pour le développement d'outils pédagogiques adaptés aux réalités du terrain suisse
- Soutien méthodologique aux équipes éducatives pour l'élaboration de protocoles d'évaluation rigoureux, co-construits avec les chercheurs
- Animation de forums de dialogue multipartites réunissant l'ensemble des acteurs de l'écosystème éducatif suisse

### **Axe 2: Documenter et valoriser (2026-2027)**

- Analyse systématique et diffusion ciblée des retours d'expérience issus des initiatives pionnières
- Participation à la documentation scientifique rigoureuse des expérimentations, en étroite collaboration avec les institutions de recherche suisses
- Mise en lumière des innovations pédagogiques développées par les praticiens et les établissements, respectant leur propriété intellectuelle
- Soutien à la création de communautés de pratique autogérées et durables
- Facilitation des échanges intercantonaux pour enrichir les approches par la diversité des contextes linguistiques et culturels

### Axe 3: Déployer et rayonner (2027-2028)

- Promotion des pratiques validées empiriquement par les acteurs du terrain éducatif
- Contribution aux réflexions académiques sur l'intégration de la co-pensée dans les cursus de formation initiale des enseignants
- Participation active aux groupes de travail élaborant des recommandations pour les politiques éducatives cantonales et fédérales
- Co-organisation d'une conférence internationale positionnant la Suisse comme laboratoire d'innovation en matière d'éducation augmentée

Avec ce plan d'action, AI Swiss se positionne comme catalyseur d'innovations pédagogiques et architecte de synergies interdisciplinaires, mobilisant son expertise scientifique et son réseau d'experts en IA pour soutenir une métamorphose éducative qui, par essence, ne pourra s'épanouir que par l'intelligence collective et l'engagement visionnaire des professionnels qui façonnent, jour après jour, l'excellence suisse en matière d'éducation — faisant ainsi de notre pays un laboratoire d'avant-garde pour l'éducation augmentée du XXI<sup>e</sup> siècle.

# A propos de l'auteur

---

## Dr Charles-Edouard Bardyn

Physicien quantique reconvertis en spécialiste de l'IA, Dr Charles-Edouard Bardyn dirige la stratégie scientifique d'AI Swiss tout en occupant des postes clés à l'intersection de la santé et de la technologie. Chief AI Officer chez domo.health, il pilote également des initiatives en science des données au sein de NeuroTech au CHUV, l'un des principaux centres hospitaliers universitaires suisses.



Titulaire d'un doctorat de l'ETH Zurich, Charles-Edouard a complété sa formation à l'EPFL et mené des projets de recherche au California Institute of Technology, forgeant une approche interdisciplinaire des sciences et de la technologie. Sa vision singulière — développer une «co-pensée humain-IA» concrète où l'intelligence artificielle amplifie les capacités humaines sans s'y substituer — guide aujourd'hui la mission d'AI Swiss: démocratiser l'IA pour tous les citoyens suisses, quelles que soient leurs compétences techniques.

Face à l'effervescence médiatique autour de l'IA, Charles-Edouard milite pour replacer la méthode scientifique et les données probantes au centre des débats, permettant ainsi à chacun d'exploiter cette technologie transformitive en pleine connaissance de cause.

## AI Swiss



AI Swiss est une association dédiée à l'intégration éthique et responsable de l'intelligence artificielle dans la société suisse. Sa mission est de permettre à chaque citoyen, institution et entreprise suisse d'exploiter pleinement le potentiel de l'IA, indépendamment de leur maturité technique.

Opérant à l'interface entre technologie et société, AI Swiss agit sur plusieurs fronts: programmes de formation à la littératie en IA accessibles à tous, accompagnement stratégique des organisations dans l'adoption de solutions centrées sur l'humain, et participation active à l'élaboration de cadres réglementaires équilibrés.

Sa force réside dans une communauté diversifiée rassemblant chercheurs de pointe, éducateurs passionnés, développeurs innovants, entrepreneurs visionnaires et décideurs politiques engagés — tous unis par la conviction que l'intelligence artificielle doit être rendue compréhensible et bénéfique pour l'ensemble du tissu social suisse.

### **Contacts:**

**Charles-Edouard Bardyn** – Vice-président et directeur scientifique, AI Swiss

**Stéphane Fallet** – Président, AI Swiss

[www.a-i.swiss](http://www.a-i.swiss) | [info@a-i.swiss](mailto:info@a-i.swiss)

# Annexe: données empiriques sur l'IA en éducation

---

## 1. État des lieux de l'IA en éducation (2020-2025)

### 1.1 Cadres institutionnels et initiatives internationales

L'intégration de l'IA dans l'éducation s'est considérablement accélérée ces dernières années, avec l'émergence de cadres institutionnels structurants. En 2019, l'OCDE a publié des principes sur l'IA, posant les bases d'une approche éthique centrée sur l'humain. L'UNESCO a ensuite publié, en 2021, des recommandations sur l'éthique de l'IA (UNESCO, 2021), suivie en 2023 par des orientations sur l'IA générative dans l'éducation et la recherche (UNESCO, 2023b).

Ces premiers cadres insistent sur la nécessité mondiale de fixer des règles pour encadrer ces technologies, encourageant la transparence, la protection des données et la formation à l'éthique du numérique. Ils s'inscrivent dans une série de forums internationaux sur l'IA et l'éducation organisés par l'UNESCO entre 2020 et 2022, ayant permis de partager des expériences et pratiques à l'échelle mondiale.

Plus récemment, en août 2024, l'UNESCO a publié ses référentiels de compétences en IA pour les enseignants et les élèves, définissant certaines compétences essentielles pour naviguer dans l'ère de l'IA (UNESCO, 2024a; UNESCO, 2024b). Le cadre destiné aux enseignants identifie 15 compétences réparties sur cinq dimensions: une mentalité centrée sur l'humain, l'éthique de l'IA, les fondements et applications de l'IA, la pédagogie de l'IA, et l'IA pour l'apprentissage professionnel. Pour les élèves, le cadre propose 12 compétences organisées sur quatre dimensions: mentalité centrée sur l'humain, éthique de l'IA, techniques et applications de l'IA, et conception de systèmes d'IA.

L'OCDE, en marge de son rapport «Digital Education Outlook 2021», souligne que «les systèmes hybrides humains-machines ne remplacent pas les enseignants, mais les aident à se réinventer en tant que mentors, coachs, tuteurs, pairs et concepteurs d'expériences d'apprentissage» (OCDE, 2021).

Cette vision rejoint notre approche de co-pensée, tout en restant plus limitée dans son ambition transformante.

En Suisse, swissuniversities a publié en 2024 une prise de position encourageant «une intégration pragmatique et dynamique de ces technologies dans l'enseignement et les évaluations», notant que la majorité des institutions ont fait le choix de ne pas interdire strictement ces technologies, mais de les intégrer où cela peut s'avérer pertinent (swissuniversities, 2024). Bien qu'ouverte, cette position reste principalement adaptative plutôt que transformante.

## 1.2 Expérimentations pionnières et études de cas

Plusieurs expérimentations significatives ont été menées ces dernières années, offrant des données empiriques précieuses sur l'impact de l'IA en éducation. Notamment:

- **Khanmigo:** En partenariat avec OpenAI, Khan Academy a développé Khanmigo, un tuteur IA basé initialement sur GPT-4. Les premiers résultats montrent que les élèves utilisant Khanmigo développent des compétences de résolution de problèmes plus solides, l'IA les guidant par des questions socratiques plutôt qu'en leur donnant directement les réponses (Khan Academy, 2023).
- **École Ardévaz:** Cette école a mis en place un système de tutoriels vidéo générés par IA (utilisant ChatGPT et Synthesia), permettant aux enseignants de créer rapidement des explications personnalisées pour les élèves. Cette approche a montré une amélioration de l'engagement des élèves et une réduction du temps consacré par les enseignants à la répétition d'explications de base (Conexkt, 2023).
- **Projet pilote de Zoug:** Dès mars 2024, les écoles de la ville de Zoug ont intégré l'IA dans leurs cours, en collaboration avec les hautes écoles pédagogiques de Zoug et de Lucerne. Ce projet a permis aux enseignants d'explorer comment l'IA peut enrichir leurs cours, en générant par exemple des exercices adaptés au niveau de chaque élève. Après quelques mois d'expérimentation, le canton a tiré un bilan positif et envisage d'étendre l'intégration de l'IA dans l'enseignement (PH Luzern, 2024).
- **Étude ETH Zurich:** Une étude récente menée par des chercheurs de l'ETH Zurich a évalué l'impact de GPT-4 comme tuteur pour les devoirs dans les écoles. Les résultats montrent une amélioration des résultats d'apprentissage et de l'engagement des élèves, particulièrement

lorsque l'IA est utilisée comme guide plutôt que comme simple générateur de réponses (Vanzo et al., 2024).

■ **Étude Stanford sur Tutor CoPilot:** Une étude randomisée portant sur 1 800 élèves issus de communautés défavorisées a révélé que lorsque des tuteurs humains utilisaient Tutor CoPilot, une application d'IA développée par l'université de Stanford, leurs élèves étaient 4% plus susceptibles de maîtriser des sujets mathématiques que les élèves dont les tuteurs n'avaient pas accès à l'application. Les tuteurs utilisant l'application posaient davantage de questions d'orientation plutôt que de donner directement les réponses, ce qui favorisait le développement de compétences de raisonnement des élèves (Wang et al., 2025).

■ **Claude for Education:** En 2025, Anthropic a lancé une version de son assistant IA (Claude) spécifiquement adaptée au milieu éducatif. Leur rapport sur les usages universitaires révèle des schémas d'utilisation instructifs: 16.4% pour la résolution directe de problèmes, 33.8% pour la création directe de contenu, 9.2% pour la résolution collaborative de problèmes, et 40.6% pour la création collaborative de contenu (Anthropic, 2025b). L'étude souligne également que les étudiants valorisent particulièrement la capacité de l'IA à proposer des perspectives multiples sur un même sujet. Ces résultats confirment notre position: sans cadre pédagogique structuré, l'usage reste majoritairement direct et utilitaire plutôt que collaboratif et transformatif.

Ces expériences, bien que prometteuses, conçoivent encore l'IA comme outil d'assistance, plutôt que partenaire de co-pensée.

En Suisse, la recherche sur l'IA en éducation est également soutenue par le programme national de recherche PNR 77 sur la transformation numérique, lancé en 2020 par le Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS). Une partie de ce programme examine spécifiquement l'impact de l'IA dans l'éducation, notamment à travers son module «Formation, apprentissage et tournant numérique». En juin 2024, les équipes de recherche ont présenté leurs conclusions, soulignant l'importance de la collaboration entre chercheurs, enseignants et décideurs pour réussir la transition numérique dans l'enseignement (FNS, 2024).

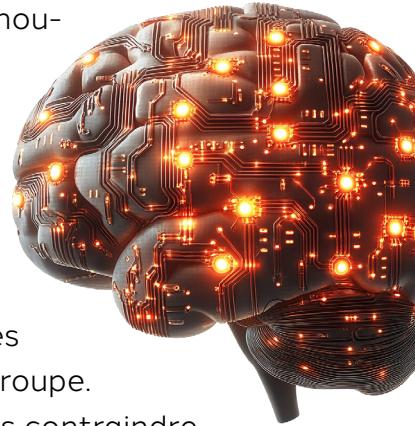


## 2. Impact sur les compétences et l'apprentissage

### 2.1 Effets sur la créativité et la pensée critique

Les études récentes révèlent un double effet de l'IA sur la créativité et la pensée critique des élèves:

Les outils d'IA peuvent stimuler la créativité en introduisant de nouvelles idées et techniques de résolution de problèmes. Une étude menée auprès d'étudiants universitaires a montré que la grande majorité des participants ont trouvé l'IA particulièrement utile pour le brainstorming, produisant des idées plus diversifiées et détaillées qu'en travaillant seuls (University of South Carolina, 2024). En agissant comme «partenaire de brainstorming sans jugement», une IA peut encourager un flux d'idées libre que les apprenants n'oseraient pas toujours exprimer spontanément en groupe.



Cependant, une intégration non maîtrisée de l'IA peut parfois contraindre la créativité en imposant des cadres trop rigides. Une étude a montré que des interactions répétitives et impersonnelles via l'IA peuvent entraîner un désengagement émotionnel (Lin & Chen, 2024). Une autre étude récente a révélé qu'environ trois quarts des participants percevaient un risque de diminution des capacités de réflexion critique en cas de surconfiance envers les outils d'IA (Vieriu & Petrea, 2025).

Ces observations soulignent l'importance d'une approche équilibrée de co-pensée, où l'IA stimule la réflexion sans s'y substituer, et où l'humain conserve son rôle critique d'évaluation et de vérification.

### 2.2 Personnalisation et adaptation de l'apprentissage

Un apport significatif des systèmes d'IA tels que déployés aujourd'hui dans l'éducation concerne la personnalisation de l'apprentissage:

- Les systèmes d'apprentissage adaptatif — de McGraw Hill ou Carnegie Learning par exemple — ajustent automatiquement le contenu et le rythme d'apprentissage en fonction des performances de chaque élève, offrant des parcours individualisés (Crompton & Burke, 2023).
- Les évaluations formatives continues fournissent des retours immédiats, permettant aux élèves de corriger leurs erreurs plus rapidement.
- Les systèmes d'alerte précoce identifient les élèves à risque de décrochage, permettant des interventions ciblées avant que les difficultés ne s'aggravent.

L'OCDE observe que ces environnements d'apprentissage personnalisés améliorent souvent l'auto-efficacité des élèves et leur attitude vis-à-vis de l'école (OCDE, 2021). Cependant, ces systèmes restent généralement dans une logique d'adaptation de contenu pour l'apprenant plutôt que de co-pensée.

Le «monitorage de la numérisation du point de vue des élèves» mené par le Centre suisse de coordination pour la recherche en éducation (CSRE) montre que les jeunes de 8 à 18 ans en Suisse utilisent déjà couramment des outils d'IA, soulignant l'importance d'éduquer aux bons usages dès le plus jeune âge (CSRE, 2024). Cette étude, publiée en novembre 2024, présente les résultats de la quatrième enquête sur ce sujet depuis 2020 et inclut pour la première fois des données sur l'utilisation d'outils d'IA dans le quotidien scolaire, offrant ainsi les premiers résultats représentatifs pour la Suisse sur l'adoption des applications d'IA par les élèves. Ces résultats font écho à l'expérience d'AI Swiss sur le terrain: de nombreux parents racontent que leurs enfants dialoguent régulièrement avec des outils d'IA, parfois même avant de s'adresser à eux.

### **2.3 Développement des compétences du futur**

Les analyses du marché du travail montrent que l'IA transforme profondément les compétences recherchées:

Si les compétences techniques traditionnellement liées à l'IA (science des données, programmation) restent en forte demande, les «soft skills» deviennent paradoxalement de plus en plus essentielles, comme la pensée analytique, la résolution de problèmes complexes, la créativité ou encore l'apprentissage continu ou l'intelligence émotionnelle (World Economic Forum, 2025).

**En Suisse, une enquête récente a révélé que 50% des salariés se sentent débordés par les changements technologiques et sont prêts à se former à de nouvelles compétences pour s'adapter (PwC Suisse, 2024).**

Notre approche de co-pensée vise à combler ce vide tout en préservant les soft skills essentielles. Contrairement aux outils d'IA autonomes déployés dans certaines entreprises dites «AI-first», qui n'encouragent ni la validation humaine ni l'effort cognitif, nous privilégions une symbiose productive entre humain et machine, au-delà de la simple maîtrise technique d'outils d'IA.

### **3. Transformation du rôle des enseignants**

#### **3.1 Du transmetteur au facilitateur**

L'intégration de l'IA redéfinit profondément le rôle de l'enseignant:

- L'IA prend en charge des tâches routinières (correction automatisée, analyse de données de classe), libérant du temps pour que les enseignants se concentrent sur l'accompagnement personnalisé.
- L'enseignant devient facilitateur: il doit garder les mains sur le «volant de l'IA» pour orienter ses usages pédagogiques.
- Des études comparatives entre tuteurs humains et IA de type ChatGPT indiquent que les deux peuvent être complémentaires: l'IA offre une disponibilité immédiate et une approche non critique, tandis que l'humain apporte un retour personnalisé et empathique (Fakour & Imani, 2025).

Cette tendance rejoue partiellement notre vision avec une différence fondamentale: là où les approches existantes voient l'enseignant comme facilitateur d'apprentissage, AI Swiss le positionne comme véritable architecte de la co-pensée - un chef d'orchestre d'interactions cognitives entre intelligence humaine et artificielle.

#### **3.2 Formation des enseignants à l'IA**

Plusieurs initiatives de formation des enseignants à l'IA ont émergé.

Notamment:

- En France, le projet AI4T (Artificial Intelligence for and by Teachers), financé par le programme Erasmus+ et impliquant cinq ministères européens de l'éducation, équipe les éducateurs d'outils comme des MOOC et des manuels ouverts pour intégrer l'IA en classe (Inria & Université de Lorraine, 2023).
- Aux États-Unis, l'initiative EducateAI de la National Science Foundation fournit des ressources aux enseignants de tous niveaux pour garantir une éducation à l'IA accessible et inclusive (NSF, 2023).
- Le projet AI4K12, lancé en 2018 en partenariat avec l'Association for the Advancement of Artificial Intelligence (AAAI) et la Computer Science Teachers Association (CSTA), a également développé un cadre national d'enseignement de l'IA structuré autour de «5 grandes idées» (AI4K12 Initiative, 2024).

Ces programmes ne visent pas à transformer les enseignants en ingénieurs, mais à leur donner des perspectives sur les aspects éthiques, sociaux et philosophiques entourant l'IA. Notre approche de co-pensée s'inscrit dans ce cadre tout en visant une intégration plus riche de l'IA comme partenaire cognitif.

## 4. Équité et inclusion

### 4.1 Potentiel de réduction des inégalités

L'IA a le potentiel de rendre l'éducation plus équitable:

- Les tuteurs virtuels peuvent fournir un soutien individualisé là où un tutorat humain n'est pas disponible, réduisant ainsi les inégalités d'accès au soutien scolaire (World Economic Forum, 2025).
- Les outils de traduction et de sous-titrage automatiques facilitent l'accès aux ressources éducatives pour les élèves non natifs ou malentendants.
- Les technologies d'assistance basées sur l'IA peuvent aider les élèves ayant des besoins particuliers, par exemple en convertissant automatiquement du texte en parole ou en adaptant les interfaces.

Des initiatives d'IA open source pour l'éducation émergent également, visant à rendre ces technologies accessibles aux pays en développement et aux communautés défavorisées, contribuant ainsi à la vision «IA pour tous» promue par l'UNESCO et partagée par AI Swiss.



### 4.2 Risques de nouvelles fractures

L'intégration de l'IA pose également des risques d'accentuation des inégalités:

Le dernier rapport mondial de suivi sur l'éducation de l'UNESCO souligne que sans efforts concertés, l'IA pourrait creuser la fracture numérique: les écoles bien dotées s'équiperont en IA avancées tandis que d'autres peineront à suivre (UNESCO, 2023). Fin 2023, une enquête de l'UNESCO avait par ailleurs révélé que moins de 10 % des 450 écoles et universités interrogées disposaient de directives formelles sur l'IA, et que l'accès à ces technologies restait très inégal selon les pays et les régions (UNESCO, 2023c).

Notre approche de co-pensée intègre ces préoccupations en proposant un cadre national harmonisé et des mesures concrètes pour garantir l'équité d'accès et d'usage.

## 5. Considérations éthiques et réglementaires

### 5.1 Protection des données et vie privée

L'utilisation de l'IA dans l'éducation soulève d'importantes questions de protection des données:

Les systèmes d'IA manipulent des données souvent personnelles et sensibles - particulièrement lorsqu'il s'agit de conversations entre élèves et IA. En Suisse comme en Europe, la loi impose de strictes précautions quant aux données personnelles des mineurs. Les établissements reçoivent ainsi la consigne de ne transmettre aucune donnée personnelle d'élèves à ces outils si le cadre légal n'est pas assuré (Centre de compétences Fritic, 2023). Cette approche est conforme à la nouvelle loi fédérale sur la protection des données (nLPD), entrée en vigueur le 1er septembre 2023.

**Notre approche de co-pensée intègre la protection et la souveraineté des données comme base fondamentale.**



Au-delà de la sélection de solutions conformes, nous recommandons des techniques standards pour des garanties renforcées, telles que le traitement des données directement sur les appareils locaux plutôt que sur des serveurs distants, le chiffrement de bout en bout des conversations, des techniques d'anonymisation automatique, des cycles d'audit réguliers par des experts indépendants, et la suppression automatique des données après leur utilisation pédagogique.

Cette approche «privacy by design» reflète notre conviction que la confiance numérique est indissociable d'une co-pensée humain-IA éthique et responsable.

### 5.2 Cadres réglementaires émergents

Plusieurs cadres réglementaires spécifiques à l'IA en éducation émergent:

L'Union Européenne, avec son AI Act, classe les systèmes d'IA éducatifs comme «à haut risque», imposant des exigences strictes en matière de transparence, de robustesse et de supervision humaine (FeedbackFruits, 2023). Proche de nous, un plan national français pour l'intelligence artificielle en éducation a été lancé début 2025, incluant des mesures pour former les

enseignants, équiper les établissements et accompagner les élèves dans l'utilisation de l'IA (Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, 2025).

En Suisse, les cadres légaux éducatifs laissent pour l'instant aux cantons le soin de décider, mais des principes communs commencent à émerger via des organes comme la Conférence des directrices et directeurs cantonaux de l'instruction publique (CDIP), qui réunit les 26 conseillères et conseillers d'État responsables de l'éducation.

**Notre proposition de développer collectivement des principes directeurs s'inscrit dans cette dynamique, avec l'objectif d'harmoniser les pratiques au niveau national.**

Au-delà des cadres réglementaires, plusieurs questions éthiques fondamentales restent ouvertes, notamment concernant l'équité algorithmique (comment éviter que l'IA ne défavorise certains élèves) et la fiabilité des systèmes (quel niveau de fiabilité exiger avant de déployer une IA). Ces questions nécessiteront une réflexion plus profonde et continue avec la communauté éducative.

## 6. Analyses comparatives internationales

L'intégration de l'IA en éducation progresse partout dans le monde, mais selon des approches parfois très différentes (Education Futures, 2023). Notamment:

Depuis 2018, l'État chinois a rendu obligatoire l'enseignement de notions d'IA au lycée et a autorisé 345 universités à ouvrir un cursus dédié en intelligence artificielle — devenu le programme d'ingénierie le plus populaire du pays (Peterson et al., 2021).

Historiquement plus décentralisée et expérimentale, l'approche américaine a récemment significativement changé avec l'executive order «Advancing Artificial Intelligence Education for American Youth» signé récemment par le président Trump, établissant une Task Force fédérale, lançant un «Presidential AI Challenge» national, et imposant des partenariats public-privé pour développer des ressources éducatives (The White House, 2025).

La Suisse, avec son système fédéraliste et sa tradition d'excellence éducative, a l'opportunité de développer une approche médiane respectant

l'autonomie cantonale tout en assurant une cohérence nationale dans le développement des compétences de co-pensée.

En octobre 2024, une première initiative nationale a été lancée par l'EPFL et l'ETH Zurich avec la fondation du Swiss National AI Institute (SNAI), visant à coordonner la recherche et la formation en IA, incluant des applications pédagogiques innovantes (EPFL & ETH Zurich, 2024). Cette initiative souhaite fournir une perspective nationale sur la recherche, l'éducation et l'innovation basées sur l'IA, en mettant l'accent sur la transparence, l'open source et la fiabilité. Elle illustre la volonté de la Suisse de jouer un rôle de premier plan dans le développement responsable de l'IA, y compris dans le domaine éducatif.



## **7. Conclusion: vers une co-pensée humain-IA**

Les données empiriques présentées dans cette annexe montrent que l'IA transforme déjà profondément l'éducation, avec des impacts significatifs sur les compétences des élèves, le rôle des enseignants et les modalités d'apprentissage. Cependant, la plupart des approches actuelles gravitent autour du paradigme d'IA comme outil d'assistance ou d'automatisation, plutôt que comme partenaire de pensée.

**Notre vision de la co-pensée humain-IA va plus loin: elle propose une transformation profonde de la relation pédagogique, où l'IA devient un partenaire cognitif capable d'amplifier les capacités naturelles des élèves comme des enseignants.**

Cette approche, résolument tournée vers l'avenir, offre à la Suisse l'opportunité de développer un modèle éducatif d'excellence préparant pleinement chaque citoyen aux défis du XXI<sup>e</sup> siècle.

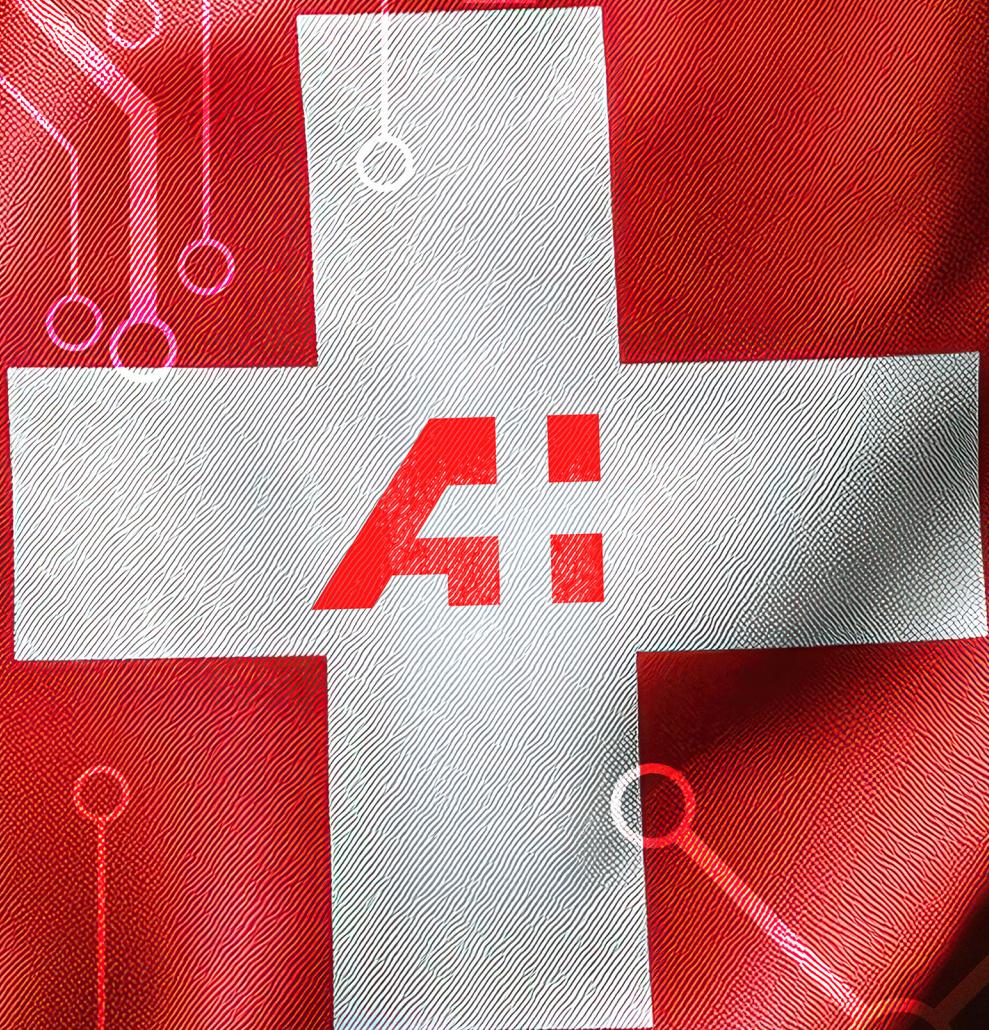
# Références

---

- AI4K12 Initiative (2024). «Five Big Ideas in AI». Association for the Advancement of Artificial Intelligence & Computer Science Teachers Association. <https://ai4k12.org>
- Anthropic (2025a). «Introducing Claude for Education». <https://www.anthropic.com/news/introducing-claude-for-education>
- Anthropic (2025b). «Anthropic Education Report: How University Students Use Claude». <https://www.anthropic.com/news/anthropic-education-report-how-university-students-use-claude>
- Centre de compétences Fritic (2023). «ChatGPT - information aux écoles». <https://www.fritic.ch/fr/prestations/chatgpt-information-aux-ecoles>
- Commission européenne (2021). «Le programme pour une Europe numérique». <https://digital-strategy.ec.europa.eu/fr/activities/digital-programme>
- Conexkt (2023). «Harnessing AI Technology for Educational Success». <https://www.conexkt.com/case-study-transforming-learning>
- Crompton, H., & Burke, D. (2023). «Artificial intelligence in higher education: the state of the field». International Journal of Educational Technology in Higher Education 20, 22. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>
- CSRE (2024). «Monitorage de la numérisation du point de vue des élèves». Centre suisse de coordination pour la recherche en éducation (CSRE). [https://www.skbf-csre.ch/fileadmin/files/pdf/staffpaper/Staffpaper\\_26\\_f.pdf](https://www.skbf-csre.ch/fileadmin/files/pdf/staffpaper/Staffpaper_26_f.pdf)
- DGEP (2024). «Utilisation de l'Intelligence Artificielle dans le Secondaire II». Non publié.
- EDHUMAN (2024). «L'IA au service de l'éducation: Guide pratique pour enseignants et équipes Pédagogiques». <https://www.edhuman.org/guideia>
- Education Futures (2023). «A comparative analysis of AI in education policy frameworks and initiatives». <https://educationfutures.com/post/a-comparative-analysis-of-ai-in-education-policy-frameworks-and-initiatives/>
- EPFL & ETH Zurich (2024). «L'ETH Zurich et l'EPFL s'unissent pour renforcer l'IA en Suisse». Communiqué de presse. <https://actu.epfl.ch/news/l-eth-zurich-et-l-epfl-s-unissent-pour-renforcer-3/>
- Fakour, H., & Imani, M. (2025). «Socratic wisdom in the age of AI: a comparative study of ChatGPT and human tutors in enhancing critical thinking skills». [https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/feduc.2025.1528603/](https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/feduc.2025.1528603)
- FeedbackFruits (2023). «From regulation to innovation: What the EU AI Act means for EdTech». <https://feedbackfruits.com/blog/from-regulation-to-innovation-what-the-eu-ai-act-means-for-edtech>
- FNS (2024). «Dernière réunion annuelle du PNR 77». Fonds national suisse de la recherche scientifique. <https://www.nfp77.ch/fr/Gu3koQmEjO4PPMYL/news/derniere-reunion-annuelle-du-pnr-77>

- FRI (2020). «Les priorités de la politique FRI pour les années 2021–2024». <https://www.sbf.admin.ch/sbfi/fr/home/politique-fri/fri-2021-2024/priorites-fri-21-24.html>
- Inria & Université de Lorraine (2023). «Intelligence artificielle pour et par les enseignants (AI4T)». <https://www.fun-mooc.fr/fr/cours/intelligence-artificielle-pour-et-par-les-enseignants-ai4t/>
- Jones, C. R., & Bergen, B. K. (2025). «Large Language Models Pass the Turing Test». <https://doi.org/10.48550/arXiv.2503.23674>
- Khan Academy (2023). «Harnessing GPT-4 so that all students benefit. A nonprofit approach for equal access». <https://blog.khanacademy.org/harnessing-ai-so-that-all-students-benefit-a-nonprofit-approach-for-equal-access/>
- Lin, H., & Chen, Q. (2024). «Artificial intelligence (AI)-integrated educational applications and college students' creativity and academic emotions: students and teachers' perceptions and attitudes». BMC Psychology 12(1), 275. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11403842/>
- Microsoft News (2024). «Khan Academy and Microsoft partner to expand access to AI tools that personalize teaching and help make learning fun». <https://news.microsoft.com/source/features/ai/khan-academy-and-microsoft-partner-to-expand-access-to-ai-tools/>
- Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (2025). «Intelligence artificielle au service de l'éducation: des mesures ambitieuses pour accompagner les élèves et les personnels». <https://www.education.gouv.fr/intelligence-artificielle-au-service-de-l-education-des-mesures-ambitieuses-pour-accompagner-les-416551>
- MuchSkills (2025). «These are the skills employers are looking for now... right up till 2030». <https://www.muchskills.com/blog/these-are-the-skills-employers-are-looking-for-now-right-up-till-2030>
- NSF (2023). «AI education and AI in education». <https://www.nsf.gov/science-matters/ai-education-ai-education>
- OCDE (2019). «Principes sur l'Intelligence Artificielle». <https://oecd.ai/fr/ai-principles>
- OCDE (2021). «Digital Education Outlook 2021 – Pushing the frontiers with AI, blockchain, and robots». <https://digital-education-outlook.oecd.org>
- Peterson, D. et al. (2021). «AI Education in China and the United States». Center for Security and Emerging Technology. <https://doi.org/10.51593/20210005>
- PH Luzern (2024). «KI im Unterricht an den Stadtschulen Zug». <https://www.phlu.ch/orschung/projekte/18701/ki-im-unterricht-an-den-stadtschulen-zug.html>
- Piekoszewski-Cuq, P. (2025). «Intelligence artificielle: guide pratique pour les enseignants». <https://nuage03.apps.education.fr/index.php/s/7cQfKmEtHHZgCxT>
- PwC Suisse (2024). «Les salariés misent sur l'apprentissage de nouvelles compétences et sur l'IA». <https://www.pwc.ch/fr/centre-de-presse/les-salaries-misent-sur-lapprentissage-de-nouvelles-competences-et-sur-lai.html>
- Quiquempois, G., & Goémé, P. (2025). «Guide pratique de l'IA à l'Inspé de l'académie de Créteil: Une approche technique, pédagogique et critique de son usage dans un cadre scolaire et universitaire». <https://nuage02.apps.education.fr/index.php/s/NEGbfWP5A3HDPmt>

- RTS (2022). «Jusqu'à 76'000 nouveaux enseignants seront nécessaires en Suisse d'ici 2031». <https://www.rts.ch/info/13465116-jusqua-76000-nouveaux-enseignants-seront-necessaires-en-suisse-dici-2031.html>
- SEFRI (2019a). «L'intelligence artificielle dans la formation». [https://www.sbf.admin.ch/dam/sbf/de/dokumente/2019/12/k-i\\_bildung.pdf.download.pdf/k-i\\_bildung\\_f.pdf](https://www.sbf.admin.ch/dam/sbf/de/dokumente/2019/12/k-i_bildung.pdf.download.pdf/k-i_bildung_f.pdf)
- SEFRI (2019b). «Défis de l'intelligence artificielle». [https://www.sbf.admin.ch/dam/sbf/it/dokumente/2019/12/bericht\\_idag\\_ki.pdf.download.pdf/bericht\\_idag\\_ki\\_f.pdf](https://www.sbf.admin.ch/dam/sbf/it/dokumente/2019/12/bericht_idag_ki.pdf.download.pdf/bericht_idag_ki_f.pdf)
- Stanford Institute for Human-Centered AI (2025). «Artificial Intelligence Index Report 2025». <https://hai.stanford.edu/ai-index/2025-ai-index-report>
- swissuniversities (2024). «Les hautes écoles suisses et l'intelligence artificielle». <https://www.swissuniversities.ch/fr/themes/digitalisation/intelligence-artificielle>
- The White House (2025). «ADVANCING ARTIFICIAL INTELLIGENCE EDUCATION FOR AMERICAN YOUTH». <https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/2025/04/advancing-artificial-intelligence-education-for-american-youth/>
- UNESCO (2021). «Recommandation sur l'éthique de l'intelligence artificielle». <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455>
- UNESCO (2023). «Rapport mondial de suivi sur l'éducation, 2023: les technologies dans l'éducation : qui est aux commandes?». <https://gem-report-2023.unesco.org>
- UNESCO (2023b). «Orientations pour l'intelligence artificielle générative dans l'éducation et la recherche». <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389901>
- UNESCO (2023c). «Enquête de l'UNESCO : moins de 10 % des établissements scolaires et des universités encadrent officiellement l'utilisation de l'IA». <https://www.unesco.org/fr/articles/enquete-de-lunesco-moins-de-10-des-etablissements-scolaires-et-des-universites-encadrent>
- UNESCO (2024a). «Référentiel de compétences en IA pour les enseignants». <https://www.unesco.org/en/articles/ai-competency-framework-teachers>
- UNESCO (2024b). «Référentiel de compétences en IA pour les apprenants». <https://www.unesco.org/en/articles/ai-competency-framework-students>
- University of South Carolina (2024). «AI can help – and hurt – student creativity». <https://sc.edu/uofsc/posts/2024/02/conversation-ai-help.php>
- Vanzo, A. et al. (2024). «GPT-4 as a Homework Tutor in Schools Can Improve Learning Outcomes and Engagement». <https://arxiv.org/html/2409.15981v1>
- Vieriu, A. M., & Petrea, G. (2025). «The Impact of Artificial Intelligence (AI) on Students' Academic Development». Education Sciences 15(3), 343. <https://www.mdpi.com/2227-7102/15/3/343>
- Wang, J. & Fan, W. (2025). «The effect of ChatGPT on students' learning performance, learning perception, and higher-order thinking: insights from a meta-analysis». <https://www.nature.com/articles/s41599-025-04787-y>
- Wang, R.E. et al. (2025). «Tutor CoPilot: A Human-AI Approach for Scaling Real-Time Expertise». <https://arxiv.org/abs/2410.03017>
- Weidlich, J. et al. (2025). «ChatGPT in education: An effect in search of a cause». [https://doi.org/10.31234/osf.io/t6uzy\\_v2](https://doi.org/10.31234/osf.io/t6uzy_v2)
- World Economic Forum (2025). «Future of Jobs Report 2025». Geneva, Switzerland. <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025/>



**Empowering Switzerland  
with AI for All**

© 2025 AI SWISS. TOUS DROITS RÉSERVÉS.

**AI SWISS**