



**HAL**  
open science

# Une intégration de l'IA en éducation, pensée en termes de “ prudences numériques ”

Jean-François Céci, Laurent Heiser

## ► To cite this version:

Jean-François Céci, Laurent Heiser. Une intégration de l'IA en éducation, pensée en termes de “ prudences numériques ”. Colloque Tepe, Mar 2024, Aix - en - Provence, France. hal-04518388

**HAL Id: hal-04518388**

**<https://hal.science/hal-04518388>**

Submitted on 23 Mar 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## Jean-François Céci



Laboratoire Techné  
Université de Poitiers  
Université de Pau  
France

## Laurent Heiser



Laboratoire LINE  
Université Côte d'Azur  
France

# *Une intégration de l'IA en éducation, pensée en termes de « **prudences numériques** »*

Mots clefs : formation des enseignants, IA, numérique pour l'éducation, prudence numérique

# Sommaire

## Partie 1

- Contexte
- D'où nous parlons ?

## Partie 2

- Une recension sur la prudence numérique

## Partie 3

- Vers une échelle de la prudence numérique des enseignants adaptée au contexte de l'IA pour l'éducation
- Peut-on l'opérationnaliser dans le domaine de la formation des enseignants ?

# Une vision futuriste et rationaliste... c'est classique

Source: [https://www.lesnumeriques.com/societe-numerique/chatgpt-comment-l-education-nationale-prepare-la-democratisation-de-l-ia-en-classe-p21423.html](https://www.lesnumeriques.com/societe-numerique/chatgpt-comment-l-education-nationale-prepare-la-democratisation-de-l-ia-en-classe)

## ChatGPT : comment l'Éducation nationale prépare la démocratisation de l'IA en classe

Par Roman Chalard (@romanchalard) | Publié le 05/07/23 à 07h00

Partager



COMMENTER



© Roman Chalard | Les Numériques - ChatGPT en classe

+



<https://www.brainiacmagazine.com/2010/05/05/100-years-of-future-education/>

✓ Un mode d'organisation, une vision futuriste (Villemard, 1910)

Une victoire dans l'ordre du discours mais pas dans l'ordre des choses (Mœglin, 1993)

Ce que nous visons : aller au-delà de la prophétie, favoriser la réflexivité sur l'amélioration de la relation éducative, une intégration durable du numérique et de l'IA durables



- ✓ une posture **systemique** (Fiévez, 2017)
- ✓ et **sociocritique** (Collin, 2023)
- ✓ se souciant des **formes de prudences numériques** (Céci et Heiser, 2023) à tous les niveaux



# Quelques enjeux éthiques et critiques de l'IA en éducation (Collin, 2021)

- Profilage, prédiction, tutorat intelligent, évaluation => responsabilité éthique
  - Biais éventuels (croyances erronées sur les élèves dans les modèles => résultats problématiques)
  - Profilage (consentement relatif aux données permettant de créer les traces d'apprentissage => faire connaître les implications éthiques aux utilisateurs)
  - Le privé (la représentation éducative ?)
- ✓ Des modèles centrés usagers (dès la conception introduire le principe de pratiques de développement d'IA responsables (Descamps, 2023))
- ✓ L'autonomie du jugement des professionnels de l'éducation

Source: Collin, S., & Marceau, E. (2021). L'intelligence artificielle en éducation : Enjeux de justice. *Formation et profession : revue scientifique internationale en éducation*, 29(2), 1-4. <https://doi.org/10.18162/fp.2021.a230>

Source: <https://www.cnil.fr/fr/cahier-air2022-elaborer-lethique-du-numerique-educatif>



Des produits  
dédiés à  
l'enseignement

Les outils Google for Education fonctionnent en parfaite synergie pour transformer l'enseignement et l'apprentissage, et permettre à chaque élève et enseignant d'exprimer son potentiel personnel.



# Le rôle de l'enseignant auprès de l'IA (Lepage et Roy, 2023)

- On ne peut pas se passer du rôle de l'enseignant auprès des apprenants pour interpréter les données
- L'enseignant va toujours devoir orchestrer son IAED
- Les compétences de communication de l'enseignant sont difficiles à remplacer
- ✓ Le système peut se comporter comme un ... tuteur (pas un enseignant) : un soutien à ... plutôt qu'un remplacement de l'enseignant
- ✓ Plutôt que de remplacement, il est préférable de parler de transformation



Source: Lepage, A., & Roy, N. (2023). Une recension des écrits de 1970 à 2022 sur les rôles de l'enseignant et de l'intelligence artificielle dans le domaine de l'IA en éducation. *Médiations et médiatisations*, 16, Article 16. <https://doi.org/10.52358/mm.vi16.304>



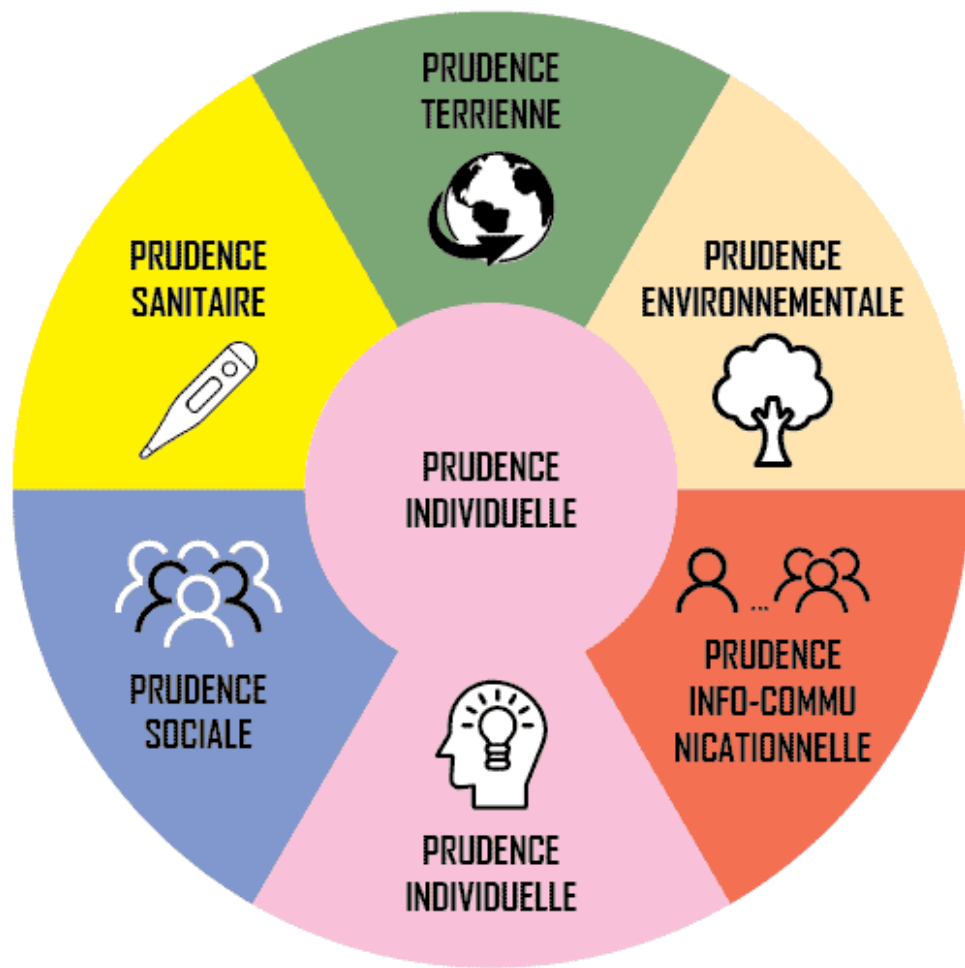
# La prudence numérique : Petite anecdote !

De la révision d'un comité international (Heiser, Chiaruttini, 2023) à la curiosité à l'égard d'un probable concept de “**prudence numérique**”

1- Philosophie morale	3- Psychologie positive	2- Approche critique
Prudence Ethique	Vertus Caractère	<b>Prudence numérique</b>
Sérendipité	Sérendipité	Base de données Eric, Cairn, Scholar : 3 articles

<p>Prudence <b>Terrienne</b> = <b>(trans)former</b></p>	<p>Orienter, piloter et réguler la technique par la formation et la construction citoyenne, ralentir, intégrer l'idée de bien commun, faire évoluer les paradigmes : écocène vs capitalocène/anthropocène...</p>	<p>Développer une "écosophie", écologie environnementale, sociale et mentale de la technique (<a href="#">Guattari</a>, 1989)</p>	<p>Viser le toujours plus, mieux, plus rapide, plus efficace. Compétition/coopération Démarches individualistes/sociales</p>
<p>Prudence <b>Environnementale</b> = <b>Limitier, réguler</b></p>	<p>Surconsommation énergétique, en eau, carence en métaux rares, pollution électronique (durée de vie du matériel et recyclage)</p>	<p>Consommation responsable, entretien, réparation et durée de vie, dépollution</p>	<p>Être à la pointe, changer/réparer, gaspiller, jeter, stocker/recycler</p>
<p>Prudence <b>Sanitaire</b> = <b>Limitier, réguler</b></p>	<p>Troubles de : la vue, de l'attention, du sommeil, FOMO, Doom scrolling ... Pathologies : manque d'activités physiques, burnout, exposition aux ondes et électrosensibilité</p>	<p><i>Vivre le monde avec la technique</i> Gérer ses usages sociotechniques Maîtriser les TIC pour les adapter à soi (configuration, régulation)</p>	<p><i>Vivre dans le monde par la technique</i> Subir ses usages sociotechniques. Subir les TIC par manque de maîtrise technique. Carence d'activités sociales dans d'autres lieux de socialisation</p>
<p>Prudence <b>Sociale</b> = <b>Limitier, sensibiliser</b></p>	<p>Porosité sphères pro/perso, taylorisation et ubérisation des emplois, accélération, automatisation, creusement des inégalités, facilitation du terrorisme, des trafics et de la dépravation, guerre informatique...</p>	<p>Ne pas subir ou faire subir les conséquences de la numérisation (incontrôlée) de la société. Lutter pour une bonne régulation des transitions numériques</p>	<p>Subir ou faire subir les conséquences d'une numérisation inadaptée de la société</p>
<p>Prudence <b>Info-Communicationnelle</b> = <b>Eduquer à/par/pour la technique</b></p>	<p>Etat d'esprit et pratiques pour adopter un esprit technocritique : usages raisonnés des TIC, EMI, pensée algorithmique, éthique des données...</p>	<p>Être éveillé, critique et en plein pouvoir d'agir avec les techniques sans les subir : <i>être un citoyen numérique du monde</i></p>	<p>Manquer de culture et de maîtrise technique, subir les TIC : <i>être un citoyen dans un monde numérique</i></p>
<p>Prudence <b>Individuelle</b> = <b>Se protéger de</b></p>	<p>Se protéger de : la désinformation, du harcèlement, des discours haineux, de l'hyperconnexion, du piratage, du vol de données, des ondes, de la lumière bleue, des troubles de l'attention et du sommeil</p>	<p>Savoir s'acculturer, se construire, se socialiser, se protéger par soi-même, des autres et des techniques, par des pratiques adaptées.</p>	<p>Être crédule, mal informé, peu concerné par les conséquences d'usages des TIC et ne pas savoir s'en protéger</p>
<p><b>Formes de Prudences numériques</b></p>	<p><b>Description/problématique</b></p>	<p><b>Formes de bien-être</b></p>	<p><b>Formes de mal-être</b></p>

Tableau 1 : Tableau des formes de prudences numériques au prisme du bien-être (Céci, Heiser, 2023)



Intrication des formes de prudences numériques (Céci, Heiser, Raynault, 2023)

# Quels rôles pour l'IA en éducation ?

<b>Rôle de l'IA</b>	<b>519</b>	<b>46</b>
<b>Rôle auprès des enseignants</b>	<b>106</b>	<b>26</b>
Fournir de l'information aux enseignants sur les apprenants	45	22
Modéliser le travail des enseignants	23	6
Aider à la prise de décisions	19	12
Fournir aux enseignants de l'information sur leur pratique	15	4
Faciliter la collaboration ou la formation entre enseignants	4	3
<b>Rôle auprès des apprenants</b>	<b>273</b>	<b>43</b>
Fournir de la rétroaction précise	56	27
Modéliser l'apprenant	55	25
Personnaliser les apprentissages	40	21
Soutenir la métacognition	38	18
Évaluer les apprenants	20	15
Soutenir la motivation	16	11
Détecter les émotions	15	10
Construire une relation avec l'apprenant	12	3
Choisir des stratégies d'enseignement	9	7
Orienter vers de bonnes stratégies d'apprentissage	7	6
Détecter le plagiat	3	2
Identifier les élèves à risques	2	2
<b>Rôle en lien avec les savoirs</b>	<b>105</b>	<b>31</b>
Modéliser un domaine de connaissances	49	19
Choisir des contenus et activités	20	14
Transmettre des connaissances	18	14
Produire ou enrichir des ressources éducatives numériques	15	7
Proposer des exercices de type « Drill & practice »	3	3
<b>Rôle auprès de la classe</b>	<b>34</b>	<b>11</b>
Soutenir le travail collaboratif	17	8
Gérer la classe et les comportements	8	1
Alimenter la discussion entre enseignants et apprenants	7	4
Modéliser les espaces physiques d'apprentissage	2	2

<b>Rôle de l'enseignant</b>	<b>132</b>	<b>29</b>
<b>Rôle auprès de l'IA</b>	<b>47</b>	<b>18</b>
Participer à l'élaboration des systèmes d'IA	22	10
Interpréter les informations données par l'IA	9	5
Saisir des données	8	7
Bonifier ou corriger les représentations de l'IA	5	3
Choisir des outils d'IA	3	3
<b>Rôle auprès des apprenants</b>	<b>36</b>	<b>17</b>
Soutenir la motivation des apprenants	9	6
Se représenter et connaître les apprenants	8	7
Poser des diagnostics d'apprentissage précis	6	4
Fournir des rétroactions aux apprenants	4	3
Évaluer les apprenants	3	3
Orienter vers de bonnes stratégies d'apprentissage	3	2
Sélectionner des tâches individualisées	2	2
Soutenir la métacognition des apprenants	1	1
<b>Rôle en lien avec les savoirs</b>	<b>21</b>	<b>11</b>
Planifier l'enseignement	11	6
Créer des ressources éducatives numériques	4	3
Déterminer des stratégies d'enseignement élaborées	3	3
Transmettre des connaissances	3	3
<b>Rôle auprès de la classe</b>	<b>28</b>	<b>14</b>
Interpréter une situation éducative unique et inédite	8	3
Entrer en relation avec le groupe	7	4
Piloter des échanges ou du travail collaboratif	6	5
Créer et maintenir un climat de classe sain	3	3
Réaliser des actions périphériques non orientées vers un but	3	2
Négocier avec les élèves	1	1
<b>Remplacement de l'enseignant</b>	<b>143</b>	<b>38</b>
Transformation du rôle de l'enseignant	47	24
Avantages de l'IA vis-à-vis de l'enseignant	40	18
Triangle enseignants-IA-apprenants	24	9
Avantages de l'enseignant vis-à-vis de l'IA	22	13
Différences entre un tuteur intelligent et un enseignant	10	7

Source: Lepage, A., & Roy, N. (2023). Une recension des écrits de 1970 à 2022 sur les rôles de l'enseignant et de l'intelligence artificielle dans le domaine de l'IA en éducation. *Médiations et médiatisations*, 16, Article 16.

<https://doi.org/10.52358/mm.vi16.304>

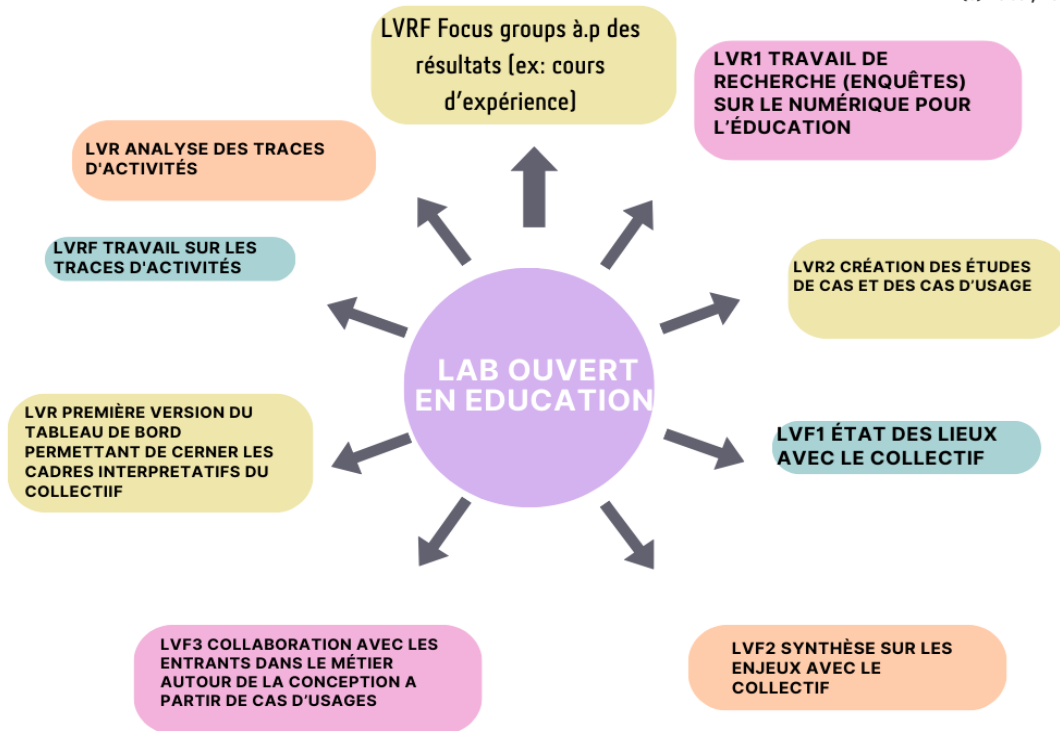
<p><b>Prudence Terrienne</b> = faire évoluer l'humanité avec l'IA</p>	<p>Utiliser le potentiel de l'IA pour contribuer à l'émancipation de l'Humanité. Orienter et réguler les usages de l'IA, via la formation du <i>terrien numérique</i>. Intégrer l'idée d'agentivité des acteurs (éducatifs). Barbarie Vs Éducation</p>	<p>Développer une approche critique, éthique et systémique tenant compte de toutes les formes de prudences numériques au regard de n'importe quel usage de l'IA.</p>	<p>Viser la compétition, la concurrence, croire que l'IA va sauver la planète en permettant de trouver des solutions pour faire face à l'accroissement des consommations de ressources par ex...</p>
<p><b>Prudence Environnementale</b> = Protéger notre environnement avec l'IA</p>	<p>Développer les usages créatifs de l'IA à visée régénérative. Éviter la surconsommation des outils et médias (éducatifs) relevant de l'IAED</p>	<p>Usages responsables de l'IAED, sobriété numérique de l'IA et de ses usages.</p>	<p>Courir après l'IA, vouloir être à la pointe de l'IA, utiliser l'IA sans réfléchir et de manière inadaptée (gaspiller les ressources IA)...</p>
<p><b>Prudence Sanitaire</b> = Réguler l'usage de l'IA pour protéger la santé</p>	<p>Hyperconnexion aux agents IA (burnout), troubles émotionnels, baisse de la motivation, dégradation du climat de classe (ou scolaire), dégradation de la métacognition, de la réflexivité, surexposition à l'évaluation...</p>	<p>Vivre sereinement avec les IAED en régulant les pratiques délétères pour la santé individuelle et collective</p>	<p>souffrir de pathologies en lien avec les IAED. Ne pas agir pour limiter des pratiques dangereuses pour la santé en lien avec l'IA.</p>
<p><b>Prudence Sociale</b> = Sensibiliser à et comprendre l'IAED</p>	<p>Evolution des rôles des enseignants, des élèves et des parents, pour contribuer à la <i>terrienneté numérique</i>, en prolongement de la citoyenneté numérique.</p>	<p>Utiliser judicieusement l'IAED pour améliorer les situations d'apprentissage et contribuer à la formation du <i>terrien numérique dans son altérité</i>. Améliorer le suivi et l'évaluation. Proposer des situations co-créatives, collaboratives et régénératives de formation.</p>	<p>Subir ou faire subir les conséquences de l'intégration inadaptée et incontrôlée des IA dans la classe et l'établissement. Dégradation des ressources et de la relation éducative. <i>Subir l'IA dans sa capacité à changer nos relations aux autres et au monde.</i></p>
<p><b>Prudence Info-communicationnelle</b> = Éduquer à, par, pour les techniques d'IAED</p>	<p>État d'esprit et pratiques pour adopter des usages critiques de l'IA en éducation et formation tout au long de la vie. Contribuer à l'émancipation du <i>terrien numérique</i>.</p>	<p>Être un enseignant, un apprenant, un parent éveillé et en plein pouvoir d'agir avec les IA en éducation : <i>être un acteur de l'IAED</i> Utiliser l'IAED pour soutenir l'enseignement, l'apprentissage, la rétroaction, le suivi...</p>	<p>Manquer de culture et de maîtrise des IA en éducation : <i>être un enseignant, un élève, un parent non concerné par l'IA, dans une école à l'heure de l'IA</i></p>
<p><b>Prudence Individuelle</b> = Interagir sainement avec une IA</p>	<p>État d'esprit et pratiques pour adopter des usages critiques de l'IA à titre personnel, en contexte informel.</p>	<p>L'enseignant, l'apprenant, la classe et les parents sont acculturés aux usages de l'IA et ont des pratiques individuelles adaptées et critiques en contexte informel.</p>	<p>L'enseignant, l'apprenant, la classe et les parents sont mal informés et peu concernés par le rôle de l'IA dans le contexte informel personnel.</p>
<p><b>Formes de prudences numériques</b></p>	<p><b>Description/Problématique</b></p>	<p><b>Usages éthique, critique et systémique de l'IA</b></p>	<p><b>Usages non éthique, non critique et non systémique de l'IA</b></p>

# Installation d'un laboratoire ouvert (Heiser, 2023)

(c) Heiser, 2023

## Construction d'un laboratoire ouvert :

- 1- Etat des lieux (étude de cas)
- 2- Accompagnement à la conception et la mise en œuvre (cas d'usages)
- 3- Enquête dans la classe
- 4- Discussion collaborative sur les résultats





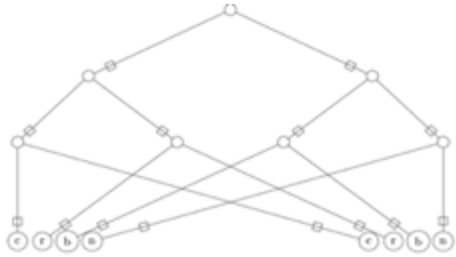
<p><b>Prudence Sociale</b> = Sensibiliser à et comprendre l'IAED</p>	<p>Evolution des rôles des enseignants, des élèves et des parents, pour contribuer à la <i>terrienneté numérique</i>, en prolongement de la citoyenneté numérique.</p>	<p>Utiliser judicieusement l'IAED pour améliorer les situations d'apprentissage et contribuer à la formation du <i>terrien numérique dans son altérité</i>. Améliorer le suivi et l'évaluation. Proposer des situations co-créatives, collaboratives et régénératives de formation.</p>	<p>Subir ou faire subir les conséquences de l'intégration inadaptée et incontrôlée des IA dans la classe et l'établissement. Dégradation des ressources et de la relation éducative. <i>Subir l'IA dans sa capacité à changer nos relations aux autres et au monde.</i></p>
<p><b>Formes de prudences numériques</b></p>	<p><b>Description et Problématique</b></p>	<p><b>Usages éthique, critique et systémique de l'IA</b></p>	<p><b>Usages non éthique, non critique et non systémique de l'IA</b></p>

« Vous avez dit moins de travail pour les enseignants » ? (Selwyn, 2021)



# Former les enseignants : les récits de vie (Heiser, 2023)

Adaptation pédagogique (d'après Duflot, Colinot et Heiser, 2021)  
 Des étudiants équipés de lunettes-caméra / Viser l'explicitabilité  
 pour des enseignants qui seront concernés par les usages de l'IA



Si je reçois  
 2 signaux  
 Je dis  
 SNAP !

G

Si je ne reçois  
 pas exactement  
 1 signal  
 Transmission

E

Si je ne reçois  
 pas exactement  
 1 signal  
 Transmission

F

Si je vois :  
 rouge  
 Transmission

A

Si je vois :  
 jaune  
 Transmission

B

Si je vois :  
 carré  
 Transmission

Si je vois :  
 rond  
 Transmission



# Bibliographie indicative :

- **Céci, J-F., Heiser, L., & Raynault, A.** (soumis). Vers une typologie des prudences numériques en éducation : une réponse aux pratiques sociales de références actuelles ? RITPU.
- **Collin, S., & Marceau, E.** (2021). L'intelligence artificielle en éducation : Enjeux de justice. *Formation et profession : revue scientifique internationale en éducation*, 29(2), 1-4. <https://doi.org/10.18162/fp.2021.a230>
- **Heiser, L.** (2023). Des récits de vie sur les usages de l'IA dès la formation à l'entrée dans le métier de l'enseignement et de l'éducation. Dans *A la racine du récit*. L'Harmattan. 2023.
- **Lepage, A., & Roy, N.** (2023). Une recension des écrits de 1970 à 2022 sur les rôles de l'enseignant et de l'intelligence artificielle dans le domaine de l'IA en éducation. *Médiations et médiatisations*, 16, Article 16. <https://doi.org/10.52358/mm.vi16.304>
- **Moeglin, P.** (1993). Le paradigme de la machine à enseigner. *Études de communication. langages, information, médiations*, 14, Article 14. <https://doi.org/10.4000/edc.2733>
- **Selwyn, N.** (2021). *Less work for teacher? The ironies of automated decision-making in schools*. <https://doi.org/10.26180/16786045.v1>



Merci pour votre attention



# UNIVERSITÉ CÔTE D'AZUR

28, AVENUE DE VALROSE

06108 NICE – France

[univ-cotedazur.fr](http://univ-cotedazur.fr)



## COMPONENT INSTITUTIONS

**villa  
arson**

**nirm**  
Centre National de Recherche Médicale

**ERAGM**  
Centre National de Recherche Médicale

**IFMK**  
INSTITUT DE FORMATION EN  
MASSO-KINÉSITHÉRAPIE NICOIS

**Observatoire  
de la CÔTE d'AZUR**

## NATIONAL SCIENTIFIC AND TECHNICAL INSTITUTIONS

**Inria**

**cnrs**

**INRAE**

**Inserm**  
La science pour la santé  
Plus avancée. Plus humaine.

**IRD**  
Institut de Recherche  
pour le Développement  
FRANCE

## ASSOCIATE INSTITUTIONS

**Antoine Lacasse**  
Centre de Recherche en Cancérologie  
Languedoc

**CONSERVATOIRE  
DE NICE**  
MUSIQUE DANSE THÉÂTRE

**Centre de Recherche Médicale  
Méditerranéenne de NICE**

**ESRA**

**skema  
BUSINESS SCHOOL**

**ESSEGV**

**Centre  
d'Ingénierie  
Universitaire  
de Nice**

**Fondation Lenzel  
POUR ENFANTS**