



# L'IA dans la formation, la recherche et l'innovation

DSI Strategy Lab 2023 — prise de position

## Auteurs et auteurs

Abraham Bernstein (UZH), Anaïc Cordoba (Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle), Claudia Witt (UZH), Daniel Siegers (UBS), Doris Wessels (Fachhochschule Kiel), Florent Thouvenin (UZH), Janna Hastings (UZH), Jean-Michel Hatt (UZH), Joachim Buhmann (EPFZ), Judit Martinez Moreno (UZH), Kevin Schawinski (Modulos AG), Markus Christen (UZH), Michael Coors (UZH), Michael Denner (UZH), Patrick Hunger (ZHAW), Raphael von Thiessen (Direction de l'économie publique du canton de ZH), Sara Fabrikant (UZH), Thomas Friemel (UZH), Titus Neupert (UZH) et Uli Sachs (Google).

## Le DSI Strategy Lab

Cette prise de position a été élaborée dans le cadre d'un atelier organisé du 20 au 22 août 2023 au Weissenstein (près de Soleure) dans le cadre du Strategy Lab de la Digital Society Initiative (DSI) de l'Université de Zurich (UZH). Outre les auteurs de la prise de position, Christian Busch et Johannes Mure, du Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation, ont également participé à l'atelier. Ce dernier a permis de développer des scénarios et des recommandations pour l'utilisation de l'IA dans la formation, la recherche et l'innovation. Le texte des recommandations a été rédigé en plusieurs étapes avec la participation des auteurs/-es.

Dans le cadre du Strategy Lab, une enquête auprès des étudiants/-es de l'UZH a également été conçue et réalisée avec la collaboration de doctorants/-es du *DSI PhD Excellence Program* et d'autres services de l'UZH. Certains de ces résultats ont été intégrés à la prise de position.

Les recommandations de la prise de position sont réparties en trois groupes et concernent les domaines « Apprenants/-es », « Enseignants/-es » et « Chercheurs/-euses ». Pour chaque groupe de recommandations, il est fait mention des destinataires de la politique éducative, de l'administration, des universités et d'autres acteurs potentiels. Les encadrés contiennent des informations complémentaires. La rédaction finale de la prise de position a été réalisée par Abraham Bernstein, Markus Christen et Judit Martinez Moreno.

Chaque année, le DSI Strategy Lab se penche sur la transformation numérique et élabore des analyses conceptuelles et des scénarios stratégiques pour les évolutions futures de la transition numérique. Pour plus d'informations sur ce DSI Strategy Lab et sur d'autres éditions, veuillez consulter le site <https://www.dsi.uzh.ch/en/research/projects/strategy-lab.html>.

# 1 Recommandations sur la thématique « Apprenants/-es »

## Scénarios en matière d'IA pour les apprenants/-es

L'utilisation pendant les études d'outils d'IA largement accessibles est une réalité. Dans une enquête menée en mars 2024 auprès d'étudiants/-es de l'UZH, 97% des 926 personnes interrogées ont déclaré avoir de l'expérience avec les outils d'IA; ainsi, 90% d'entre elles ont utilisé ChatGPT et 77% l'outil de traduction DeepL au cours des six mois précédant l'enquête. En ce qui concerne les effets à long terme de l'utilisation de l'IA par les étudiants/-es des hautes écoles, les scénarios suivants ont été discutés dans le cadre de l'atelier:

- *L'utilisation d'outils d'IA peut renforcer la « fracture numérique »*: alors que les étudiants/-es forts/-es en profitent beaucoup plus, car ils/elles remettent en question les réponses d'une IA de manière critique, les étudiants/-es plus faibles pourraient plutôt être distancés/-es.
- *Le processus d'écriture peut être perturbé*: les auteurs/-es perdent confiance en eux/elles face à la concurrence de l'IA. La capacité à rédiger des textes peut se perdre de plus en plus, ce qui peut également avoir des répercussions sur le processus d'apprentissage, par exemple dans la mesure où l'apprentissage se fait davantage à l'aide de graphiques.
- *L'IA comme partenaire d'études: ce scénario appelé « Buddy IA » est présenté séparément ci-dessous.*

Sur la base de ces scénarios, des recommandations ont été élaborées concernant les compétences en IA préalablement requises des étudiants/-es et visant également une restructuration des espaces d'apprentissage universitaires.

**Remarque générale:** les recommandations relatives aux domaines « Enseignants/-es » et « Apprenants/-es » ont pour certains aspects un caractère complémentaire ou se conditionnent mutuellement.

## 1.1. Des compétences en IA pour tous/-tes les étudiants/-es

Il faut veiller à ce que l'importance et l'impact des outils d'IA pour la recherche, l'analyse, la structuration, la classification et la génération de contenus de connaissance soient abordés dans toutes les matières universitaires, à ce que les potentiels des scénarios d'enseignement et d'apprentissage qui en découlent soient mis en œuvre de manière didactique dans des cours appropriés et à ce que les étudiants/-es soient en mesure de les utiliser.

La mise en œuvre de cette recommandation s'accompagne des étapes suivantes:

- Les étudiants/-es acquièrent la compréhension et les compétences nécessaires pour utiliser les outils pertinents pour eux ainsi que les outils intégratifs prévus (« Buddies IA »). Les hautes écoles proposent des cours pluridisciplinaires au cours desquels les étudiants/-es apprennent à maîtriser les outils correspondants.
- La collaboration avec les futures parties prenantes (p. ex. employeurs, etc.) pour définir les composantes de connaissance des programmes d'études sera renforcée dans le respect de la liberté d'enseignement et de recherche.
- Les hautes écoles aident les enseignant-e-s et les responsables de programmes d'études à explorer les possibilités et les limites (contenu, didactique, éthique et juridique) de l'utilisation d'outils d'IA pour l'évaluation des performances (y compris dans les examens).

Les **destinataires** de cette recommandation sont notamment les prorectorats responsables de l'enseignement et des études ainsi que les décanats des études des différentes hautes écoles.

### Le « Buddy IA »

Le terme « Buddy IA » désigne un système d'IA destiné à accompagner les étudiants/-es des universités tout au long de leurs études et à offrir différentes fonctions destinées à favoriser la réussite de leurs études.

Dans une enquête menée en mars 2024 auprès d'étudiants/-es de l'UZH, le « Buddy IA » a été décrit comme un compagnon numérique devant remplir les fonctions suivantes:

1. *Transmission de connaissances*: aider les étudiants/-es à accéder à un large éventail de ressources éducatives de l'université, y compris des cours, des vidéos, des ressources bibliographiques et plus encore.
2. *Conseil pour le programme d'études*: conseils sur mesure pour la planification des études sur la base des objectifs et préférences universitaires individuels.
3. *Mise en réseau*: établir des contacts avec des personnes du même âge ayant des intérêts universitaires similaires en vue d'un apprentissage commun et de groupes d'études.

64,5% des personnes interrogées (926 étudiants/-es) ont indiqué qu'elles utiliseraient probablement un tel « Buddy IA » s'il était proposé par l'UZH. L'accent est mis sur les fonctions des domaines « Transmission de connaissances » et « Conseil pour le programme d'études » (taux d'utilisation de chaque fonction compris entre 58% et 78%), moins sur celles du domaine « Mise en réseau ». Les étudiants/-es sont également très disposés/-es à partager des données issues du domaine universitaire (p. ex. documents d'études, emplois du temps, préférences d'apprentissage, notes) avec un « Buddy IA ». Ils souhaitent aussi l'utiliser principalement comme outil personnel et non comme instrument de l'administration de l'université à des fins administratives ou de notation.

### 1.2. Buddies IA » pour tous/-tes les étudiants/-es

L'objectif est de faire en sorte que chaque étudiant/-e d'une haute école<sup>1</sup> puisse utiliser un « Buddy IA » qui ne serve pas uniquement à transmettre des connaissances, mais qui accompagne les étudiants/-es en tant que partenaire de discussion et sparring partner tout au long de leurs études.<sup>2</sup>

Le « Buddy IA »<sup>3</sup> sert notamment à transmettre aux étudiants/-es des connaissances provenant de différentes sources de l'offre universitaire et de sources externes sérieuses (cours, textes, vidéos, etc.) à les conseiller dans l'élaboration d'un parcours de formation (ou programme) individuel et à les mettre en relation avec des pairs ayant des intérêts et des compétences (d'études) similaires, additionnelles et complémentaires (p. ex. pour des groupes d'apprentissage). En outre, le « Buddy IA » doit aider les étudiants/-es à évaluer leurs connaissances et leurs compétences en fonction de leurs besoins individuels et à formuler sur cette base des recommandations pour d'autres contenus de connaissance.

La mise en œuvre de cette recommandation s'accompagne des étapes suivantes:

- Une analyse de la situation réelle / du marché est réalisée dans les hautes écoles afin de recenser et d'évaluer les solutions de « Buddies IA » actuellement existantes ainsi que la fonctionnalité requise par un « Buddy IA ».

<sup>1</sup> La question de savoir dans quelle mesure un tel « Buddy IA » doit être conçu pour l'ensemble des hautes écoles (nationales, internationales) est ouverte. Compte tenu des présentes recommandations, il convient toutefois de prévoir en premier lieu une réalisation au sein d'une haute école (prototype), car les questions de coordination peuvent entraîner de longs retards.

<sup>2</sup> Il est tout à fait concevable que de tels « Buddies IA » soient déjà utilisés dans les écoles et puissent un jour accompagner une personne tout au long de sa vie (apprentissage tout au long de la vie). Un tel scénario dépasse toutefois le cadre de la présente prise de position.

<sup>3</sup> Même s'il est question ici d'un « Buddy IA », il peut aussi s'agir de plusieurs intelligences artificielles travaillant en réseau. La question de savoir si elles sont présentées aux étudiants/-es comme un acteur ou comme plusieurs acteurs devrait être étudiée.

- Les initiatives internes à l’université (dans le cas de l’UZH, p. ex. E-Pass, Social Student Network, etc.) qui ont des liens de fond ou techniques avec un futur « Buddy IA » sont regroupées.
- Cette offre sera développée progressivement grâce à un développement participatif *interne* (réalisation des différentes fonctionnalités les unes après les autres, de manière modulaire avec la participation d’enseignants/-es, d’étudiants/-es et des services informatique / de l’administration).
- Les questions juridiques (p. ex. concernant le statut des recommandations d’études par un « Buddy IA ») seront clarifiées en parallèle.
- Les implications de l’utilisation d’un « Buddy IA » tant pour les hautes écoles elles-mêmes que pour l’environnement social doivent être identifiées.

Les **destinataires** de cette recommandation sont (dans le cas de l’UZH) la direction de l’université et les organes impliqués dans la stratégie numérique de l’UZH. Cette recommandation s’adresse également à d’autres institutions du système d’enseignement supérieur comme swissuniversities.

### 1.3. Restructuration des espaces d’apprentissage universitaires

Pour compenser l’individualisation croissante et la « virtualisation » de l’apprentissage universitaire (p. ex. à travers des « Buddies IA »), il convient de repenser l’université en tant qu’espace d’interaction des relations sociales d’apprentissage – entre les apprenants/-es, les enseignants/-es et le grand public. Il convient en particulier de tenir compte du mélange d’échange synchrone, que ce soit en personne ou à distance, et d’étude individuelle asynchrone ainsi que de travaux de groupe.

Cela devrait s’accompagner d’une réévaluation de l’aménagement spatial des hautes écoles dans son ensemble et de son impact sur les structures

disciplinaires. Même si cette réévaluation n’a pas encore été effectuée, les étapes suivantes semblent du moins se profiler:

- Au lieu des amphithéâtres, il convient de créer de plus en plus d’espaces « informatiques intelligents » pour les travaux en petits groupes et les ateliers, dans lesquels il est également possible de travailler de manière hybride et à l’aide de la réalité augmentée.
- Là où les amphithéâtres sont encore utilisés, ils devraient être aménagés non pas pour des cours magistraux, mais pour l’enseignement guidé par la discussion – comme avec la méthode des études de cas – sous forme d’espaces où tout le monde peut se voir.
- D’un point de vue architectural, une haute école doit être conçue comme une « agora », place de marché d’échanges intellectuels entre apprenants/-es et enseignants/-es, avec des espaces publics appropriés pour les échanges sociaux entre divers groupes d’intérêts.
- Sur le plan du contenu et de la structure, une place centrale doit être accordée au travail et à la recherche interdisciplinaires et individualisés.

Cette recommandation est **destinée** notamment aux directions de hautes écoles (dans le cas de l’UZH, le prorectorat Enseignement et Études et la direction Immobilier et Exploitation), au Service de l’enseignement supérieur compétent et aux décanats des études concernées.

## 2 Recommandations sur la thématique « Apprenants/-es »

### Scénarios en matière d'IA pour les enseignants/-es

Un cliché souvent répandu veut que les jeunes générations s'adaptent aux technologies numériques beaucoup plus rapidement que celles qui sont censées les former à l'utilisation de ces technologies. Même si la réalité est plus complexe à cet égard, les nouveaux outils d'IA représentent sans aucun doute un défi majeur pour les enseignants/-es des hautes écoles. L'enquête susmentionnée auprès des étudiants/-es de l'UZH a montré que seuls 14% d'entre eux/elles avaient reçu des connaissances et des compétences sur les outils d'IA de la part d'enseignants/-es de l'UZH, la source la plus importante étant les ressources d'apprentissage en ligne (89%) ou les camarades (48%). Cela peut indiquer que les enseignants/-es ne sont actuellement pas considérés par les étudiants/-es comme leurs principaux/-ales interlocuteurs/-trices pour l'acquisition de compétences relatives à l'utilisation d'outils d'IA.

Dans le cadre de l'atelier, des scénarios ont été développés pour le domaine des enseignants/-es qui, une fois de plus, ne se sont pas axés sur les défis immédiats (p. ex. éviter la fraude aux examens), mais concernent des aspects pertinents à plus long terme. Les scénarios suivants ont été discutés:

- La transmission d'outils d'IA devrait nécessiter de *nouvelles formes de cours*. Au lieu de grands cours magistraux (les contenus transmis peuvent migrer vers l'espace en ligne), les cours en petits groupes avec apprentissage par projet prennent de l'importance.

- L'IA prend de plus en plus d'importance dans *l'autoformation* (voir « Buddy IA »), de sorte que la transmission de contenus d'apprentissage passe de plus en plus par une interaction entre l'apprentissage à domicile piloté par l'IA et les cours en présentiel. En raison de l'importance croissante de l'autoformation, les étudiants/-es travaillent également en groupe sur certaines questions et s'évaluent mutuellement.
- *L'apprentissage interdisciplinaire* gagnera en importance de manière générale, ce qui pourrait conduire à une coopération interdisciplinaire accrue entre les enseignants/-es.
- L'IA permet un *enseignement axé sur des projets et des expériences* dans des matières où cela n'était pas possible jusqu'à présent en raison du manque d'environnements expérimentaux.
- À l'avenir, un *tuteur IA* (en tant que fonction partielle d'un « Buddy IA ») ne se contentera peut-être pas d'organiser des cours, mais transmettra aussi des contenus d'apprentissage. Cela peut conduire à la suppression des limites des cours et éventuellement des facultés et, dans des cas extrêmes, à la suppression des cursus de formation classiques. Au lieu de cela, les études seraient terminées lorsqu'un répertoire suffisant de compétences aurait été acquis.

Sur la base de ces scénarios, des recommandations ont été formulées sur les compétences pertinentes à transmettre à l'avenir, sur l'utilisation des données pour l'individualisation de l'enseignement ainsi que sur les aspects fondamentaux de la perception de soi d'une université et de la motivation des enseignants/-es.

**Remarque générale:** les recommandations relatives aux domaines « Enseignants/-es » et « Apprenants/-es » ont pour certains aspects un caractère complémentaire ou se conditionnent mutuellement.

## 2.1. Contrôler systématiquement les compétences « résistantes à l'IA » (qui doivent donc être disponibles compte tenu de l'utilisation de l'IA)

Les disciplines et les programmes d'études doivent systématiquement et en permanence déterminer quelles compétences et aptitudes enseignées pourraient être reprises dans un avenir prévisible par des systèmes d'IA et lesquelles non (c'est-à-dire celles « résistantes à l'IA ») et ce que cela signifie pour les futurs contenus d'apprentissage.

Il convient de noter que la capacité de l'IA à assumer certaines fonctions ne doit pas automatiquement s'accompagner d'une suppression de ces compétences du programme d'enseignement. Pour le développement cognitif et l'acquisition de compétences, il peut donc être tout à fait judicieux d'apprendre également les compétences couvertes par l'IA (tout comme le calcul mental est enseigné à l'école).

### Quelles capacités humaines doivent être préservées?

Une conclusion fondamentale est que tout outil technique augmente les capacités de la combinaison « être humain-outil », mais diminue potentiellement celles de l'être humain seul (*every augmentation is also an amputation*, traduction libre d'une citation de Marshall McLuhan<sup>4</sup>). Par exemple, les applications de navigation permettent de s'orienter pour aller dans des endroits inconnus, mais les gens perdent jusqu'à un certain point leur sens « naturel » de l'orientation. Dans la mesure où l'IA peut assumer des fonctions importantes dans des compétences considérées comme fondamentalement « humaines » telles que l'apprentissage, la formation d'hypothèses dans la recherche ou la recherche créative d'idées, on peut se demander si l'être humain risque de perdre progressivement ces compétences ou quelles compétences il doit absolument conserver pour que, par exemple, le fonctionnement des systèmes d'IA puisse encore être évalué.

Dans le cadre de l'atelier, les compétences suivantes ont notamment été qualifiées de « dures à l'IA » (cette liste n'est pas exhaustive), c'est-à-dire de compétences qui doivent impérativement être conservées dans le cadre de la formation (universitaire):

- *Compétences techniques de base*: outre une compréhension de base du fonctionnement de l'IA en tant que telle, cela inclut la capacité d'utiliser cette technologie pour l'inspiration, la motivation et l'exploration de l'espace de solutions, de traiter les résultats (output) des outils d'IA (données,

texte, etc.), d'utiliser l'IA pour le travail collectif et asynchrone et d'estimer les limites de la technologie.

- *Compétences de socialisation*: pour contrer la tendance à l'isolement des étudiants/-es par l'utilisation des technologies d'IA, il est nécessaire de promouvoir des compétences telles que l'apprentissage social, l'empathie, la résilience et un travail d'équipe efficace. Cela implique également une compréhension et une réflexion sur les valeurs éthiques et l'éthique scientifique.
- *Pensée critique*: pour s'assurer que les outils d'IA ne sont pas utilisés sans réfléchir (p. ex. pour éviter un biais d'automatisation), il faut encourager le discours critique, la pensée en modèles et en abstractions ainsi que la capacité de cognition et d'analyse multi-perspectives chez les étudiants/-es. Cela inclut également la capacité de « méta-réflexion » (c'est-à-dire de réfléchir soi-même à la méthodologie de la réflexion).
- *Agir dans l'incertitude*: afin de pouvoir faire face à la vitesse du progrès technique (et aussi aux défis mondiaux connus tels que le changement climatique), il convient de promouvoir les compétences qui facilitent l'action dans l'incertitude. Il s'agit notamment d'un entraînement de l'intuition et de la résolution abstraite de problèmes.

Il va sans dire que bon nombre des compétences mentionnées ici doivent être formulées et précisées, ce qui fait également partie des recommandations suivantes.

<sup>4</sup> <https://quotecatalog.com/quote/marshall-mcluhan-every-extension-X7qE4A7/>

La mise en œuvre de cette recommandation s'accompagne des étapes suivantes:

- Les programmes d'études évaluent les catalogues de leurs compétences méthodologiques (p. ex. rédaction de textes, analyse de données, programmation, collecte, évaluation et classement de l'information, etc.) en fonction de la probabilité que les systèmes d'IA puissent mettre ces fonctions en œuvre à l'avenir.
- Cette analyse doit tenir compte des compétences qui doivent néanmoins être enseignées, par exemple pour des raisons didactiques ou pour permettre aux étudiants/-es de coopérer de manière appropriée avec les futurs outils d'IA. Cela comprend aussi bien la compétence en matière de coopération dialogique, qui sera très demandée à l'avenir, que les aptitudes plutôt directes à utiliser l'IA et à pouvoir évaluer, classer et utiliser ses résultats de manière adéquate.
- Sur la base de ces résultats, les programmes et formats d'enseignement et les objectifs d'apprentissage doivent être adaptés progressivement et continuellement, et les enseignants/-es doivent être formés/-es et soutenus/-es en conséquence.
- Il convient de noter que ces ajustements peuvent également avoir un impact structurel sur la haute école en tant que lieu d'enseignement et d'apprentissage ([voir également les recommandations 1.3](#)).

Cette recommandation **s'adresse** notamment aux décanats des études de l'UZH, au prorectorat Enseignement et Études de l'UZH et aux institutions similaires d'autres hautes écoles.

## 2.2. Intégration renforcée des données des étudiants/-es pour l'individualisation de l'enseignement

La base de données sur les compétences des étudiants/-es (y compris les connaissances et les aptitudes) doit être considérablement élargie par un simple examen (très petit nombre de points de données d'un point de vue conceptuel) et rendue plus accessible aux partenaires d'apprentissage

(c'est-à-dire aux apprenants/-es et aux enseignants/-es). Cela permet de mieux cerner les compétences, les préférences et les souhaits des étudiants/-es en matière de formation à la lumière des objectifs d'apprentissage et d'identifier les éléments d'apprentissage contribuant à la réussite, ce qui peut servir de base à la conception d'un parcours (individualisé). Il convient de noter qu'une trop grande individualisation de l'apprentissage peut également conduire à l'isolement et à la fragmentation des groupes d'étudiants/-es.

La mise en œuvre de cette recommandation s'accompagne des étapes suivantes:

- Il s'agira de créer des outils d'IA qui permettront aux *enseignants/-es* de recenser les points forts et les points faibles des étudiants/-es à l'aide de la base de données susmentionnée, afin de les optimiser ou de les réduire au minimum grâce à un enseignement plus individualisé. Cela nécessite également une formation appropriée des enseignants/-es.
- Il faut créer des instruments d'IA qui permettent aux *apprenants/-es* d'identifier leurs points forts et leurs points faibles à l'aide de la base de données susmentionnée et de les aider à planifier leur parcours de formation.
- Parallèlement à la création d'instruments d'IA, il convient d'examiner la manière dont les données correspondantes des apprenants/-es et des enseignants/-es peuvent être utilisées dans le respect de la protection des données afin d'améliorer la réussite de l'apprentissage. Cela pourrait nécessiter une adaptation du règlement de l'université sur la protection des données afin de permettre une utilisation plus large de ces données dans l'intérêt des étudiants/-es (avec une éventuelle possibilité d'*opt-out*).

Les **destinataires** de cette recommandation sont notamment la direction de la haute école concernée et la législation (cantonale) (protection des données).

### 2.3. Revoir les contenus et les diplômes de formation dispensés sur place par les hautes écoles

Les hautes écoles doivent systématiquement contrôler les contenus ainsi que les aptitudes et compétences *transmises* dans le cadre de l'enseignement afin de déterminer s'ils doivent être transmis principalement sur place ou s'ils doivent plutôt faire l'objet d'une *réflexion et d'une discussion* sur place. Pour la transmission pure et simple de contenus, il convient d'examiner dans quelle mesure des offres externes (celles d'autres institutions, vidéos didactiques YouTube, etc.) peuvent également être intégrées à l'enseignement (ici, l'IA peut jouer un rôle, par exemple sous la forme du « Buddy IA »), pour ensuite être utilisées et analysées dans le contexte universitaire, par exemple dans le cadre de travaux de groupe interdisciplinaires. Les diplômes certifiés par la haute école seront adaptés à long terme à cette nouvelle structuration des contenus éducatifs.

La mise en œuvre de cette recommandation s'accompagne des étapes suivantes:

- Lorsque cela s'avère judicieux, les grands cours d'introduction doivent être remplacés par des offres virtuelles ou des formats de classe inversée (apprentissage à distance/en ligne), créés à l'interne ou achetés en externe.
- Les diplômes/certificats délivrés par la haute école doivent être modularisés et ne doivent plus être attribués uniquement en fonction de disciplines.

Les **destinataires** de cette recommandation sont notamment la direction des hautes écoles et la législation cantonale et fédérale (p. ex. loi sur les professions médicales).

### 2.4. Modification de la motivation et de l'intégration sociale des enseignants/-es

Le transfert partiel de l'enseignement vers des systèmes virtuels et basés sur l'IA exigera des capacités d'adaptation de la part des enseignants/-es qui devront s'accompagner d'un changement approprié de la motivation extrinsèque et intrinsèque et de l'intégration sociale des enseignants/-es.

La mise en œuvre de cette recommandation s'accompagne des étapes suivantes:

- Les enseignants/-es et les apprenants/-es utilisent ensemble la haute école comme un forum d'apprentissage et d'enseignement mutuels; le cas échéant, avec des outils d'apprentissage basés sur l'IA (p. ex. des chatbots participant aux discussions en tant que sparring partner). La haute école encourage les interactions sociales nécessaires entre les enseignants/-es et les apprenants/-es (comme l'infrastructure pour les acteurs basés sur l'IA) pour la transmission des connaissances et des compétences. Les formats qui contribuent à l'échange de connaissances et de compétences entre les enseignants/-es, à l'apprentissage mutuel dans l'enseignement, etc., doivent être encouragés en conséquence.
- Les enseignants/-es doivent de plus en plus être considérés comme les représentants/-es de la culture d'apprentissage d'une haute école.
- Les personnes déjà étudiantes doivent être intégrées dans l'enseignement en tant que partenaires responsables.

Les **destinataires** de cette recommandation sont notamment la direction des hautes écoles et la législation cantonale (loi sur les universités).

### 3 Recommandations sur la thématique « Recherche »

#### Scénarios en matière d'IA pour les chercheurs/-euses

Les outils d'IA auront sans aucun doute un impact majeur sur la pratique de la recherche dans toutes les disciplines, de la génération de données à la présentation des résultats de la recherche en passant par l'analyse du sujet de recherche. Dans le cadre de l'atelier, les scénarios suivants ont été discutés:

- *La publication scientifique soutenue par l'IA trouvera une large diffusion avec des effets à long terme sur l'évaluation des résultats de recherche et des carrières.* Il est probable que l'IA aggravera à court terme le problème de la « publication de masse » et conduira à ce que l'IA joue un rôle dans l'évaluation des publications. À moyen terme, la manière dont les résultats sont publiés va évoluer, par exemple avec l'adoption de nouvelles modalités telles que les simulations. Cela concernera également la composition des équipes d'auteurs/-es, notamment la question de savoir si un système d'IA doit être considéré comme un auteur (ce qui n'est explicitement pas le cas actuellement, mais cela pourrait changer au fil des progrès techniques). Un effet possible à long terme est une réévaluation des résultats et donc des critères de carrière pour les chercheurs/-euses. L'idée du « génie individuel » perd de son importance, la recherche est de plus en plus considérée comme une affaire de collectifs.
- *L'IA devient un acteur de plus en plus autonome dans la communauté scientifique.* Il est d'ores et déjà prévisible que l'IA deviendra un outil essentiel pour la création de modèles et de scénarios et que les chercheurs/-euses deviendront de plus en plus des évaluateurs/-trices plutôt que des

créateurs/-trices de tels modèles. L'IA devrait de plus en plus recommander elle-même des questions scientifiques pertinentes. Il se peut donc que chaque chercheur/-euse ait son « accompagnateur IA » en tant que partenaire permanent dans le processus de recherche, ce qui aura pour conséquence une nouvelle responsabilité pour les chercheurs/-euses, à savoir garantir la validité du support IA.

- *Perturbation de la recherche par la pénurie économique de compétences en IA.* On peut également s'attendre à ce que les spécialistes de l'IA, dont la recherche a un besoin urgent, soient largement absorbés par l'industrie. Cela accroît la dépendance de la recherche académique vis-à-vis de l'industrie. Les cycles d'innovation technologiques rapides entrent de plus en plus en conflit avec la recherche à long terme.
- *Adaptations fondamentales de la méthodologie scientifique et de la formation théorique.* L'IA permet de nouvelles méthodes pour introduire de la complexité dans l'objet de la recherche en utilisant largement la synthèse comme nouvel outil méthodologique. Les chercheurs/-euses doivent apprendre à gérer des réponses qu'ils/elles ne peuvent plus comprendre. En fin de compte, cela nécessitera le développement de nouveaux indicateurs pour l'acquisition de connaissances.

Sur la base de ces scénarios, des recommandations ont été élaborées sur l'IA en tant qu'infrastructure de recherche, sur le rôle de l'IA dans l'évaluation des résultats de la recherche et sur l'intégration de l'IA dans le processus de recherche.

### 3.1. Considérer l'IA comme une infrastructure de recherche critique

Les données et les procédures d'IA qui leur sont associées sont des ressources critiques pour la recherche. Les conditions financières et organisationnelles correspondantes doivent être considérées comme une infrastructure essentielle pour la recherche; les universités sont encouragées à la mettre en place ou à participer activement à sa conception en collaboration avec d'autres acteurs (publics et privés).

La mise en œuvre de cette recommandation s'accompagne des étapes suivantes:

- Les hautes écoles participent activement au développement des conditions-cadres permettant de créer des espaces de données fiables et favorisant l'autodétermination numérique.
  - Les hautes écoles développent une gouvernance commune pour les données qu'elles produisent dans le cadre de leurs activités de recherche. Cette gouvernance devrait notamment réglementer l'accès aux données pour les autres chercheurs/-euses et pour le secteur privé et établir une distinction entre les différents types d'utilisation (universitaire/commerciale). La protection et la sécurité des données sont prises en compte.
  - D'une manière générale, les hautes écoles s'engagent à promouvoir l'accès ouvert, les données ouvertes et la science ouverte, et à accorder des droits d'utilisation des données provenant d'acteurs privés (dans les deux sens, c'est-à-dire que les particuliers ont également accès aux données universitaires). La protection et la sécurité des données sont prises en compte.
  - Les hautes écoles encouragent les solutions spécifiques à un domaine ou à une discipline qui résultent de coopérations internationales en dehors de la sphère d'influence directe de l'université, pour autant qu'elles remplissent certains critères.
- Les hautes écoles établissent des lignes directrices pour les partenariats de recherche avec le secteur privé qui se rapportent à l'analyse de données ou au développement de modèles d'IA. Ces lignes directrices sont destinées à aider les hautes écoles à:
    - garantir la liberté scientifique et la liberté de recherche;
    - définir l'attribution des droits et l'accès aux résultats de ces partenariats (les analyses elles-mêmes, mais aussi les modèles élaborés, le savoir-faire développé, les ensembles de données créés, les droits de conservation, les obligations d'effacement, etc.);
    - fixer un prix raisonnable pour leurs prestations.
  - Grâce à une coopération intercantonale et internationale, les hautes écoles veillent à ce que des droits de licence soient créés pour les logiciels, les infrastructures et les méthodes de traitement, de stockage et de sauvegarde des données et à ce que la provenance des données soit prise en compte.
  - Les hautes écoles veillent à ce que la liberté de recherche soit respectée lorsqu'elles collaborent avec des entreprises privées pour l'utilisation d'infrastructures critiques d'IA.
  - Les hautes écoles mettent en place des départements spécialisés qui soutiennent les chercheurs/-euses dans l'utilisation de l'IA.
  - Les hautes écoles doivent recevoir davantage de ressources pour que cette expertise ne soit pas uniquement disponible dans le secteur privé. La collaboration entre les cantons doit être renforcée à cet égard et les finances regroupées.

Cette recommandation **s'adresse** notamment à la direction des hautes écoles et à swissuniversities.

### 3.2. Clarification du rôle de l'IA dans l'évaluation des résultats de la recherche

Le nombre déjà élevé de publications et d'autres résultats de recherche (données, modèles, visualisations, etc.) va encore augmenter grâce à l'utilisation de l'IA, ce qui rendra indispensable l'intégration de systèmes d'IA dans les processus d'expertise et d'évaluation (y compris pour les demandes de

recherche). Cela pourrait améliorer la qualité de ces processus d'évaluation si l'utilisation de l'IA est transparente et contrôlée. C'est pourquoi il est nécessaire de clarifier le rôle de l'IA dans l'évaluation des résultats de recherche.

La mise en œuvre de cette recommandation s'accompagne des étapes suivantes:

- Les éditeurs scientifiques, les bailleurs de fonds et les acteurs similaires doivent veiller à ce que l'utilisation de l'IA soit transparente et compréhensible par des tiers indépendants dans leur processus d'évaluation.
- Il convient de prêter une attention particulière à la désignation et à la clarification des biais résultant des méthodes d'IA lors de leur utilisation dans des processus d'évaluation (p. ex. lorsque l'IA propose des experts, soumet des manuscrits à une présélection, rédige des textes d'évaluation, etc.).
- De manière générale, de telles évaluations ne devraient pas être entièrement automatisées, mais être réalisées sous forme mixte d'évaluations par l'IA et l'expertise humaine.

Cette recommandation **s'adresse** notamment aux maisons d'édition, aux hautes écoles et aux organismes de promotion de la recherche.

### 3.3. Favoriser la compréhension des conséquences de l'intégration de l'IA dans le processus de recherche

Il est prévisible que les systèmes d'IA joueront un rôle de différentes manières dans la pratique de la recherche: de tels systèmes peuvent, dès maintenant ou dans un avenir proche, soumettre de grandes quantités de ressources bibliographiques à une méta-analyse, identifier des questions de recherche, effectuer des étapes d'analyse automatisées, servir d'instrument de connaissance (p. ex. au moyen de modèles et de simulations), co-écrire des publications, etc. Cela aura un impact sur la pratique sociale de la recherche et sur les aspects connexes tels que les carrières, la propriété intellectuelle, etc. Il est difficile de faire des prévisions précises. Les hautes

écoles doivent donc identifier précocement et de manière proactive les mécanismes de ces processus de changement rapides afin de participer à la conception des processus en temps voulu et de manière ciblée.

La mise en œuvre de cette recommandation s'accompagne des étapes suivantes:

- L'intégration de l'IA dans le processus de recherche doit être déclarée de manière transparente dans le résultat correspondant (publications, etc.). La définition des *bonnes pratiques scientifiques* doit être adaptée en conséquence.
- Les répercussions sociales sur la productivité et la collaboration des chercheurs/-euses entre eux et avec des systèmes d'IA de plus en plus autonomes doivent être étudiées de plus près (p. ex. en ce qui concerne les décisions de nomination ou les nouvelles inégalités sociales concernant l'accès ou le non-accès à de tels outils).
- La question de la protection de la propriété intellectuelle doit être réévaluée.
- En méthodologie, l'utilisation d'outils d'IA, par exemple pour générer ou tester des hypothèses, et donc le rôle théorique de la synthèse (et pas seulement de l'analyse) dans le processus de recherche, doit être abordée et débattue.
- Les chercheurs/-euses doivent être suffisamment informés/-es des limites génériques des outils d'IA qui soutiennent le processus de recherche (p. ex. biais dans la recherche bibliographique, lorsque le corpus de littérature scientifique existant n'a pratiquement pas encore été numérisé, ce qui concerne les textes parus avant 1990 environ).
- La création de données originales devrait être encouragée afin que les systèmes d'IA disposent de suffisamment de données pour pouvoir générer des résultats pertinents.

Cette recommandation **s'adresse** notamment aux hautes écoles, aux organisations politiques des hautes écoles telles que swissuniversities et aux autorités.

