



**HAL**  
open science

## Des usages créatifs de l'IA dans la formation initiale et continué des professeurs des écoles (GTnum Scol\_IA)

Laurent Heiser, Christine Faller

### ► To cite this version:

Laurent Heiser, Christine Faller. Des usages créatifs de l'IA dans la formation initiale et continué des professeurs des écoles (GTnum Scol\_IA). Université Côte d'Azur. 2022. hal-04116156

**HAL Id: hal-04116156**

**<https://hal.science/hal-04116156>**

Submitted on 3 Jun 2023

**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.



Open licence - etalab



**CAHIER  
D'EXPÉRIENCE**

**THÉMATIQUE**

Renouvellement des pratiques et  
usages créatifs du numérique et IA

**Des usages créatifs de  
l'IA dans la formation  
initiale et continuée des  
professeurs des écoles**

Ce document est rédigé par les équipes de recherche  
dans le cadre des GTnum du ministère de l'Éducation nationale, de  
la Jeunesse et des Sports.

La responsabilité des contenus publiés leur appartient.



**GTnum**

**DES USAGES CREATIFS DE L'IA DANS LA FORMATION INITIALE ET CONTINUE DES  
PROFESSEURS DES ECOLES**  
CAHIER D'EXPERIENCE

**Les auteurs**

Laurent Heiser, LINE, Université Côte d'Azur, France  
Christine Faller, LINE, Université Côte d'Azur, France

**Projet piloté par**

Margarida Romero, LINE, Université Côte d'Azur, France  
Laurent Heiser, LINE, Université Côte d'Azur, France  
Maryna Rafalska, LINE, Université Côte d'Azur, France

Ces travaux sont publiés dans le cadre des groupes thématiques numériques soutenus par la Direction du numérique pour l'éducation.

• Eduscol

<https://eduscol.education.fr/2174/enseigner-et-apprendre-avec-la-recherche-les-groupes-thematiques-numeriques-gtnum>

• Carnet Hypothèses « Éducation, numérique et recherche » <https://edunumrech.hypotheses.org/>

Mois année



Conditions d'utilisation : sauf indication contraire, tout le contenu de ce document est disponible sous [Licence Ouverte 2.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

# SOMMAIRE

---

Sommaire	3
L'approche pédagogique par les usages créatifs du numérique et de l'IA	4
Se rapprocher de l'expérience vécue des élèves en classe	5
Les usages créatifs de l'IA	7
Des usages créatifs de l'IA : les enjeux éducatifs au sein de l'AUF	10
Perspectives	12
Références	13

---

## L'approche pédagogique par les usages créatifs du numérique et de l'IA

Depuis 2017, à l'Institut national supérieur du professorat et de l'éducation (Inspé) de l'Académie de Nice, Université Côte d'Azur, nous avons développé un dispositif de formation appelé le CurriQvidéo qui vise à mettre les professeurs stagiaires en situation de concevoir et de tester un enseignement technocréatif (Romero, 2015) et ce à partir d'une problématique en lien avec les programmes de géographie et d'Enseignement Moral et Civique (EMC) dans le premier degré (à l'école primaire maternelle et élémentaire).

Le CurriQvideo, inventé en 2017 par Faller et Heiser (2022), constitue aussi un incubateur pour les enseignants stagiaires car il les incite à expérimenter des usages du numérique qui peuvent aller au-delà des attentes des programmes scolaires. Le CurriQvidéo regroupe des vidéos de cinq minutes dans lesquelles les enseignants stagiaires racontent, preuves à l'appui, la manière dont ils ont engagé des élèves dans des activités qui visent à mobiliser le numérique pour appréhender les objectifs de développement durable. Par exemple, l'un de nos CurriQvidéos donne à voir des élèves de maternelle qui codent un robot éducatif trieur de déchets ou encore des élèves des cycles 1,2 et 3 créent des supports de communication pour sensibiliser leurs pairs à des enjeux en lien avec le concept du « mieux habiter en géographie ».

L'approche techno-créative (ou techno-créativité) présente dans le corpus disponible repose sur des situations de résolution de problèmes à destination des élèves du primaire. Elle nécessite de développer certaines compétences professionnelles chez l'enseignant : apprendre à concevoir des situations motivantes pour les élèves (par exemple, en proposant un défi, la participation à un concours, l'amélioration d'un point particulier dans l'école, la réponse à apporter à une situation à problème ...), apprendre à définir une marge créative et à réguler le processus d'apprentissage pendant que les élèves cherchent une solution innovante et contextualisée. De plus, les élèves sont placés dans des situations d'enseignement qui vont nécessiter l'utilisation de leur pensée informatique.

## Se rapprocher de l'expérience vécue des élèves en classe

Le CurriQvidéo est un dispositif de formation qui a été conçu pour encourager l'enseignant en formation à se rapprocher de l'expérience vécue des élèves pendant la construction de compétences numériques. L'unique moyen, pour y arriver, est se rendre résolument attentif à l'agir des élèves pendant l'action. Ainsi, certains enseignants s'entretiennent avec leurs élèves pour comprendre comment ces derniers ont réalisé les activités.

Laura, dans ce contexte, filme une élève de moyenne section qui est en train de programmer le déplacement d'un Blue-Bot sur un parcours qui reprend la trame narrative d'un album et en imagine la suite.

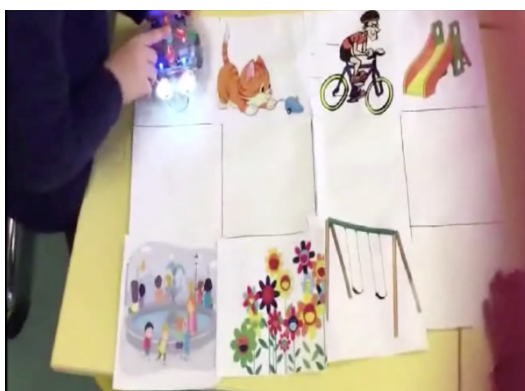


Figure 1 - Une élève filmée en train de vérifier le déplacement de son robot

Dans l'extrait de *verbatim* ci-dessous, l'élève (appelé Théo) appuie sur la touche « Go » situé sur le dos du *Blue-Bot*. Laura propose à Théo de revoir la scène quelques minutes après la séance. Théo raconte son expérience :

La stagiaire : alors qu'est-ce que tu faisais ?

Théo : là je déplaçais le robot et j'ai allé je suis allé trop vite et puis je me suis trompé.

La stagiaire : Comment tu sais que tu t'es trompé ?

Théo : parce que j'ai regardé le robot faire tout et il est passé sur les petites affiches.

La stagiaire : est-ce qu'il a suivi l'histoire qu'il devait suivre ?

Théo : non.

Laura se rend compte, en tirant le bilan de sa séquence, que l'aménagement de l'atelier pourrait être perfectionné (« *plastifier le parcours* »).

Dans le dispositif CurriQvidéo, l'utilisation de plateformes de programmation comme Scratch, l'utilisation de microcontrôleurs et de robots éducatifs sont régulièrement choisies par nos enseignants en formation.



**Figure 2 - Des élèves s'initient à la pensée informatique avec pour objectif programmer un robot qui récupère des déchets © Guillot, 2020**

# Les usages créatifs de l'IA

Nous venons de voir que le dispositif CurriQvidéo permet aux enseignants de progressivement formaliser des activités techno créatives, en repérant les concepts didactiques, les mécanismes d'apprentissage, parfois du jeu, et à percevoir le lien causal entre leur espace de concepteur et celui de leur élève-citoyen du numérique.

## APPRENDRE A DISTINGUER ENTRE ENSEIGNER AVEC L'IA, APPRENDRE AVEC L'IA ET SE FORMER A L'IA

Parmi les types d'usages de l'IA en éducation, les usages créatifs de l'IA permettent une formation et une appréhension à l'IA et peuvent tenir compte des enjeux de développement durable. En ce sens, les professeurs en formation doivent pouvoir objectiver sur ces différents usages, comme le décrit cet exemple :

Podcast d'une étudiante en Master 1 : repéré [ici](#)

© Coulon-Pillot, 2022

## FORMALISER DES USAGES CRÉATIFS DE L'IA

Nous avons à notre disposition deux types de traces qui permettent aux étudiants d'apporter la preuve d'un niveau de maîtrise dans la conception et la mise en œuvre des usages créatifs de l'IA.

### DES FICHES DE SEQUENCES

Le dispositif de formation a permis de récolter des fiches de séquences qui constituent un corpus de matériel didactique assez riche. Ces fiches de séquences, élaborées pendant les cours de culture et compétences numériques, démontrent la capacité des enseignants à se familiariser et à s'approprier de nouvelles pratiques en lien avec l'acculturation des élèves à l'IA, en précisant que nombreuses fiches de séquences sont aussi en lien avec des objectifs de développement durable.

Fiche de séquence sur la conception d'une machine qui trie les déchets de manière autonome en Grande Section de Maternelle : repéré [ici](#)

**Pour plus de ressources, l'ensemble des fiches de séquences et des podcasts sont en ligne : [ici](#)**

### DES CURRIQVIDEOS

Une autre partie de nos ressources concernent des retours d'expériences, filmés pendant la classe et les usages créatifs de l'IA.

Dans cette classe de moyenne section de Maternelle, composée de 18 élèves, les élèves apprennent le recyclage en s'amusant à paramétrer une IA de reconnaissance d'images.



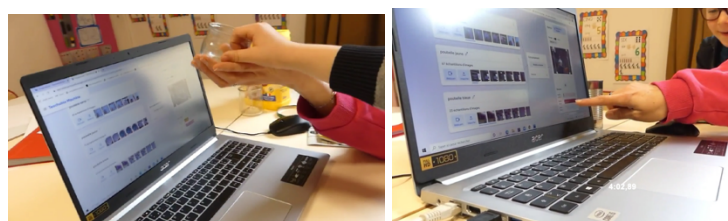


Figure 3 - Création d'une base de données sur Teachable Machine © Lafargue et Vie, 2022

## ANALYSE PAR INTERPRÉTATION

Rappelons que le CurriQvidéo le montre à partir des images et vidéos présents dans les travaux d'élèves en situation d'agir, et ces images et vidéos ont été sélectionnées par les étudiants professeurs pour le sens qu'ils leur donnent.

Notre cadre méthodologique relève de l'interprétation des récits. Pour cela, nous avons élaboré une grille d'analyse à partir d'un algorithme de travail, reproduit ci-dessous.

CurriQvidéos / date_thématique_PC1				
Rubriques	Description spontanée	Présentation plus détaillée	Raisonnement spontané	Analyse du raisonnement
Temps				
Espace				
Rapports sociaux				
Savoirs				
Autres				

Une fois que la grille est remplie, nous analysons chacune des variables pour relever les points saillants qui permettent de décrire une évolution (ou non) de la forme scolaire. Nous reproduisons, ci-dessous, quelques éléments de notre travail (Faller, Heiser, 2022).

L'espace : la synthèse du paragraphe, p. 11

Dans la vidéo, on voit les élèves qui ne sont pas seulement assis à leur place respective, mais ils se déplacent, ont une activité sur un tapis, une grille sur le sol ...

*Bloc de curriQvidéos n° 1 : 100%*

*Bloc de curriQvidéos n° 2 : 100%*

*Bloc de curriQvidéos n° 3 : 100%*

Saturation, c'est-à-dire que l'on est sur les mêmes constats (enseignants stagiaires, en responsabilité de classe et Master 2 étudiants en stages ponctuels).

Les élèves sortent de la classe (couloirs, cour de récréation, hors de l'enceinte de l'école, appréhendent des espaces plus larges comme le quartier, la ville jusqu'au monde).

*Bloc de curriQvidéos n° 1 : autrement qu'assis à sa place en classe :*

*100% - Couloirs : 20 % - salle motricité et cour : 50% - hors l'école : 20%)*

*Bloc de curriQvidéos n° 2 : autrement qu'assis à sa place en classe :*

*100% - Couloirs : 30% - salle motricité et cour : 40 % - hors l'école : 20 %)*

*Bloc de curriQvidéos n° 3 : autrement qu'assis à sa place en classe :*

*100% - Couloirs : 10% - salle motricité et cour : 60% - hors l'école : 40 %)*

...jusqu'à saturation pour les catégories (PFSE et Master 2 étudiants qui ne sont pas en responsabilité de classe)

#### Extrait d'un tableau de synthèse des résultats

Nos résultats mettent en perspective un élément intéressant concernant les savoirs.

Avec les usages créatifs du numérique et de l'IA, certaines disciplines sont entremêlées avec une grande part d'interdisciplinarité accordée lors de la conception. Avec l'IA, plusieurs types de savoirs sont présents au service des compétences citoyennes mais surtout des savoirs très contextualisés tenant compte également du rapport réflexif à l'IA.

Cela pourrait entraîner un changement de représentation du métier entre éducation à l'IA et communication sur le potentiel de l'IA.

# Des usages créatifs de l'IA : les enjeux éducatifs au sein de l'AUF

Dans le cadre de la semaine mondiale de la Francophonie Scientifique 2022, nous avons pu communiquer autour des usages créatifs de l'IA au prisme de notre dispositif de formation, les CurriQvidéos

Nous faisons la distinction entre plusieurs types d'usages de l'IA en éducation. Nos états de l'art nous permettent, pour rappel, de distinguer des usages pédagogiques pour enseigner (centrés sur l'enseignant), d'autres pour améliorer l'expérience d'apprentissage des élèves et enfin ceux qui nous concernent ici, les usages créatifs de l'IA.

Le territoire de la Côte d'Azur est un terrain fertile pour explorer, repérer et analyser ces usages créatifs de l'IA. Terra Numerica (repéré [ici](#)), par exemple, propose de nombreuses ressources en vue d'une formation aux sciences numériques et à l'IA. Développés dans des tiers lieux, ces usages créatifs, médiations scientifiques ou culturelles permettent de proposer au grand public des notions complexes comme les graphes, les algorithmes en vue de développer leur culture du numérique. Mais aussi, parfois, en vue de développer une représentation plus forte des enjeux de développement durable (i.e thème de la sobriété écologique en lien avec des usages numériques).

[De L'IA pour enseigner et apprendre à l'IA pour la formation et l'appréhension du citoyen](#)



De  à

Trouver un **algorithme** (séquence d'opérations élémentaires) qui détermine un plus court chemin dans un graphe (réseau) entre le sommet de départ et le sommet d'arrivée.

Exemple : dans ce ce graphe, il y a un sens de circulation (et donc des sens interdits). Les nombres sur les arcs (flèches) sont les durées (en seconde) pour les traverser.



© Laffargue, Vie, 2021



Margarida Romero, Hedi Aloui, Laurent Heiser, Luis Galindo, Alexandre Lepage. Un bref parcours sur les ressources, pratiques et acteurs en IA et éducation. [Rapport de recherche] Université Côte d'Azur, 2021. ([03192014](mailto:03192014))



Extrait de notre communication : **quels discours pourraient être portés par les formateurs sur l'IA en éducation ?**  
Heiser, Faller, 2022) ([Lien vers l'atelier ici](#))

Notre trajectoire, comme chercheurs mais aussi comme formateurs en Inspé, nous permet d'imaginer de transférer des activités de médiation pendant la formation initiale des enseignants. C'est ainsi que nous avons pu créer un corpus de retours d'expériences (appelés les CurriQvidéos) et qui permettent de documenter des pratiques émergentes en classe, de les formaliser et analyser les changements (ou non) au sein de la forme scolaire (Faller, Heiser, 2022).

*Visionnage d'un premier extrait : dans l'extrait de curriQvidéo que nous voyons, 2 enseignantes stagiaires : Perrine Lafargue et Delphine Vie nous relatent leur projet pédagogique qu'elles ont mené dans leur classe de Grande section de maternelle sur la notion de tri des déchets auquel elles ont associé à de l'Intelligence artificielle.*

*Donc ici il s'agit de l'IA et de développement durable.*

*Avec des élèves de grande section de maternelle, une expérimentation a été menée, les élèves ont d'abord effectuer un tri des déchets manuellement et les ont classés dans des poubelles différenciées.*

*Puis, ils ont découvert qu'une IA pouvait faire ce tri, après avoir compris son fonctionnement à partir d'algorithmes les élèves ont entré des données dans l'ordinateur grâce à un logiciel « teachable machine ». Ils ont créé des catégories de poubelles et ont alimenté les modèles en entrant les déchets comme données. Le constat : plus le jeu de données est important, moins la machine se trompe.*

*Le tri des déchets ainsi crée a ensuite été partagé avec d'autres élèves de cette école, plus jeunes qui se sont amusés à tester la machine de tri des déchets.*

Dans le cadre du GTnum Scol\_IA, nous disposons de matériels de recherche composés de podcasts, de fiches de préparation d'usages créatifs de l'IA et également de CurriQvidéos. Nous pouvons donc documenter des pratiques en mettant en avant la notion d'acculturation numérique. Nous voyons bien que les retours d'expérience présentent des savoirs très contextualisés, qui démontrent que la compétence numérique est un objet en évolution, difficile à cerner et qui nécessite, bien sûr, une ingénierie précise : identifie le problème à résoudre avec l'IA, préparer l'aménagement numérique, soutenir la réflexion au prisme des objectifs d'apprentissage et de mécanismes parfois ludiques. Nous sommes aussi capables de créer ces situations d'apprentissage, comme dans le livret 5J5IA, que nous présentons ici à partir d'un autre retour d'expérience

*Visionnage d'un second extrait : voici l'exemple d'un autre professeur stagiaire, Xavier Marie qui a expérimenté un livret préparé par un GTnum « 5 jours, 5 IA ».*

*Cet enseignant a montré, dans son curriQvidéo, comment on pouvait amener les élèves à démystifier l'IA. Ici, des élèves de cycle 2 ont expérimenté une IA de reconnaissance vocale avec la question : une IA est-elle vraiment intelligente et ils ont pu en constater des limites.*

*L'enseignant et les élèves ont échangé et cherché comment faire pour que cela fonctionne mieux. On peut voir ici comment les élèves ont été mis en situation de compréhension critique et de résolution de problème.*

Les usages créatifs de l'IA nécessitent une vision multi scalaire. De cette vision complexe, né le principe de régulation pédagogique et éthique (Ceci, Heiser, Romero, 2022) de l'IA déclinée en trois niveaux. Le premier concerne la conception, que nous proposons

d'éclairer par le prisme des recherches en sciences de l'éducation autour des usages techno créatifs. Le second concerne les représentations des enseignants sur la pédagogie et la construction, sur le temps long, d'une pédagogie critique qui renvoie à un troisième niveau, celui de la prise de conscience de traiter des enjeux socio-environnementaux (tournés vers l'émancipation du citoyen et sa capacité à agir sur la planète).

## Perspectives

Nous avons mené plusieurs entretiens libres et des focus group avec les professeurs stagiaires qui ont participé à notre dispositif.

Certains éléments ont attiré notre attention :

Ils disent qu'ils ne se seraient jamais lancés dans des usages créatifs de l'IA s'ils n'avaient pas suivi la formation.

Le montage vidéo et les techniques de filmage leur ont permis de développer des compétences techniques qu'ils n'auraient pas pensé devoir développer en formation initiale.

Ils racontent avoir été un peu désespérés ou **déstabilisés** au départ, mais finalement qu'ils ont pris du plaisir à voir leurs élèves en action. Ils disent également, pour une grande part d'entre eux, qu'ils ont montré la capsule vidéo à leurs élèves très engagés dans le projet techno créatif.

Ils disent avoir réussi à mettre leurs élèves en situation créative parce qu'ils ont eux-mêmes installé un climat créatif dans leur classe, parce qu'ils ont pris conscience de la dimension citoyenne d'une pédagogie tournée vers les **usages** créatifs de l'IA.

## Références

Faller,C ; Heiser, L (2022). Croiser l'évaluation de compétences didactiques et numériques sur un même support : un défi à relever dans un enregistrement vidéo (curriQvidéo) en Master Enseignement Éducation et Formation du premier degré. Médiations et médiatisations - Revue internationale sur le numérique en éducation et communication, Université TÉLUQ, 2022, 9, pp.91-108. <hal-03500028>

Heiser,L ; Faller,C ; Bonjour,A, Mouren, D. (2022). Rendre accessible, valoriser et préserver le patrimoine naturel et culturel via des pratiques technocréatives en enseignement moral et civique. Retour d'expérience du dispositif de formation des professeurs des écoles CurriqVidéo. Axe 2 séminaire IMSIC, Dec 2021, Toulon, France. <hal-03496609>

C. Faller, « Un ricochet de créativité » dans le dossier *créativité*. Revue Les cahiers pédagogiques, n° 569, mai 2021.

**THÉMATIQUE**  
Renouvellement des pratiques et  
usages créatifs du numérique et IA

Ce document est rédigé par les équipes de recherche  
dans le cadre des GTnum du ministère de l'Éducation nationale, de  
la Jeunesse et des Sports.

La responsabilité des contenus publiés leur appartient.



**GTnum**