

Cet ouvrage examine comment enseigner, apprendre et partager des savoirs avec des technologies de l'information et de la communication (TIC). Il s'inscrit dans un contexte où les TIC ont transformé nos manières de travailler, de connaître et de communiquer, appelant à un nouvel humanisme. Ce livre se compose de contributions théoriques et d'études de cas pratiques. Il est divisé en quatre parties principales.

- **Fondements théoriques et épistémologiques** : cette section explore les bases conceptuelles des Humanités Numériques et leur pertinence dans l'enseignement supérieur. Elle aborde des thèmes tels que la matérialité des textes poétiques, l'intersection entre l'informatique et les sciences humaines, et les scénarios pédagogiques intégrant les Humanités Numériques.

- **Expériences pédagogiques** : des études de cas montrent comment les compétences en Humanités Numériques sont développées chez les apprenants dans des domaines comme les mathématiques, l'art, les langues, et la formation des futurs enseignants. Des projets spécifiques, comme l'acquisition de la géométrie dynamique et l'enseignement des langues à distance, illustrent l'impact pratique de ces technologies.

- **Enseignement de l'informatique** : cette partie plaide pour l'introduction de la pensée informatique dès l'école primaire pour développer l'esprit critique des élèves. Elle discute également de la formation des enseignants et de l'engagement des acteurs locaux dans l'utilisation des concepts informatiques en lien avec les enjeux sociétaux.

- **Médiation des Humanités Numériques** : La dernière section souligne l'importance des outils numériques dans la communication et la formation, en mettant l'accent sur des approches anthropologiques et sociales. Elle présente également une plateforme de consultation de scénarios pédagogiques pour faciliter le partage d'expériences entre enseignants à l'aide d'une intelligence artificielle.

**Avec des contributions de** : Alexandre Eyriès, Antoine Moreau, Benjamin Lorre, Christophe Reffay, Cyril Chartraire, Emmanuelle Voulgre, Francine Athias, Julie Marchaland, Marianne Froye, Marie-Adam Normand, Marlène Bouffiès, Sophie Othman, Thibaud Hulin.

Humanités Numériques pour l'éducation, la formation et la médiation des savoirs

T. Hulin, B. Drot-Delange, P. Lardellier

# Humanités numériques pour l'éducation, la formation et la médiation des savoirs

sous la direction de :

Thibaud Hulin,  
Pascal Lardellier  
& Béatrice Drot-Delange



Thibaud Hulin,  
Béatrice Drot-Delange,  
Pascal Lardellier

Humanités numériques  
pour l'éducation, la formation  
et la médiation des savoirs



Éditions du GIS2IF, 2024



# Humanités Numériques pour l'éducation, la formation et la médiation des savoirs

<b>Introduction</b>	<b>7</b>
par PASCAL LARDELLIER CIMEOS, UNIVERSITÉ DE BOURGOGNE	
<b>I Épistémologie et définitions des humanités numériques</b>	<b>13</b>
<b>1 Les quatre ingrédients de la formation aux humanités numériques</b>	<b>15</b>
THIBAUD HULIN ELLIADD, UNIVERSITÉ DE FRANCHE-COMTÉ.	
1 Transmettre des compétences de haut niveau . . . . .	19
2 Partager les savoirs et les cultures numériques . . . . .	22
3 Designer de nouvelles expériences . . . . .	25
4 Analyser les spécificités des rationalités numériques et de l'intelligence artificielle . . . . .	27
<b>2 Approches épistémologiques du « document » à l'ère numérique</b>	<b>35</b>
MARIANNE FROYE ELLIADD, UNIVERSITÉ DE FRANCHE-COMTÉ.	
1 Éléments de définitions . . . . .	40
2 Une épistémologie à tiroir ou en miroir : le numérique face au papier . . . . .	42
3 Évolution de notre rapport au document : de l'identité du document à l'identité du chercheur . . . . .	45

### **3 Les humanités numériques : une nouvelle épistémé ? 51**

BENJAMIN LORRE

« FRATELI LAB – ARTICLE 1 ». LABSIC, UNIVERSITÉ SORBONNE PARIS NORD.

- 1 De la connaissance aux pratiques savantes. . . . . 56
- 2 De l'usage du numérique dans les SHS . . . . . 58
- 3 Penser les Humanités Numériques : un modèle scientifique 59

### **4 Suffit-il d'utiliser des Technologies ? 65**

EMMANUELLE VOULGRE (1), CYRIL CHARTRAIRE (2) ET MARLÈNE BOUFFIÈS (3)

(1) UNIVERSITÉ DE PARIS, EDA.

(2) DANE DE L'ACADÉMIE DE VERSAILLES.

(3) ATELIER CANOPÉ DES YVELINES.

- 1 Un scénario pédagogique en HN en vue d'en impulser d'autres . . . . . 70
- 2 Résultats : analyse réflexive d'éléments vécus au sein de l'atelier . . . . . 72
- 3 Discussion . . . . . 78

## **II Didactique et usages du numérique 83**

### **5 De l'ingénierie coopérative comme fondement d'un usage de technologie numérique en classe 85**

FRANCINE ATHIAS

ELLIADD, UNIVERSITÉ DE FRANCHE-COMTÉ.

- 1 Contexte de l'usage des technologies numériques . . . . . 89
- 2 Dialogue au sein du collectif . . . . . 92
- 3 Discussion . . . . . 93

### **6 Comment les arts et les techniques d'information et de communication peuvent aider les élèves à apprendre ? 99**

ANTOINE MOREAU

ELLIADD, UNIVERSITÉ DE BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ.

- 1 Observations et leçons . . . . . 104
- 2 Un outil juridique . . . . . 106  
Contrat de diffusion d'une œuvre multimédia . . . . . 108

### **7 Langues, pratiques innovantes et compétences en développement 111**

SOPHIE OTHMAN

ELLIADD, UNIVERSITÉ DE FRANCHE-COMTÉ.

- 1 Compétences acquises et leçon apprises pendant la pandémie . . . . . 115

2	Pratiques appuyées sur le numérique pour l'enseignement-apprentissage des langues . . . . .	116
3	La classe virtuelle . . . . .	117
4	Mission virtuelle ou cyberquête . . . . .	117
5	La télécollaboration en langue . . . . .	118
6	Aide à l'écriture, un exemple basé sur la Fanfiction . . . . .	119
7	Interaction dans le Web 2.0 . . . . .	120
8	Le projet Tandem . . . . .	121
<b>8</b>	<b>Une initiation aux humanités numériques</b>	<b>125</b>
	EMMANUELLE VOULGRE UNIVERSITÉ DE PARIS, EDA.	
1	Quelques considérations pédagogiques . . . . .	129
2	Définitions des HN et enjeux des HN en éducation . . . . .	136
3	Discussions et perspectives . . . . .	143
<b>III</b>	<b>L'enseignement de l'informatique</b>	<b>149</b>
<b>9</b>	<b>Enseigner et apprendre la pensée informatique à l'école primaire</b>	<b>151</b>
	CHRISTOPHE REFFAY ELLIADD, UNIVERSITÉ DE BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ.	
1	Introduction de l'informatique à l'école . . . . .	155
2	Défi : la formation des enseignants . . . . .	157
3	Naissance du projet APIC . . . . .	158
4	Retour d'expérience . . . . .	160
<b>10</b>	<b>De la robotique aux humanités numériques</b>	<b>165</b>
	EMMANUELLE VOULGRE (1), CYRIL CHARTRAIRE (2) (1) UNIVERSITÉ DE PARIS, EDA. (2) DANE DE L'ACADÉMIE DE VERSAILLES.	
1	Des enjeux de formations, d'accompagnement et de création de projets robotiques . . . . .	169
2	Les formations du RNL MN pour chaque <i>challenge</i> robotique . . . . .	170
3	Les parcours de formation du RNL MN sur la plateforme m@gistère . . . . .	171
4	Les Robotik'Tours du RNL MN . . . . .	172
5	Les enjeux de visibilité des ressources disponibles de la plateforme CoDéfi . . . . .	173
6	Une démarche de recherche au sein du groupe RNL MN . . . . .	179

<b>IV</b>	<b>La médiation des humanités numériques</b>	<b>183</b>
<b>11</b>	<b>Enseigner la communication numérique en IUT</b>	<b>185</b>
	ALEXANDRE EYRIES CHUS, UNIVERSITÉ CATHOLIQUE DE L'OUEST.	
1	Enseigner la communication numérique en IUT MMI : une gageure? . . . . .	189
2	Une didactique de la communication numérique en IUT? . . . . .	191
<b>12</b>	<b>Recherche de scénarios pédagogiques en humanités numériques avec l'intelligence artificielle. Le cas Edubase.</b>	<b>195</b>
	THIBAUD HULIN (1), MARIE ADAM-NORMAND (2), JULIE MARCHALAND (3), CHRISTOPHE REFFAY (1), FRANCINE ATHIAS (1)	
	(1) UNIVERSITÉ DE FRANCHE-COMTÉ, ELLIADD. (2) CLEMI, ACADÉMIE DE BESANÇON (3) DIRECTION RÉGIONALE DU NUMÉRIQUE POUR L'ÉDUCATION, RÉGION ACADÉMIQUE BOURGOGNE FRANCHE-COMTÉ..	
1	Des HN aux compétences de haut niveau . . . . .	202
2	Cartographier le champ HNEFM . . . . .	205
3	Analyse de l'UX dans les bases de données de scénarios pédagogiques . . . . .	206
4	Vers une plateforme sémantique pour le partage de l'expérience enseignante . . . . .	214
5	Implantation dun algorithme d'IA pour la recommandation de ressources pédagogiques . . . . .	217
6	Des résultats encourageants . . . . .	220
	<b>Annexes</b>	<b>229</b>
	<b>Liste des figures</b>	<b>229</b>
	<b>Liste des tableaux</b>	<b>230</b>

# Introduction

par PASCAL LARDELLIER  
CIMEOS, UNIVERSITÉ DE BOURGOGNE

**Pascal Lardellier** est Professeur à l'Université de Bourgogne à Dijon, chercheur au CIMEOS (EA4177) et auteur de 25 ouvrages de sociologie et d'anthropologie. Il a publié plusieurs ouvrages sur les usages du numérique, de *Le Pouce et la souris. Enquête sur la culture numérique des ados* (Fayard, 2006) à *Génération 3.0. Les ados à l'ère de la culture numérisée* (EMS, 2017) jusqu'à *S'aimer à l'ère des masques et des écrans* (L'Aube, 2022). Avec THIBAUD HULIN, il a co-dirigé l'édition de l'ouvrage collectif « *Les nouvelles médiations pédagogiques* » (L'Harmattan, 2021).

Depuis une vingtaine d'années, notre univers de référence a radicalement changé en raison de la dissémination rapide des technologies de l'information et de la communication qui ont transformé nos manières de voir le monde, de travailler, d'apprendre ou d'enseigner. Aujourd'hui, force est de constater que « *les TIC ont su se rendre indispensables en maillant nos vies et leurs mille activités de leur résille numérique*<sup>1</sup> ». Il faut attendre cependant 2004 pour voir le concept d'*Humanités numériques* se démocratiser et pour voir le numérique apparaître comme un élément à part entière de notre expérience sociale, personnelle et culturelle. Les technologies numériques de l'information et de la communication ont envahi nos vies, nos pratiques professionnelles, nos relations amicales et amoureuses au moins autant que nos loisirs et nos activités sportives et culturelles. Une numérisation du monde à marche forcée s'est imposée aboutissant à l'émergence d'*un écosystème dynamique animé par une*

---

1. Pascal Lardellier et Daniel Moatti, *Les ados pris dans la Toile. Des cyberaddictions aux techno-dépendances*, Paris, Le Manuscrit Savoirs : collection « Addiction : Plaisir, Passion, Possession », mars 2014, p 28.

*normativité algorithmique et habité par des identités polyphoniques.* Les idéologies contestataires, populistes, mais aussi les franges les plus complotistes et les plus conspirationnistes de notre société démocratique postmoderne ont trouvé dans l'écosystème numérique (blogs, sites puis réseaux sociaux et plateformes) un terreau propice pour s'exprimer et se diffuser de façon virale et avec une grande vitesse et mobiliser à peu de frais (la crise des Gilets Jaunes en a été l'une des illustrations tout comme l'actuelle contestation du projet de loi visant à réformer la loi de financement des retraites ayant entraîné des mois de manifestations, grèves et des violences diverses et variées. Le numérique regroupe des techniques de médiation et de communication qui façonnent les actions et les comportements. Nos savoir, savoir-faire et savoir-être ont été considérablement impactés par cette numérisation du monde et des sociétés occidentales postmodernes.

Les technologies numériques ont permis l'émergence de représentations des connaissances via des ontologies qui, à l'aide du développement des intelligences artificielles, accroissent les connaissances dans un champ donné par le biais de concepts mis en relation sur le plan sémantique. Ainsi, l'ontologie créée dans le cadre du projet HUMANE a contribué à éclairer et à mieux comprendre le champ des Humanités Numériques pour l'Éducation, la Formation et la Médiation. Ainsi, l'évolution de ce champ transforme en profondeur nos usages et nos modes d'apprentissage.

Cette approche introduit de nouvelles perspectives fondées sur les propriétés des outils et des plates-formes et sur les pratiques de la sociabilité numérique. C'est non seulement la sociabilité, mais la manière de transmettre du contenu informatif et pédagogique qui a été métamorphosée par la numérisation très rapide du monde.

Le présent ouvrage collectif sous la direction de Thibaud Hulin, Béatrice Drot-Delange et Pascal Lardellier s'inscrit dans la continuation du projet de recherche HUMANE (Humanités Numériques pour l'Éducation) initié par le GIS 2IF (Groupement d'Intérêt Scientifique Interdisciplinarité Innovation Formation) et se compose de contributions théoriques et d'études de cas plus appliquées portant sur les différentes formes d'influence de l'écosystème numérique sur les stratégies d'enseignement / apprentissage, sur la fabrication des supports pédagogiques et des documents authentiques utilisés en classe.

Les chapitres ont fait l'objet d'une double évaluation et ont subi en général deux aller-retours entre les évaluateurs et les auteurs. Ils ont été sélectionnés à la suite du colloque du même nom qui a eu lieu à Dijon le 16 décembre 2021, avec le soutien du GIS 2IF, de l'IUT

de Dijon et du laboratoire CIMEOS alors membre de l'université de Bourgogne-Franche-Comté.

La **première partie** interroge les fondements théoriques ou épistémologiques des humanités numériques comme champ de la connaissance utile en éducation et en formation.

Le chapitre inaugural de Thibaud Hulin vise, quant à lui, à identifier des universaux permettant de fonder avec efficacité et pertinence l'enseignement des humanités numériques au XXI<sup>e</sup> siècle à l'Université et plus largement dans le monde de l'enseignement supérieur en identifiant des ingrédients fondamentaux.

Le chapitre de Marianne Froye interroge le statut du texte poétique contemporain (en l'occurrence celui d'André Frénaud), son changement de matérialité (à la fois papier et numérique) sous l'influence de la numérisation et sa multicanalité.

Benjamin Lorre, dans la contribution qu'il a livré pour cet ouvrage collectif interroge les humanités numériques comme une nouvelle épistémè en montrant la pertinence et la fécondité du croisement initial entre l'informatique et les sciences humaines et sociales à partir duquel il devient possible de comprendre des faits avec de multiples techniques numériques comme l'algorithmie, la modélisation ou encore les méthodes quantitatives, et le traitement de données.

Emmanuelle Voulgre, Cyril Chartraire et Myriam Bouffès ont produit quant à eux un article issu d'une recherche-action participative et pluridisciplinaire visant à concevoir et mettre en œuvre des scénarios pédagogiques intégrant les Humanités Numériques dans les pratiques d'enseignement des disciplines scolaires en croisant des approches issues en sciences de l'éducation, robotique et intelligence artificielle.

La **seconde partie** présente différentes expériences pédagogiques qui développent les compétences en humanités numériques des apprenants dans des domaines variés : mathématiques (oui, les grands mathématiciens étaient aussi de grands humanistes), l'art, les langues, enfin l'apprentissage des différents outils numériques pour la formation des futurs professeurs ou professeures des écoles.

Le texte de Francine Athias s'inscrit dans une recherche en cours associant professeurs de mathématiques en Section d'Enseignement Général

Professionnel Adapté (SEGPA) et chercheurs en Sciences de l'Éducation autour de l'acquisition de la géométrie dynamique par l'intermédiaire d'un logiciel spécifique.

Dans sa contribution, Antoine Moreau entend établir un parallèle entre la pédagogie (qui se pense comme un art de la transmission des contenus disciplinaires) et une pratique de l'art, et la culture s'inscrivant pleinement dans le mouvement libre et les humanités numériques.

La contribution de Sophie Othman porte sur l'enseignement des langues à distance et les compétences transverses acquises par les apprenants durant la période Covid-19 qui ont renforcé les interactions, la collaboration, l'individualisation et une pédagogie active.

Emmanuelle Voulgre, dans le huitième chapitre de cet ouvrage collectif revient sur une expérimentation menée dans le cadre d'un cours en Licence 3 Sciences de l'Éducation au cours duquel il s'agissait de définir les Humanités Numériques et leurs utilisations possibles dans le domaine de l'éducation. L'étude donne à voir les différentes disciplines académiques qui sous-tendent les Humanités Numériques.

La **troisième partie** de l'ouvrage propose un focus sur l'enseignement de l'informatique.

Le chapitre de Christophe Reffay milite pour l'introduction de la pensée informatique à l'école primaire pour amener les élèves à prendre de la hauteur de vue et à rentrer dans le cœur du processeur d'un outil qui s'est à présent largement naturalisé dans leur environnement personnel, familial et scolaire mais qui n'est jamais véritablement questionné. L'objectif est d'aider les élèves de primaire à nourrir leur esprit critique et à se familiariser avec un certain niveau d'abstraction et d'accompagner la formation des enseignants dans la maîtrise de cette pensée informatique pour ne plus être dépendant des outils numériques.

Le chapitre d'Emmanuelle Voulgre et de Cyril Chartraire s'attache à engager des manifestations durant l'année scolaire pour sensibiliser, former et accompagner les acteurs du territoire (superviseurs, formateurs, enseignants, élèves, parents, élus et agents territoriaux, salariés et chefs d'entreprises) à l'utilisation des notions en informatique et programmation à comprendre en lien avec des enjeux sociétaux.

Enfin, la **quatrième partie** de l'ouvrage nous rappelle l'importance de la médiation des humanités numériques, dont le primat du médium sur le message. Cette approche concerne la manière dans les outils numériques

nous permettent de communiquer et de nous former différemment y compris grâce à des outils d'intelligence artificielle.

Le chapitre d'Alexandre Eyries prend pour objet l'enseignement de la communication numérique en IUT et plus particulièrement dans le cadre de la spécialité de DUT (devenu BUT) « Métiers du Multimédia et de l'Internet » pour déconstruire chez les étudiants une vision très technique de la communication qui est pour eux un « allant de soi » au détriment d'une logique plus anthropologique et sociale.

Le dernier chapitre, enfin, signé par Thibaud Hulin, Marie Adam-Normand, Julie Marchaland, Christophe Reffay et Francine Athias *présente une démarche de recherche relative à une plateforme de consultation de scénarios pédagogiques dans le domaine des humanités numériques pour l'éducation, la formation et la médiation des savoirs. La recherche présentée permet de cartographier le champ des HNEFM au moyen de graphes de connaissance et de l'intelligence artificielle afin de faciliter le partage d'expériences innovantes entre enseignants.*

En conclusion, cet ouvrage collectif offre un panorama approfondi des Humanités Numériques et de leur impact sur l'éducation, la formation et la médiation des savoirs. À travers une exploration théorique et des études de cas, il met en lumière la transformation des pratiques pédagogiques et la nécessité d'intégrer les technologies numériques dans les stratégies d'enseignement. Cette démarche interdisciplinaire ouvre de nouvelles perspectives sur la manière dont il est possible d'étendre et de structurer le champ des humanités numériques pour l'éducation, la formation et la médiation.



## Première partie

# Épistémologie et définitions des humanités numériques



# Chapitre 1

## Les quatre ingrédients de la formation aux humanités numériques

THIBAUD HULIN  
ELLIADD, UNIVERSITÉ DE FRANCHE-COMTÉ.

THIBAUD HULIN est maître de conférences HDR au laboratoire ELLIADD (université de Franche-Comté), et enseignant au Master de Langues, Communication et E-commerce (LECCO). Il a été enseignant et chef du département d'un DUT Métiers du Multimédia et de l'Internet. Il est membre fondateur du bureau du Groupe d'Intérêt Scientifique Innovation, Interdisciplinarité, Formation. Il a co-animé le projet de recherche humanités numériques et éducation, avec BÉATRICE DROT-DELANGE, porté par le Groupe d'Intérêt Scientifique Innovation, Interdisciplinarité et Formation (GIS 2IF).

<https://orcid.org/0000-0002-1607-9994>

**Situation de ce texte dans HumaneONTO**  
Socles > Questions vives > Épistémologie

## Résumé

Sur quelles bases, sur quels communs de la connaissance fonder l'enseignement des humanités au XXI<sup>e</sup> siècle ? Plutôt que de chercher à définir un nouveau curriculum de compétences, nous proposons de focaliser l'attention sur quatre ingrédients qui fondent selon nous l'enseignement des humanités numériques et dessinent un programme en quatre points. Le premier est d'enseigner les compétences de haut niveau qui structurent les usages. Le deuxième est d'étudier de façon réflexive les modes de rationalité et de pensée qui découlent de la pratique de l'écriture numérique et donc de l'informatique. Le troisième est de partager le plus librement possible les cultures numériques acquise par l'expérience, informelles, et associées aux savoirs formalisés, ce qui comprend non pas seulement l'informatique, mais aussi bien les sciences humaines et sociales, les arts et la littérature ou les sciences de la nature. Enfin, le quatrième point de ce programme est de promouvoir la créativité engagée dans notre capacité à produire de nouvelles expériences, car c'est elle qui nourrit notre capacité à designer les formes naturelles et artefactuelles de nos environnements techniques et naturels.

**Mots-clés** : humanités numériques, éducation, formation, rationalités, pensée critique, cultures numériques, design d'expérience, écriture numérique, créativité

## Résumé

On what foundations, on what knowledge commons, should the teaching of the humanities in the 21st century be based? Rather than seeking to define a new curriculum of skills, we propose to focus on four ingredients to be taken into account in the teaching of the digital humanities. The first are the high-level skills that structure usage. The second are the modes of rationality that arise from the practice of digital writing. The third ingredient is the informal digital cultures associated with formalised knowledge, which includes not only computer science, but also the humanities and social sciences, the arts and literature, and the natural sciences. Finally, the fourth ingredient is the creativity involved in our ability to produce new experiences, because this is what feeds our ability to design the natural and artefactual forms of our technical and natural environments.

**Keywords** Digital humanities, education, training, computational thinking, artificial intelligence, critical thinking, digital cultures, experience design, digital writing, creativity

## Plan du chapitre

1	Transmettre des compétences de haut niveau . . . . .	19
2	Partager les savoirs et les cultures numériques . . . . .	22
3	Design de nouvelles expériences . . . . .	25
4	Analyser les spécificités des rationalités numériques et de l'intelligence artificielle. . . . .	27

---

### Pour citer ce chapitre

Thibaud Hulin, « Les quatre ingrédients de la formation aux humanités numériques », in T. Hulin, B. Drot-Delange, P. Lardellier, *Humanités Numériques pour l'éducation, la formation et la médiation des savoirs*, pp. 15 – 34, éditions du GIS 2IF, 2024.

---

Alors que les pratiques de formation à distance se multiplient et que le pouvoir des intelligences artificielles augmente, les formations en humanités numériques (HN) présentent des pratiques enseignantes qui ont pour but d'aider à mieux comprendre le fonctionnement des machines, à en mesurer les risques et à pouvoir en faire usage. L'image des HN formant une *big tent* (SVENSSON, 2012) souligne l'ouverture du champ des humanités numériques, mais aussi l'impossibilité de déterminer un référentiel de compétences universel et figé. Doit-on alors considérer que les HN forment un espace flou, impossible à définir ? Sur quel socle voire sur quels « communs de la connaissance » (LE CROSNIER, 2015) fonder l'enseignement des HN au XXI<sup>e</sup> siècle ? Notre approche ne vise pas comme à ROMERO (2017) à proposer une liste de compétences clés, mais plutôt à interroger les mécanismes cognitifs qui pourraient structurer de telles compétences et nous aider à les acquérir. L'étude de l'écriture et des pratiques de design numériques que nous avons réalisé en HULIN (2020) nous permet de suggérer quatre principes structurant le socle des HN : les compétences de haut niveau, la rationalité numérique, le partage des savoirs et des cultures et le design d'expérience.

## 1 Transmettre des compétences de haut niveau

Un des grands enjeux des humanités numériques est d'insérer l'apprenant dans une société numérisée, et donc de l'aider à devenir un citoyen éclairé avec et au sujet des technologies. Une des réponses à ces enjeux est l'organisation de formations de sensibilisation aux risques liés du Web. Devant les risques occasionnés par l'accès à Internet des jeunes, les pouvoirs politiques ont mis en œuvre des actions de protection. Par exemple, le Permis Internet pour les enfants de CM2<sup>1</sup> est distribué en France pour sensibiliser à ces risques. Des institutions comme la Gendarmerie nationale, la Police nationale, la Préfecture de Police et un acteur privé, l'association Axa Prévention, ont uni leurs forces et leurs expertises pour responsabiliser les jeunes face aux risques sur Internet pour mener ce programme pédagogique. Sans doute ces interventions répondent-elles à l'urgence d'une sensibilisation aux risques d'Internet. Cependant, une telle formation prévue pour une durée de quatre heures semble insuffisante pour permettre à une jeune de devenir un « lettré du numérique » au sens de BOUCHARDON et CAILLEAU (2018), c'est-à-dire pour le rendre capable de lire et d'écrire avec tout le recul nécessaire, ou encore pour passer outre les discours d'escorte (Bigey et Simon, 2017) du marketing des produits numériques.

Un autre objectif de ces formations au « numérique » pour les jeunes est de favoriser la maîtrise d'un ensemble de logiciels utilisés en entreprise,

---

1. <https://www.permisinternet.fr/>

comme la bureautique ou la navigation web. Dans ce cadre, nous devons distinguer les actions de sensibilisation aux risques comme dans l'exemple précédent, des formations aux usages ou à la pratique. Ce second aspect est pris en charge par des dispositifs officiels de type PIM, B2i ou C2i, aujourd'hui remplacés par PIX. Ces formations visent à construire un socle de compétences numériques à partir d'un ensemble de référentiels.

En pratique, l'objectif de maîtrise d'un outil numérique vise à rendre capable un apprenant d'enchaîner un ensemble d'opérations procédurales nécessaires pour atteindre un objectif déterminé, une suite d'interactions, comme dans une recette ou un « how to ». Les activités procédurales sont nécessaires car elles constituent la base sans laquelle il n'est pas possible d'interagir avec un logiciel. Cependant, ces procédures ne semblent pas suffisantes pour s'adapter à de nouvelles interfaces lors de mises à jour ou de changements de logiciels du même type, ou encore pour réaliser des activités numériques nouvelles. Pour trouver de nouvelles façons d'interagir en fonction de ses besoins, et de s'adapter, il importe de maîtriser un ensemble de savoir-faire d'un autre ordre, que nous qualifions de compétences de haut niveau.

En effet, les compétences de bas niveau, qui renvoient à des procédures, sont associées à l'atteinte d'un objectif déterminé ou circonscrit, observable. *A contrario*, les compétences de haut niveau permettent de s'adapter à un nouvel environnement, de saisir de nouvelles occasions, de se détacher des schèmes connus (PIAGET et INHELDER, 2012) d'interactions pour en créer de nouveaux, etc. Or, c'est ici que le modèle des référentiels de compétences rencontre des limites, car il a tendance à figer dans une grille qui doit être aisée à comprendre un ensemble de savoir-faire qui répondent à des besoins sociaux actuels. Or, pour qu'un tel modèle apparaisse comme opérationnel et en phase avec les besoins de la société, il ne peut que difficilement faire référence à la notion de culture technique ou numérique qui elle, n'est pas réductible à une somme de compétences requises à l'instant T, et dont on ne peut pas toujours dire avec précision à quoi elle sert. En effet, la culture numérique doit être comprise comme ce qui intègre un ensemble de dispositions pour les interactions avec la machine d'une part, mais aussi des connaissances plus générales sur le fonctionnement et l'analyse des dispositifs numériques. De même, les usagers doivent pouvoir faire preuve de créativité pour échapper aux contraintes cognitives et scripturales qui régulent un dispositif numérique. Par exemple, ils doivent être capables de choisir un outil adapté, de développer un esprit critique (ENNIS, 1989) pour prendre du recul sur leurs outils. Pour cela, ils peuvent prendre en compte les enjeux économiques du dispositif qui s'inscrit aussi dans des choix politiques ou de gestion de la vie privée. Pour échapper aux promesses trompeuses, l'usager a besoin de comprendre comment son expérience

des outils numériques s'inscrit dans un environnement plus large, dans un écosystème, voire dans un milieu socio-technique dans lequel elle ou il devra s'adapter. Or, la maîtrise de ces aspects liés à la complexité d'un dispositif interactif et qui conditionnent les usages requiert des capacités d'analyse critique et réflexive qui demandent du temps et donc de l'expérience pour être acquises en profondeur. C'est le socle des compétences de haut niveau.

Du côté des référentiels de compétences, PIX<sup>2</sup> vise à mesurer, à développer et certifier les compétences numériques. PIX identifie des thématiques qui regroupent des compétences qui tentent de répondre à cette exigence de développement culturel en identifiant 16 compétences fondamentales organisées en 5 domaines, et inspirée du cadre européen qui lui en comporte 21 (DigComp<sup>3</sup>). Parmi ces thématiques, on trouve par exemple : le recul critique face à l'information et aux médias, les modèles et stratégies économiques, la complexité, la pensée algorithmique ou informatique, la vie connectée, les codes de communication, la gouvernance d'Internet, etc. Le domaine couvert est donc immense, on ne saurait en faire le tour en y répondant par quelques formations courtes.

Remarquons que ces référentiels ne s'appuient pas sur une analyse intrinsèque des interactions humain / machine : la structuration en compétences fondamentales reste liée à un projet de société. Si convaincants paraissent-ils, ni le référentiel européen, ni aucun autre référentiel ne peut avoir le dernier mot dans un domaine aussi évolutif. Ces référentiels doivent donc évoluer et être mis à jour régulièrement. D'où l'importance de dépasser ces cadres utiles mais forcément provisoires pour développer un projet de formation aux usages futurs des outils numériques, c'est-à-dire un projet des formation aux humanités numériques.

En effet, nous considérons les humanités numériques (HN) comme un champ de formation élargi qui inclut la maîtrise des usages numériques non pas comme un but en soi, mais comme un préalable pour acquérir d'autres types de connaissances en HN (ex. : esprit critique vis-à-vis des sources d'information). La diffusion des HN peut passer par l'accès à des diplômes de niveau Master (ex. : master mention humanités numériques, master MEEF...) qui rendent les étudiants capables de développer des connaissances larges en lien avec les technologies, mais aussi d'en interroger les évolutions et les enjeux sociaux.

L'accès à des compétences de haut niveau ne peut donc se contenter de l'application de référentiels car ils ne peuvent décrire de façon exhaustive les liens entre les compétences de bas niveau et les compétences de haut

---

2. <https://pix.fr/competences/>

3. <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomp>

niveau. Notre hypothèse est que ces liens ne peuvent se décrire à deux niveaux seulement, mais plutôt selon un ensemble de couches indéterminé, que l'on pourrait décrire sous la forme d'un réseau sémantique complexe ou d'une cartographie, voire d'une ontologie des humanités numériques centrée sur des compétences de haut niveau.

## 2 Partager les savoirs et les cultures numériques

La révolution numérique n'indique pas une *tabula rasa*, l'ère d'une technique idéalisée, sacralisée. L'humanisme du XXI<sup>e</sup> siècle et l'humanisme classique ont en commun la désacralisation et le refus du *deus ex machina* pour interroger la nature humaine face à son environnement. L'enjeu aujourd'hui n'est donc pas de faire fi de notre culture humaniste classique, mais plutôt de placer au centre du jeu social l'humain en relation avec son milieu technique. De ce point de vue, il n'y a donc pas lieu d'opposer la culture classique à la culture numérique, ni l'écriture alphabétique à l'écriture numérique. En effet, l'écriture numérique nous rappelle que les premières écritures privilégiaient l'icône sur le signe abstrait, c'est-à-dire qu'elles accordaient de l'importance à la manière dont nous percevions chaque signe singulier. Or, des siècles de réduction du nombre de signes composant un alphabet nous a fait perdre de vue la richesse symbolique de la forme d'un signe, en excluant la richesse sémiotique de la linguistique et en reléguant ce privilège à l'art.

Aucune formation aux humanités numériques ne peut faire l'économie d'une réflexion sur ce qui relève de l'humanité, c'est-à-dire sur la culture. Or, contrairement à un ordinateur qui mémorise de l'information, la culture ne doit pas être confondue avec la mémoire. L'information peut être décrite de manière objective, à l'aide des mathématiques, en tant qu'elle est programmable ou calculable, discrète et manipulable (MANOVICH, 2002). En revanche, la culture se construit à partir de l'expérience humaine. La culture numérique fondatrice des humanités numériques est donc une culture de la relation et de l'interaction, de la participation et de la remédiation, construite le plus souvent à partir de bricolages (DEUZE, 2006). La culture numérique désigne alors ce qui permet de s'adapter à des expériences nouvelles en situation d'interaction avec des objets numériques. Elle autorise des expériences à venir qui seront à leur tour constitutives d'une identité et d'une histoire humaine en devenir. De ce point de vue, la culture numérique se développe à partir d'un ensemble de paradigmes et de représentations qui viennent d'une société en prise avec des savoirs, des pratiques et des objets numériques.

Pour envisager l'enseignement des humanités numériques, il serait pratique de définir un simple programme de formation, un curriculum. Or,

nous considérons qu'il n'y a pas une culture du numérique qui formerait un socle de connaissances bien définies, mais plutôt une multitude de cultures acquises par l'expérience des technologies récentes, en perpétuelle évolution. Ces cultures ont besoin de s'articuler ensemble à l'intérieur de la société, pour former un horizon commun à partir duquel un débat public sur les directions à prendre peut s'organiser. Cet horizon commun, ce sont les humanités numériques. Elles forment un ensemble de savoirs et de recherches portant sur les usages des dispositifs numériques, mais aussi sur l'impact des technologies numériques sur la société et sur l'individu humain. Elles capitalisent donc des expériences, du bricolage, mais aussi des savoirs disciplinaires.

En effet, les moyens ne manquent pourtant pas. On citera le rôle des professeurs documentaliste titulaires du CAPES-DOC (BARRET, 2014), le rôle des acteurs de l'éducation et de la formation aux médias et à l'information (Canopé, CLEMI...), celui des sciences de l'information et de la communication qui créent des Master en humanités numériques, et bien sûr toutes les autres disciplines issues des SHS, des arts et de la littérature, pour penser, développer et enseigner les humanités. Cependant, il ne faudrait pas non plus évacuer le rôle des sciences fondamentales comme la physique par exemple. La question de l'héliocentrisme a fait l'objet de débats entre humanistes et religieux, elle demeure un débat sur Internet qui oppose platistes et opposants aux *fake news*.

Or, cette alliance interdisciplinaire ne va pas de soi. Comme l'a remarqué MEUNIER (2014), l'approche computationnelle de l'informatique ignore l'approche sémiotique du numérique, c'est-à-dire la dimension interprétative voire herméneutique de l'écriture numérique. Ainsi allégées, les humanités computationnelles (HC) désignent les sciences humaines et sociales assistées par ordinateur. Les HC fournissent alors des outils pour l'analyse de corpus par exemple. Si les HC ont pu un temps être confondues avec les humanités numériques, ce n'est plus le cas aujourd'hui. Les humanités numériques désignent plus largement un mouvement pour associer les disciplines qui traitent de la culture numérique dans lequel chaque champ du savoir s'influence mutuellement. C'est la métaphore spatiale du chapiteau, de la *big tent* (TERRAS, NYHAN et VANHOUTTE, 2016; SVENSSON, 2012; GOLD, 2012), qui renvoie aux pratiques plutôt qu'aux limites disciplinaires. Cette métaphore pourrait être élargie encore afin de décrire ce qui se joue dans ces pratiques : le projet de définir les humanités dans leur ensemble à partir du nouveau support de l'écriture. Ainsi, les humanités numériques qualifient aussi un horizon temporel pour interpréter et construire les cultures et les écritures à la fois humaines et numériques.

La dimension temporelle des humanités numériques peut être illustrée avec le projet Time Machine de l'EPFL<sup>4</sup>. Dans le cadre d'un projet où les sciences humaines s'allient aux sciences computationnelles, la Time Machine vise à retracer l'histoire de la ville de Venise à partir de technologies de numérisation de modélisation : mettant l'informatique au service de l'histoire, ce projet, en interrogeant notre passé, interroge aussi notre présent et notre futur qui se construit à partir de lui. Les humanités numériques n'ont donc pas qu'une visée utilitariste, de production de savoir : elles visent à interroger ce qu'est que l'humanité, son rapport à la nature et aux technologies, et ce faisant, à porter ou à développer des valeurs humaines.

Dans cette perspective, DOUEIHI (2011) relie humanités et humanisme : les humanités numériques forgeraient un projet démocratique qui vise à repérer ce qui peut être conservé de l'humanisme classique. Cependant, ce projet est aussi susceptible de déboucher sur l'idée de transhumanisme, un projet où l'information numérique vient redéfinir les limites et la définition de l'humain. Aussi, M. Doueihy a critiqué le transhumanisme car celui-ci ne se réduit pas à exprimer une confiance dans le développement des technologies. Ce projet entraîne un risque de ségrégation entre ce que devrait être l'être humain, et ce que sont ses formes actuelles forcément dégénérées. Ce projet est donc compatible avec l'eugénisme. Ainsi, le transhumanisme révèle des enjeux relatifs à l'oubli possible de l'histoire, à force de pointer ce que doit être l'humain plutôt que ce qu'il était. En surévaluant de manière quasi religieuse le pouvoir des technologies, les transhumanistes oublient les autres facteurs d'adaptation humaine comme le respect de l'environnement.

En conséquence, si un enseignement en humanités numériques n'est pas acquis à l'heure actuelle dans nos institutions, c'est aussi parce que le point de vue des grandes industries domine la société de l'information. Former des informaticiens serait-il donc plus urgent que de former des citoyens ? Nous pensons au contraire qu'il est grand temps de sortir de cette opposition stérile. La culture numérique fondatrice des humanités numériques doit être une culture de l'industrie du numérique au même titre qu'une culture de la petite industrie d'Internet, cette manufacture des start-ups mais aussi des acteurs de tous les jours. Se dégage alors l'idée de développer des humanités numériques à partir d'une diversité de point de vue, sans laquelle l'esprit critique ne peut pas se développer, sans laquelle aucune argumentation n'est possible. L'expérience du numérique et le design de cette expérience doivent pouvoir faire l'objet d'une réflexion globale, pour que nous en soyons les acteurs. Il s'agit pour les enseignants d'aider les apprenants à investir de nouvelles expériences. Il s'agit pour les parents

---

4. <https://www.timemachine.eu/>

d'élèves de proposer des expériences diversifiées et non pas uniformes. Enfin, si l'on veut être acteur de ces expériences numériques, il s'agit pour nous de participer à la construction de ces expériences, de favoriser une vraie pluridisciplinarité entre informatique, sciences cognitives, sciences humaines et sociales.

Ainsi, pour que les humanités numériques se développent, à côté des compétences identifiables et discrètes (comme l'est d'ailleurs la matière numérique), il est nécessaire de développer une culture technique plus large comme étant le résultat d'expériences originales, de bricolages, de participations, de remédiations (DEUZE, 2006), produisant des savoir-faire mobilisables dans des situations connues et inconnues ; des savoirs et des savoir-être pour faire face à des situations inédites, pour comprendre les enjeux économiques et sociaux et pour devenir un acteur et un citoyen libre et responsable.

### **3 Designer de nouvelles expériences**

En fin de compte, on pourrait comparer le design d'un système informatique avec le design d'expérience pour l'être humain. Tandis que le premier procède par la modélisation, la sélection d'objets, de propriétés, de classes et de relations entre éléments instanciés, le design d'expérience favorise une perception à la fois critique, créative et sensible du monde. Les humanités numériques ont alors pour but de promouvoir une conscience réflexive et critique, laquelle relie l'être humain à la conscience vécue mais aussi à la conscience collective de l'espèce humaine.

Le « tournant design » des humanités numériques (VIAL, 2016), c'est-à-dire la prise en compte des questions de design par le mouvement des humanités numériques dans les années 2000, indique une direction où créer, où le design des objets numériques est aussi un design de notre monde réel (PAPANEK, 1974). Construire son milieu reste une activité pluridisciplinaire qui ne saurait se réduire ni à la pensée informatique, ni à la raison computationnelle, bien que ces deux aspects soient sans doute constitutifs des humanités numériques.

Le développement de l'enseignement du code favorise la littératie et la créativité numérique ; de même qu'une culture de l'évaluation scientifique pour mesurer les progrès parcourus dans l'apprentissage d'un point de vue cognitif constitue un apport scientifique certain. Cependant, ces sciences ne peuvent pas à elles seules prendre en charge la mission d'enseigner, de développer la culture et la pensée créatives. La distanciation critique et son contraire, l'empathie et la référence à une condition humaine commune peuvent alors fonder les humanités numériques. Le socle des

humanités numériques permet alors d'identifier des repères qui nous éloignent des tentations naturalisantes et sacralisantes. Ainsi ces tentations nous entraînent-elles vers la perspective transhumaniste qui n'envisage aucune limite qui ne soit dépassable par la technologie.

Les acteurs des humanités numériques développent donc un esprit critique et réflexif, mais aussi créatif, sensible et réfléchi, de designer. L'enseignement des humanités numériques repose donc par le partage et la circulation des savoirs, sur la création ou le design. Or le design fait de nous des acteurs de notre environnement. Le design critique prône ainsi la prudence face à toutes les injonctions que nous traversons, y compris celle de participer au monde numérique (PROULX, 2017). De ce point de vue, l'enseignement des humanités numériques doit pouvoir nous aider à comprendre les logiques des grandes industries créatives dont la puissance financière leur permet de structurer l'écriture numérique et par ce biais la pensée humaine. Or, il n'est pas si évident que le monde qui se construit est de plus en plus celui que l'on voit à travers les lunettes de Google ou les vidéos de Youtube qui tendent à naturaliser le numérique et à en faire un impensé (ROBERT, 2017). Or le référencement dit naturel (non payant) n'est pas un classement neutre de l'information en fonction de son niveau d'adéquation avec la réalité que nous interrogeons. Les premiers liens qui arrivent en haut de la page Google sont ceux qui correspondent à notre requête (du moins en partie), mais aussi à la qualité des pages les plus citées dans Google. Les humanités numériques doivent ici nous rappeler la dimension humaine, trop humaine de ces écritures prétendument naturelles.

Mais Google n'a pas le monopole de l'écriture numérique : les autres industries du design créatif ne sont pas en reste. Microsoft nous forme à l'écriture de rapports préformés, où la forme et le contenu se mélangent (principe du WYSIWIG<sup>5</sup>, et à la pensée Powerpoint qui structurent nos interventions orales (FROMMER, 2012). De son côté, Adobe organise de plus en plus le paysage publicitaire et communicationnel, ses filtres étant massivement utilisés dans l'industrie de la publicité, de l'image et du Web. Enfin, les sociétés qui possèdent les grands réseaux sociaux numériques possèdent aujourd'hui la première source d'information chez les jeunes<sup>6</sup>, détrônant de leur piédestal les médias traditionnels et favorisant le développement des théories complotistes.

Dans les humanités numériques apparaît non seulement le besoin de comprendre, mais aussi d'être acteur des formes qui nous entourent. Loin

---

5. Principe du Why you Say Is Why You Get, par opposition au principe du WYSIWYM (What you see is what you mean) qui sépare la forme du contenu.

6. Cf. VILLANTI et al. (2017) ; et aussi : [https://www.francetvinfo.fr/internet/reseaux-sociaux/info-franceinfo-les-reseaux-sociaux-premiere-source-d-info-en-ligne-chez-les-personnes-sensibles-aux-theories-du-complot\\_3191963.html](https://www.francetvinfo.fr/internet/reseaux-sociaux/info-franceinfo-les-reseaux-sociaux-premiere-source-d-info-en-ligne-chez-les-personnes-sensibles-aux-theories-du-complot_3191963.html).

de faire table rase sur ce qu'ont été les humanités, les humanités numériques s'engagent à inscrire l'écriture numérique dans l'histoire des écritures et de leurs supports de pensée, comme trace et comme mémoire, pour poursuivre le mouvement d'adaptation de l'être humain à son environnement naturel, culturel et artefactuel. C'est par le partage interdisciplinaire, par le partage d'expériences et de cultures, mais aussi par la créativité, la capacité à concevoir ou designer<sup>7</sup> son milieu de vie que les humanités se sont et continueront d'être déployées.

## 4 Analyser les spécificités des rationalités numériques et de l'intelligence artificielle

Développer les humanités numériques ne peut cependant se réduire à l'identification d'un réseau de compétences. En effet, l'informatique ne fait pas que produire de nouvelles connaissances. En tant que science des interactions techniques, c'est une science humaine plutôt qu'une science de la nature. L'informatique nous transforme en même temps qu'elle se développe. De ce point de vue, l'écriture numérique est une activité qui transforme la manière dont nous pensons et raisonnons.

Tout comme la raison graphique et l'écriture sur papier ont modifié l'organisation sociale et les connaissances (GOODY, 1979), le développement de la raison computationnelle (BACHIMONT, 2004) entraîne des changements structuraux et épistémologiques fondamentaux. Dès lors que nous connaissons le monde du point de vue des lunettes de Google, les supports d'écriture modifient notre pensée, nos représentations, nos méthodes et nos organisations sociales. Les industries du numérique, GAFAM<sup>8</sup> en tête, imposent donc progressivement leurs technologies d'écriture, et par là, leurs visions du monde.

En 2018, le gouvernement français semblait convaincu de ces enjeux, et de prendre en considération la complexité de la tâche de former les jeunes aux technologies numériques. Le ministère de l'éducation nationale français a alors conçu le projet de créer un enseignement aux humanités numériques au collège. Le projet de bac 2021 visait l'ajout au tronc commun

---

7. Selon nous, le design se différencie de la conception selon deux éléments : 1. par un développement sensible du projet, c'est-à-dire par la définition d'un projet non figé, susceptible d'évolution, et par la représentation sous forme de perception sensible ; et 2. par le recours à un modèle dont la présentation compte, où l'on s'adresse aux sens, par exemple un dessin ; alors que l'approche par la conception vise à construire un système rationnel, dont le rôle communicationnel est secondaire, mais qui doit proposer une représentation figée, définitive et complète du projet futur.

8. Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft, soit les plus grandes industries nord-américaines du numérique.

du programme de lycée une matière humanités numériques et scientifiques » (2h/semaine) en première puis en terminale. L'objectif était de donner :

« à tous les lycéens les connaissances indispensables pour vivre et agir dans le XXI<sup>e</sup> siècle en approfondissant les compétences numériques de l'étudiant ainsi que sa compréhension des grandes transformations scientifiques et technologiques de notre temps (bioéthique, transition écologique, etc.) »<sup>9</sup>

Cette décision s'était inscrite dans la volonté, prônée par la parlementaire Laure de la Raudière<sup>10</sup> d'introduire la culture numérique dès le collège (1h par semaine) en transformant pour cela le cours de technologie. L'objectif est alors d'impacter les compétences transversales comme l'autonomie, la créativité, le goût d'apprendre, et d'impacter les différentes disciplines enseignées en ne dépendant pas d'une discipline qui serait seule capable de s'approprier cet enseignement, comme les mathématiques ou le français par exemple.

Or, ce projet de créer un enseignement en humanités numériques, initié en 2018, a été abandonné un an après. A sa place s'est décidée la création d'un « CAPES Numérique et sciences informatiques » au service d'un enseignement en classe de première à compter de la rentrée de 2019 et en classe terminale à la rentrée de 2020. Il est vrai que les emplois du temps des élèves ne sont pas extensibles, et qu'il faut faire des arbitrages. Le projet de développer les humanités numériques aurait-il reculé en faveur d'un projet plus rassurant de diffusion de connaissances en informatique ? En 2021 pourtant, le constat des enseignants en informatique défenseur de leur discipline est amer. D'une part, le nombre de postes créés reste faible. D'autre part, le système des spécialités en classe de première ne permet pas à la spécialité « numérique et sciences informatiques » de rivaliser avec les spécialités en sciences, en lettres ou en économie. Dans la nouvelle configuration semble renaître des tendances centrées sur la transmission de savoirs fondamentaux plus traditionnels.

On peut s'étonner que la création d'un enseignement en informatique ait autant tardé. Certes, le débat en faveur de la formation à l'informatique a eu lieu, mais les arguments n'ont peut-être pas suffisamment convaincu. Il est vrai que l'enseignement de l'informatique se fait en France de longue date, via des enseignements issus d'enseignants titulaires du CAPES information-documentation, ou bien d'enseignants pionniers issus d'autres matières comme les mathématiques. En outre, il existe déjà des baccalauréats spécialisés avec des enseignements en technologie où

---

9. Jean-Michel Blanquer, 14/02/2018, <https://www.education.gouv.fr/cid126542/baccalaureat-2021.html>

10. [http://www.la-raudiere.com/Ing\\_FR\\_srub\\_39\\_iart\\_1527-reforme-du-lycee-je-demande-que-soient-enseignees-les-humanites-numeriques-des-le-co.html](http://www.la-raudiere.com/Ing_FR_srub_39_iart_1527-reforme-du-lycee-je-demande-que-soient-enseignees-les-humanites-numeriques-des-le-co.html)

l'informatique est très présente comme le bac STI2D <sup>11</sup>. De plus, un diplôme comme le CAPES emprunte déjà beaucoup à l'informatique comme le « CAPET SII option ingénierie informatique ». Enfin, il n'est pas nécessaire de suivre une formation institutionnelle en informatique très jeune pour pouvoir s'orienter vers des études en informatique.

Le débat français sur la création d'un CAPES d'informatique et sur la diffusion d'enseignements corrélés semble toutefois avoir soulevé un faux débat : celui de n'avoir pas réussi à positionner cet enseignement entre l'accès à des savoirs techniques spécifiques, comme le code informatique, et l'accès à des savoirs transversaux propres aux humanités, comme l'esprit critique. Y aurait-il une pensée humaniste d'un côté, du côté des lettres par exemple, et une pensée informatique de l'autre, du côté des sciences ?

Selon ABITEBOUL et DOWEK 2017, un des arguments centraux en faveur de la création d'un CAPES d'informatique a été celui d'éduquer à la « pensée informatique » (*computational thinking*). Du côté des humanités numériques, les contributeurs ne sont pas opposés à l'enseignement du code. DOUEIHI (2011) se réfère pour étayer ce point de vue aux travaux sur la *computational thinking* initiés par WING (2006), constatant l'universalité de l'intelligence artificielle (IA ou *computational rationality*).

Cependant, l'hypothèse d'une pensée informatique qui unirait intelligence humaine et intelligence artificielle rencontre des contre-arguments qui renvoient aux spécificités propres au raisonnement d'une machine et à celles de la raison humaine. En effet, les récentes découvertes sur les algorithmes de l'IA comme le *deep learning* montrent que les machines sont plus performantes quand elles ne calquent pas notre manière de raisonner : les meilleures performances sont atteintes lorsque les ordinateurs s'appuient sur leur capacité à croiser un très grand nombre d'informations (*big data*), ce qui ne correspond pas au fonctionnement du cerveau humain. Pourtant, avec la redécouverte de SIMONDON (1969) s'est répandue l'idée que nous pensons avec et par les machines, que nos modes de pensée se transforment au contact des machines. Cependant, l'expérience humaine reste fondamentalement différente. Par exemple, des chercheurs ont observé qu'il est très difficile pour un algorithme d'IA de considérer qu'un animal mort ne pourrait pas être vivant à nouveau, alors que c'est une évidence pour un humain (DESSALLES, 2021). En effet, le raisonnement humain s'appuie davantage sur l'expérience sensible ; et ce que nous percevons fait aussi l'objet d'un jugement par rapport à notre système de valeur, ce que nous appelons parfois notre sensibilité. L'apprentissage humain est donc situé. Le vivant connaît non pas dans le but de stocker de l'information, mais pour mieux

---

11. Baccalauréat Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable.

s'adapter à son milieu. Il doit choisir entre ce qui va le maintenir en vie et ce qui va réduire son milieu voire le détruire. Une machine est en soi parfaitement indifférente à ce qui l'entoure, elle n'a pas de projet de développement ou de conservation contrairement au vivant, encore qu'il soit possible d'implanter un tel programme dans une machine. Si nos modes de rationalité évoluent au contact de l'informatique, cela ne signifie pas pour autant qu'il serait providentiel d'en imiter les mécanismes faisant *tabula rasa* sur ce qui a fait notre humanité durant des milliers d'années. Ainsi, l'interprétation insensible de notre environnement, prônée par le projet de penser comme les machines le font, semble nous entraîner vers une réduction de l'expérience de notre environnement. S'il existe une pensée informatique, il faut donc comprendre qu'il s'agit d'un mode propre à la pensée humaine de raisonner au contact des machines, que ce raisonnement peut être proche de celui des machines, mais pas identique. Il semble *a priori* utile de pouvoir penser comme une machine pour en apprendre le fonctionnement avant de l'utiliser.

Pourtant, la pensée informatique se veut aussi une pensée de type informatique appliquée à des questions non informatiques, par exemple lorsqu'il s'agit de modéliser une activité humaine afin de pouvoir la décrire dans une base de données. Mais dans ce cas, quelle différence faire entre pensée informatique et pensée mathématique par exemple, dans la mesure où ce mode de pensée est une méthode de raison de problème? La pensée philosophique n'est-elle pas à son tour un mode de raisonnement sur des problèmes complexes? En effet, si la pensée informatique semble pouvoir se définir légitimement comme ce qui nous aide à penser voire à améliorer nos usages et apprentissage de l'informatique, sa réalité comme méthode générale de pensée semble s'inscrire dans une histoire de la raison. En effet, il existe dans l'histoire des idées de nombreuses tentatives de construire une méthode générale de pensée basée sur, par exemple dans les *Principia mathematica* de Leibniz, qui ont en commun de proposer une méthode générale de pensée. Le concept de *Calculus Ratiocinato* vise d'ailleurs dans son ouvrage *De Arte combinatoria* (1666) à construire une langue formalisée à partir d'une langue formalisée et d'algorithmes, ce qui en fait un des pères de l'intelligence artificielle. Descartes en retiendra l'idée de règles de raisonnement à appliquer qu'il décrira dans le *Discours de la Méthode* de Descartes, ce qui revient à proposer un mode de pensée qui aide à comprendre le vivant comme on pourrait analyser des machines; cependant cette vision mécaniste de la nature a été fortement critiquée.

Pour revenir à l'idée d'une pensée informatique, il conviendrait d'une part de la resituer dans une histoire des idées d'une part; et d'autre part, d'envisager ses limitations comme méthode générale de connaissance. Dans une interprétation mécaniste de cette idée, la pensée humaine gagnerait

à se transformer en une forme de calcul, dans un monde où tout serait objet, méthode, propriétés et valeurs, raisonnement logique, le recours à l'intuition étant dévalorisé. Cette approche qui permet de représenter le monde à l'aide de modèles informatiques soulève alors le risque de tordre la pensée humaine pour pouvoir la faire ressembler à celle des machines. Or, il non seulement les récents développements de l'intelligence artificielle avec le *deep learning* montrent que les meilleurs algorithmes d'IA sont peu adaptés à nos facultés, mais en outre il est très difficile pour un être humain ne serait-ce que de comprendre le raisonnement auquel une IA est arrivée.

L'analyse de cette idée d'une pensée informatique mériterait sans doute un développement qui dépasse l'objectif du présent chapitre. Nous espérons ici avoir soulevé l'importance de cette question : parce que nous écrivons désormais avec des ordinateurs, qu'il s'agisse de code ou de langage naturel, et parce que nous interagissons avec les machines, notre pensée évolue et nos raisonnements intègrent des processus qui semblaient jusqu'à présent réservé aux machines, sans pour autant s'y conformer.

Etant donné les enjeux liés à l'avenir de la pensée humaine, l'enseignement des humanités numériques ne peut donc faire l'impasse sur l'articulation entre ces deux questions : comment raisonner avec une machine, mais aussi comment nos raisonnement évoluent au contact des machines ? Cette dimension réflexive de l'écriture numérique est très difficile à enseigner à l'école, il importe donc que ce soit nous, adultes, qui conservions un recul réflexif sur ce que la culture des écrans transmet aux jeunes. De même, dans les curriculums de formation aux humanités numériques, il semble utile de pouvoir étudier les modes de raisonnement des machines, d'apprendre le design des systèmes tout en apprenant à comprendre comment notre environnement physique évolue en parallèle, et comment nous designons à notre tour notre environnement technique et naturel en conséquence.

## Conclusion

Pour redonner du liant à l'enseignement des humanités numériques, nous avons identifié quatre ingrédients fondamentaux. Le premier est d'enseigner et d'évaluer des compétences de haut niveau. Le deuxième est l'étude de la pensée informatique et des autres modes de rationalité d'écriture numérique. Le troisième ingrédient est le partage des cultures numériques et des savoirs. Enfin, le quatrième ingrédient est la créativité via le design d'expérience qui nourrit notre capacité à construire notre environnement fait de formes à la fois naturelles et artefactuelles.

## Références

- ABITEBOUL, Serge et Gilles DOWEK (2017). *Le temps des algorithmes*. Le pommier.
- BACHIMONT, B. (2004). “Arts et sciences du numérique : Ingénierie des connaissances et critique de la raison computationnelle”. In : *Mémoire de HDR*.
- BARRET, Elydia (jan. 2014). *Quel rôle pour les bibliothèques dans les humanités numériques ? - Notice bibliographique | enssib*. Mémoire d'étude de Conservateur des bibliothèques. Lyon : ENSSIB, p. 106. URL : <http://www.enssib.fr/bibliotheque-numerique/notices/64711-quel-role-pour-les-bibliotheques-dans-les-humanites-numeriques> (visité le 23/05/2018).
- BIGEY, Magali et Justine SIMON (déc. 2017). “Chapitre 2. Analyse des discours d'escorte de communication sur Twitter : essai de typologie des tactiques d'accroches et de mentions”. In : *#info : Commenter et partager l'actualité sur Twitter et Facebook*. Sous la dir. d'Arnaud MERCIER et Nathalie PIGNARD-CHEYNEL. Le (bien) commun. Paris : Éditions de la Maison des sciences de l'homme, p. 55-86. ISBN : 978-2-7351-2405-3. URL : <http://books.openedition.org/editionsmsh/11087> (visité le 06/04/2018).
- BOUCHARDON, Serge et Isabelle CAILLEAU (2018). “Milieu numérique et «lettrés» du numérique”. In : *Le français aujourd'hui* 1. Publisher : Armand Colin, p. 117-126.
- DESSALLES, Jean-Louis (mars 2021). *Y a-t-il de l'intelligence dans l'intelligence artificielle ?* en. URL : <http://theconversation.com/y-a-t-il-de-lintelligence-dans-lintelligence-artificielle-157447> (visité le 12/04/2021).
- DEUZE, Mark (2006). “Participation, remediation, bricolage : Considering principal components of a digital culture”. In : *The information society* 22.2, p. 63-75. URL : <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01972240600567170> (visité le 27/06/2013).
- DOUEIHI, Milad (fév. 2011). *Pour un humanisme numérique*. Français. Paris : Le Seuil.
- ENNIS, R. H. (avr. 1989). “Critical Thinking and Subject Specificity : Clarification and Needed Research”. In : *Educational Researcher* 18.3. 00631, p. 4-10. ISSN : 0013-189X. DOI : 10.3102/0013189X018003004. URL : <http://edr.sagepub.com/cgi/doi/10.3102/0013189X018003004> (visité le 01/10/2015).
- FROMMER, Franck (2012). *How powerpoint makes you stupid : the faulty causality, sloppy logic, decontextualized data, and seductive showmanship that have taken over our thinking*. The New Press.

- GOLD, Matthew K. (2012). *Debates in the digital humanities*. U of Minnesota Press.
- GOODY, J. (1979). *La raison graphique*. Les Editions de Minuit. ISBN : 2-7073-0240-6.
- HULIN, T. (2020). “Design d’expérience et écriture pour les médias numériques. Une théorie scripturale de l’expérience appliquée au design pédagogique et à la pédagogie du design”. université de Bourgogne. URL : <https://hal.science/tel-03185876>.
- LE CROSNIER, Hervé (2015). *En communs : une introduction aux communs de la connaissance*. C & F Éditions.
- MANOVICH, Lev (2002). *The language of new media*. 1st MIT Press pbk. ed. Leonardo. Cambridge, Mass : MIT Press. ISBN : 978-0-262-13374-6.
- MEUNIER, Jean-Guy (déc. 2014). “Humanités numériques ou computationnelles : Enjeux herméneutiques”. fr. In : *Sens Public*. URL : <http://sens-public.org/article1121.html> (visité le 24/08/2019).
- PAPANEK, Victor (1974). *Design pour un monde réel : écologie humaine et changement social*. français. Trad. par Robert LOUIT et Nelly JOSSET. Paris, France : Mercure de France.
- PIAGET, Jean et Bärbel INHELDER (août 2012). *La psychologie de l’enfant*. Français. 3<sup>e</sup> éd. Paris : Presses universitaires de France. ISBN : 978-2-13-060878-3.
- PROULX, Serge (sept. 2017). “L’injonction à participer au monde numérique”. fr. In : *Communiquer. Revue de communication sociale et publique* 20, p. 15-27. DOI : 10.4000/communiquer.2308. URL : <http://journals.openedition.org/communiquer/2308> (visité le 05/04/2018).
- ROBERT, Pascal (mars 2017). *L’impensé numérique. Tome 1 : Des années 1980 aux réseaux sociaux*. Français. Paris, France : Editions des archives contemporaines. ISBN : 978-2-8130-0244-0.
- ROMERO, M. (2017). “Les compétences pour le XXI<sup>e</sup> siècle”. In : *Usages créatifs du numérique pour l’apprentissage au XXI<sup>e</sup> siècle*, p. 15-28.
- SIMONDON, Gilbert (1969). *Du mode d’existence des objets techniques*. Paris : Aubier-Montaigne.
- SVENSSON, Patrik (2012). “Beyond the big tent”. In : *Debates in the digital humanities* 36. Publisher : University of Minnesota Press Minneapolis, p. 49.
- TERRAS, Melissa, Julianne NYHAN et Edward VANHOUTTE (2016). *Defining digital humanities : a reader*. Routledge.
- VIAL, Stéphane (jan. 2016). “Le tournant design des humanités numériques”. fr. In : *Revue française des sciences de l’information et de la communication* 8. Number : 8 Publisher : Société Française de Sciences de l’Information et de la Communication. ISSN : 2263-0856. DOI : 10.4000/rfsic.1828. URL : <http://journals.openedition.org/rfsic/1828> (visité le 12/04/2021).

- VILLANTI, Andrea C. et al. (2017). "Social media use and access to digital technology in US young adults in 2016". In : *Journal of medical Internet research* 19.6.
- WING, Jeannette M. (2006). "Computational thinking". In : *Communications of the ACM* 49.3, p. 33-35.

## Chapitre 2

# Approches épistémologiques du « document » à l'ère numérique

MARIANNE FROYE  
ELLIADD, UNIVERSITÉ DE FRANCHE-COMTÉ.

**Marianne Froye** est maîtresse de conférences. Sa thèse porte sur la poétique de la subversion dans l'œuvre d'André Frénaud. Elle enseigne actuellement à l'Université de Franche-Comté. Auteur de plusieurs articles sur la poétique d'auteurs contemporains, elle a consacré entre autres plusieurs études à la stylistique et à la génétique des textes poétiques d'Henry Bauchau. Elle a dirigé le colloque sur « Henry Bauchau à l'épreuve du genre » à l'Université de Cergy-Pontoise en 2017.

<https://orcid.org/0000-0003-0969-2560>

**Situation de ce texte dans HumaneONTO**  
Concepts > Document

### **Résumé**

Ce texte prend le parti d'interroger et de questionner le statut du document (appellation générique et au spectre large). L'article s'inscrit dans un projet de recherche visant à opérer une numérisation massive de l'œuvre d'un poète contemporain français (André Frénaud) et soulève le problème de la multicanalité et du caractère multisupport du document (à la fois papier et numérique).

**Mots-clés :** humanités numériques, génétique textuelle, critique.

### **Abstract**

This paper examines and questions the status of the document (a generic term with a broad spectrum). The article is part of a research project aimed at mass digitisation of the work of a contemporary French poet (André Frénaud) and raises the problem of the multi-channelling and multi-media nature of the document (both paper and digital).

**Keywords** digital humanities, textual genetics, criticism.

## Plan du chapitre

1	Éléments de définitions . . . . .	40
1.1	Étymologie . . . . .	40
1.2	Les contours du document . . . . .	40
1.3	Les supports . . . . .	42
2	Une épistémologie à tiroir ou en miroir : le numérique face au papier . . . . .	42
2.1	Enjeux matériels : papier versus numérique . . . . .	43
2.2	Enjeux juridiques . . . . .	43
2.3	Enjeux de corrélation . . . . .	44
3	Évolution de notre rapport au document : de l'identité du document à l'identité du chercheur . . . . .	45
3.1	Les fonctions . . . . .	45
3.2	L'usage du document . . . . .	46
3.3	La définition de l'auteur : perspective scientifique en humanités numériques . . . . .	47

---

### Pour citer ce chapitre

Marianne Froye, « Approches épistémologiques du « document » à l'ère numérique », in T. Hulin, B. Drot-Delange, P. Lardellier, *Humanités Numériques pour l'éducation, la formation et la médiation des savoirs*, pp. 35 – 49, éditions du GIS 2IF, 2024.

---

« Le numérique », comme nouveau support d'information et de support de lecture, suppose de nouvelles compétences chez ses utilisateurs, mais pas seulement. Le papier et le numérique présentent des fonctionnalités qu'il importe de différencier. Adopter une terminologie unique avec le terme « document » pour nommer une réalité qui s'est complexifiée est-elle souhaitable? L'extension du format de lecture : il devient double puisqu'il est à la fois sur un support papier et sur un support numérique et la diversification des supports modulent la définition à donner au document. Peut-on englober sous ce terme des réalités très diverses qui ne cessent d'évoluer? La définition et la manière d'appréhender le document ont inévitablement évolué du fait de l'émergence du support numérique. Il engendre d'autres enjeux, d'autres utilisations et d'autres compétences. Quel rapport entretient-il avec les formats déjà existants? Il conviendra d'entendre « format » et « support » selon les acceptions suivantes : le support renvoie à la matérialité concrète du document. Peuvent s'opposer et se compléter les supports numérique et papier, tous deux documents aux rapports ambigus, comme le souligne Michel Melot dans *Le document à l'ère numérique* (PEDAUQUE, 2006). Il nécessite pour le support papier lors d'une campagne de recollement une description précise et minutieuse. Le format peut éventuellement renvoyer également aux différents types de fichiers numériques. Ces dernières années se sont multipliés des programmes de recherche qui prévoient d'importantes campagnes de numérisation. En humanités numériques, les projets de recherche bâtis à partir d'archives textuelles ou iconographiques appellent en premier lieu, la délimitation d'un corpus d'étude et sa numérisation. La coexistence nouvelle du document papier et du document numérique interroge leurs rapports et leurs incidences sur le lecteur. Partant de notre expérience personnelle de chercheuse en critique génétique, nous nous proposons d'envisager les conséquences de la diversité et de la diversification des supports. L'épistémologie de la critique génétique évolue considérablement par l'apport du numérique. Deux documents coexistent : l'un papier, l'autre numérique. C'est selon cette perspective particulière que nous envisagerons la définition du « document ». L'information portée par les deux supports doit être évaluée : est-elle identique? est-elle complémentaire?

Notre engagement scientifique dans un programme de numérisation et d'encodage de manuscrits d'un poète contemporain<sup>1</sup> nous a amenée à réfléchir plus généralement sur le statut du « document ». Parmi la somme, voire la masse de feuillets qui composait le fonds que nous souhaitions numériser, tous étaient des documents légués par la veuve du poète à

---

1. Le projet « Frénaud numérique » prévoit la numérisation d'une partie du fonds des manuscrits d'André Frénaud déposé à la Bibliothèque littéraire Jacques Doucet, la transcription et son exploitation en critique génétique. Cf. <http://www.frenaudnumerique.fr>

l'institution en vue de leur assurer une conservation professionnelle. La numérisation que nous avons effectuée d'une partie du fonds fait désormais coexister les manuscrits papiers et leurs images numérisées. Revenir dans un premier temps sur des éléments de définition du terme « document » à partir d'une expérience particulière menée en humanités numériques sur un fonds de poésie contemporaine permettra d'en cerner les enjeux dans un second temps. Enfin, l'évolution de notre rapport au document entraîne une modification en profondeur de nos *habitus* de chercheur et impose une modulation de cette identité.

## 1 Éléments de définitions

### 1.1 Étymologie

« Document » est emprunté au latin *documentum* qui signifie « exemple, modèle, leçon, enseignement, démonstration ». Le terme est lui-même dérivé du verbe *docere* qui signifie « enseigner, faire apprendre ». En français, « ce qui sert à instruire, enseignement, leçon » a été pendant longtemps l'unique sens du terme. Son acception moderne : « écrit servant de preuve ou de renseignement » est issue d'un usage juridique du terme. Il gagne son autonomie à l'époque moderne pour prendre un sens administratif dans un emploi élargi.

Le document serait donc une production dont le support serait indistinct et qui nous apprend quelque chose et sert de preuve. Ainsi, les chercheurs en critique génétique utilisent les manuscrits pour prouver et expliquer le processus créateur d'un auteur. La définition est acceptable pour un document unique, elle appelle des précisions lorsque plusieurs documents coexistent sur des supports différents. Chaque document pris dans son individualité et dans son unicité répond effectivement à cette définition. Cependant, les tensions naissent de la juxtaposition de plusieurs documents pour une même information dispensée. Au-delà de la nature des relations qu'entretiennent les différentes formes de documents, il convient de définir surtout si tous ont effectivement le statut de document. Y-aurait-il un document *princeps* qui serait le seul à être considéré comme document et dont les formats suivants seraient de simples copies ? Doit-on donc les considérer comme des documents distincts ou comme plusieurs formes d'un même document ?

### 1.2 Les contours du document

La numérisation de documents existants préalablement sur un autre support en complexifie le statut. En effet, la numérisation ajoute des strates supplémentaires et rend concurrentiels deux supports qui semblent porter la même information. Pour considérer ces deux supports comme

étant un même document, faut-il encore vérifier qu'ils portent tous deux la même information ? Peut-on effectivement considérer la numérisation d'un document *princeps* comme l'exacte réplique de celui-ci ? La numérisation entraîne plusieurs conséquences dont la première est de faire entrer le document dans un ensemble plus vaste, dans un corpus aux multiples supports. Considérons donc que le document *princeps* a plusieurs supports, dont la matérialité varie. Elle peut être numérique, analogique ou papier. Il a plusieurs statuts : il peut être *princeps* et connaître plusieurs versions, ou faire partie d'un ensemble appelé « corpus » qui comporte des données et des métadonnées. Des annexes peuvent compléter le document *princeps*. Ce peut être des « marginalia », des notes de régie, des notes préparatoires, des *rushs* ou des coupures de journaux qui éclairent sur le contexte et les conditions de production du document. Chaque élément de ce vaste ensemble peut être considéré comme un document à part entière. Accordons-nous sur le fait que chacun de ces supports correspond à un document. Selon l'acception large et première du mot, si on laisse de côté la notion d'écrit au sens strict, le document est ce qui renseigne, ce qui sert de preuve. En critique génétique, l'interprétation du processus créateur d'un auteur se fonde à partir des différentes versions d'une œuvre qui sont autant de preuves et de renseignements pour expliquer l'avènement et la genèse de l'œuvre, par conséquent autant de documents.

Ainsi, le document serait donc une pièce d'un tout et fonderait son sens à partir des relations qu'il tisse avec les autres éléments.

Les relations sont multiples. Elles sont de contiguïté : le document *princeps* se trouve complété par des documents annexes qui l'expliquent et en éclairent le processus créateur. Elles sont de réciprocité : les *marginalia* donnent des informations essentielles sur la réflexion et les étapes de création du document et réciproquement le document *princeps* apparaît comme la synthèse des notes éparses que peuvent être les marginalia. Le document est donc à lire comme l'élément d'un tout plus vaste qui le dépasse et l'éclaire. À côté de ces relations identifiées, se pose inévitablement la question d'une hiérarchie éventuelle. Elle pourrait s'installer entre le document *princeps* et les marginalia, entre le document et sa vue numérisée, entre le document *princeps* et les métadonnées construites par le chercheur qui forment à leur tour un nouveau document. Peut-on ou doit-on considérer selon la même importance tous les éléments d'un tout ?

Enfin, un document se caractérise par plusieurs critères informels et un certain nombre de métadonnées descriptives : une cote, un ISBN ou un ISSN, une référence bibliographique, un nom de fichier. Il comporte également un nom d'auteur et un mode d'édition. Tous ces éléments matériels et pratiques complètent la définition première du document.

### **1.3 Les supports**

Partant du principe qu'un document peut être multisupport et serait donc le terme générique pour désigner un ensemble de réalités diverses et diversifiées, le document nous interroge donc sur les rapports que l'on entretient avec lui. Le changement de matérialité appelle un changement de rapport au document. Le lecteur doit développer et acquérir des compétences autres. La question des relations entre les différents supports devient plus délicate lorsque le document numérique provient d'une campagne de numérisation. En critique génétique, le document papier porte des informations matérielles essentielles à la recherche génétique : l'épaisseur du papier, la chronologie des corrections, les types d'encre. . . De la même façon, la vue numérisée apporte elle aussi des informations : le texte à transcrire, les zones de textes. . . Elle prend des caractéristiques iconiques et plastiques qui diffèrent de son équivalent papier. Le lecteur développe donc des compétences en rapport avec la matérialité du document. Il devra prendre une loupe pour déchiffrer le support papier pour travailler l'épaisseur de la rature, ou lire par transparence pour comprendre la genèse du document. Le support numérique ne reste qu'une image, il apporte une solution pratique indéniable. Là où des chercheurs devaient se déplacer au gré des legs des fonds d'archives dans des institutions éloignées géographiquement et les unes des autres et du domicile ou de l'institution du chercheur, le numérique permet une facilité de consultation en ligne. Il lève également certaines difficultés juridiques. Pour consulter une archive dans une institution dépositaire d'un legs, le chercheur doit au préalable obtenir les autorisations des ayants droits. La numérisation ne lève pas totalement la difficulté juridique, mais elle l'allège. En effet, pour numériser des documents, un chercheur doit obligatoirement obtenir cette même autorisation des ayants droits qu'il complète par des précisions sur la diffusion des images obtenues. Elle peut connaître des niveaux de restriction très divers, allant de la non-communication stricte à la diffusion libre pleine et entière. Les lecteurs suivants n'auront donc plus à se soucier de la même façon des autorisations légales. Dans la grande majorité des projets, soit le document numérique est pleinement accessible, soit il peut l'être après authentification en ligne. Ce sont alors les chercheurs qui se chargent de faire respecter les autorisations de diffusion souhaitées par les ayants droits.

## **2 Une épistémologie à tiroir ou en miroir : le numérique face au papier**

Définir le document se complexifie lors de campagnes de numérisation car deux formats coexistent. Les relations entre les deux sont d'autant plus importantes que les répercussions sont nombreuses.

## 2.1 Enjeux matériels : papier versus numérique

Le premier enjeu du passage du support papier au support numérique est essentiellement matériel. Comme nous le rappelions, le numérique s'accompagne d'une sensibilité aux principes de la science ouverte de la recherche. Les porteurs de projets numériques sont attentifs à lever les difficultés d'accès que peut rencontrer le chercheur avec le format papier. L'accès est le premier enjeu qui favorise le document numérique<sup>2</sup>. Pour autant, il serait illusoire de considérer que la vue numérisée remplacerait le document premier. Elle est un autre document avec d'autres types d'informations. Un tissage intellectuel se crée donc entre les deux formats des deux documents. La campagne de numérisation des cartes de POUYLLAU et BART (2021) « facilit[e] la diffusion de plusieurs fonds concernant des pays d'Afrique et d'Asie vers les chercheurs des pays couverts par ces cartes » (p. 44). Une épistémologie dialogale du document naît du numérique : les deux documents se répondant en miroir. La numérisation entraîne des multidocuments<sup>3</sup> et des métadocuments<sup>4</sup> visibles et lisibles en plus grand nombre. Les enjeux matériels engendrent une concurrence positive et des complémentarités dans le traitement des informations. Un rapport métonymique s'imprime entre le document *princeps* et les documents numériques qui en émanent.

## 2.2 Enjeux juridiques

Des questions juridiques accentuent la difficulté de la qualification et de l'approche d'un document. Une œuvre est régie par le droit de la propriété intellectuelle qui comprend les droits d'auteur et les droits voisins. Le droit d'auteur se compose du droit patrimonial et du droit moral qui est inaliénable, perpétuel et imprescriptible. Le droit moral est propre à l'auteur d'une œuvre quel qu'en soit le support. Il est transmis aux ayants droits au décès de l'auteur. Les droits patrimoniaux lui confèrent un droit exclusif d'exploitation de l'œuvre. En France, il est d'une durée limitée à soixante-dix ans. Au-delà de cette échéance, l'œuvre tombe dans le domaine public<sup>5</sup>.

Le passage au numérique complexifie les droits puisque pour l'image

---

2. Cf. l'interview de M. Wiewiorka à propos de l'avènement du numérique en SHS : <https://lejournal.cnrs.fr/articles/interview-de-michel-wiewiorka-les-sciences-humaines-et-sociales-a-ler-numerique>.

3. Nous envisageons le terme « multidocument » pour signifier qu'une campagne de numérisation accroît le nombre de supports d'un document princeps. Ce ne sont pas exactement les mêmes documents, mais pour autant ils tissent un réseau significatif. Cf. PEDAUQUE (2006).

4. « Métadocument » désigne les documents annexes et descriptifs issus de la numérisation. Ils peuvent être scientifiques ou archivistiques.

5. Cf. <https://cahier.hypotheses.org/sommaire>.

du document *princeps*, les droits restent inchangés. En revanche, pour le document numérisé, les droits se démultiplient, puisqu'à côté des droits d'auteur qui demeurent du fait que nous avons une image du document *princeps*, les métadonnées qu'ajoutera le chercheur relèvent de sa responsabilité et de celle de son équipe scientifique. Les droits d'auteur de l'œuvre restent inaliénables à l'auteur et les ayants droits veillent au respect du droit d'utilisation. En revanche, la création de données, d'informations et de savoirs sur le nouveau document qu'est le document numérique sont protégés par le droit d'un autre auteur : celui du chercheur. Dans ce cas, la diffusion du document exigera de respecter les droits des deux auteurs et peut obliger à scinder la diffusion du document numérique.

### 2.3 Enjeux de corrélation

L'ensemble des documents constitue donc le corpus et tisse un réseau de relations entre ces éléments du tout. La toile d'araignée est la métaphore la plus favorable pour donner à voir le réseau sémantique du document. Du document au corpus, des relations de contiguïté se tissent, des concurrences se créent selon les apports d'informations, des complémentarités se dessinent pour mieux appréhender l'ensemble des informations à exploiter sur le document. Enfin, des hiérarchies ou des préférences peuvent se révéler en fonction de l'utilisation et du type de données que nous souhaitons exploiter. Connaître des détails physiques comme la succession des ratures privilégie le document papier ; la facilité d'accès privilégie le support numérique.



Figure 2.1 – Carte mentale de la définition et des enjeux du « document ».

La carte mentale de la figure 2.1 permet de visualiser les ramifications existant entre tous les éléments définitionnels du document.

### 3 Évolution de notre rapport au document : de l'identité du document à l'identité du chercheur

Le nombre de projets en humanités numériques ne cesse de croître. Les enjeux vont au-delà d'aspects strictement matériels pour les chercheurs. S'engager dans les humanités numériques modifie en profondeur le rapport au savoir. Ainsi, si on se limite aux seuls exemples des études de Lettres, certaines licences intègrent désormais dans le choix des mineures<sup>6</sup> un parcours d'initiation au numérique et au traitement numérique des textes<sup>7</sup>. Beaucoup de chercheurs en poste actuellement s'y forment de leur propre initiative au gré des besoins des projets auxquels ils participent<sup>8</sup>. Des recrutements d'enseignants chercheurs spécialisés en humanités numériques sont publiés depuis quelques années<sup>9</sup>. Ces nouvelles compétences demandées aux enseignants-chercheurs modifient en profondeur leur *habitus* scientifique. En effet, ils doivent développer des compétences en informatique, en codicologie, en sciences archivistiques... Leur formation initiale, quand bien même elle prévoirait une initiation au numérique ne suffirait pas à les préparer à monter des projets d'aussi grande envergure. Les humanités numériques « représentent aussi un mode particulier de structuration de la recherche, et surtout le rapport qui s'établit alors entre science et technique » (DACOS et MOUNIER, 2011).

#### 3.1 Les fonctions

Les fonctions et les fonctionnalités du support se diversifient et se multiplient grâce au numérique; il revient donc au chercheur qui entreprend et qui incorpore le numérique de se doter lui aussi de plusieurs compétences nouvelles. Le travail d'expertise du chercheur est essentiel dans la constitution du corpus (FROYE et MARCHAL-NINOSQUE, 2021). Les humanités numériques aboutissent donc à un changement profond de pratiques scientifiques (GUICHARD, 2014). Il doit entre autres revoir les modalités de son travail en équipe et acquérir des compétences pour utiliser de nouveaux outils (BOURDELOIE, 2013). Comme l'analyse E. Guichard,

---

6. Dans un cursus universitaire, les étudiants sont amenés à construire leur parcours de formation à partir de majeures : les éléments essentiels à leur formation et de mineures, éléments de cours qui permettent d'orienter professionnellement leur projet d'étude.

7. Quelques exemples d'universités qui le font : Paris-X, Paris III, Rennes II. La liste n'est pas exhaustive.

8. Cf. les offres de formation à la TEI par l'université de Tours et de la MSH Val de Loire : <https://formation-continue.univ-tours.fr/version-francaise/formations-compatibles-avec-une-activite-professionnelle/sciences-humaines-cultures-langues-lettres/initiation-a-lencodage-xml-tei-des-textes-patrimoniaux-formation-courte-3-jours> .

9. Pour la campagne de Maître de conférences de 2020, deux postes en 9e section étaient publiés à l'Université de Versailles-Saint-Quentin et à l'IUT de Troyes.

le numérique invite le chercheur à revoir certes ses modalités pratiques de recherche, mais surtout ses pratiques intellectuelles et humaines.

### 3.2 L'usage du document

La numérisation et l'exploitation numérique facilitent par certains aspects les recherches. Pour autant, les questions juridiques et pratiques peuvent infléchir les projets en humanités numériques. En effet, les principes d'une communauté ouverte et d'un accès libre parce que facilité par le numérique encouragent les recherches sur des auteurs libres de droit. La mise en ligne sur internet respecte sans difficulté le droit d'auteur pour des auteurs dont les œuvres sont tombées dans le domaine public. Par ailleurs, la numérisation et la transcription ou la reconnaissance optique des caractères peuvent favoriser l'étude de manuscrits ou de tapuscrits lisibles. À la facilité juridique s'ajoute une praticité physique. Des manuscrits et des documents propres ou facilement accessibles seront plus propices à être l'objet de projet en humanités numériques. La relecture humaine sera moins chronophage si la numérisation est opérée à partir d'un document propre car la reconnaissance automatique des caractères sera plus fiable.

L'introduction du numérique dans les SHS a entraîné donc plusieurs conséquences : la première serait celle de s'adresser à des chercheurs sensibles ou sensibilisés au décloisonnement disciplinaire et professionnel. La génération actuelle de chercheurs accepterait donc de s'auto-former (BERRA, 2012) et de sortir de leur *habitus* technique et ethnographique (WOLFF, 2013). Ils travailleraient leur discipline selon de nouvelles modalités. À l'image d'Épinal de la solitude du chercheur en SHS, il faudrait substituer une équipe pluridisciplinaire et pluricatégorielle. Le chercheur sera inévitablement amené à travailler avec des archivistes, des informaticiens... et devra donc adapter son vocabulaire et pénétrer le vocabulaire de celui de ses confrères<sup>10</sup>.

La seconde répercussion qui n'est pas des moindres concerne le type de recherche menée. La numérisation est précédée par une étape essentielle pour la suite des recherches : le recollement. Or, ces deux étapes sont plus délicates à promouvoir dans des articles. Il devient donc difficile au chercheur, régulièrement évalué, de s'impliquer trop longtemps dans ce type de travail au risque de rendre invisibles ses travaux de recherche. Ce dernier peut donc choisir de limiter l'impact temporel dans son projet de recherche en privilégiant des manuscrits faciles à numériser et à lire. On peut s'inquiéter alors de la mise à l'écart éventuelle de

---

10. Cf. le projet de « cartographie des projets en humanités numériques sur corpus d'auteurs » a mis en synergie les compétences d'un professeur d'université, d'une maître de conférences, d'un ingénieur d'études et d'un archiviste.

manuscrits particulièrement raturés et des auteurs dont l'écriture est difficile à déchiffrer. Au regard des charges importantes des enseignants chercheurs et des échéances courtes incompatibles avec la maturation nécessaire et le temps à consacrer au déchiffrement de documents dits sales, ces derniers pourraient revoir leur projet initial. Afin de tenir les échéances des financements des appels à projet, le chercheur pourrait aller jusqu'à infléchir son champ de recherche. Même si « en SHS, n'en déplaise à nos managers, c'est la slow science qui importe »<sup>11</sup>.

### 3.3 La définition de l'auteur : perspective scientifique en humanités numériques

Par l'entreprise de numérisation, le chercheur devient auteur d'un document complémentaire au document *princeps*. Auteur jusque-là d'articles scientifiques, le chercheur est désormais auteur d'un document qui sera par la suite à l'origine de recherches de sa part et de la part d'autres chercheurs. La campagne de « fairisation »<sup>12</sup> encouragée par la TGIR Huma-Num invite les chercheurs à déposer leur données et métadonnées numériques sur la plateforme Nakala accessible à tous les chercheurs. Une campagne de numérisation engagée sur un auteur selon un contexte scientifique précis pourra être l'objet de nouvelles recherches avec d'autres objets et d'autres finalités à un autre moment. En filant la métaphore originelle, envisageons donc à côté du document *princeps* le chercheur *princeps* qui permettrait d'autres recherches à partir d'une première campagne de numérisation.

Les entreprises de numérisation ont certes modifié le rapport au savoir du chercheur. Elles ont également modifié en profondeur l'identité du chercheur. Sous la pression des classements internationaux et de l'obtention de fonds qui pouvaient en dépendre, le scientifique devait se rendre visible en même temps qu'il rend visibles et lisibles ses recherches (BERRA, 2012). Comme le rappelle A. Berra, « de fait, il y a souvent une dimension politique ou militante à l'engagement dans les humanités numériques : au sein des communautés savantes, pour changer leurs méthodes, comme au sein de la société en général ». La participation au développement des archives ouvertes est à relier à l'engagement dans des projets de recherche en humanités numériques. Les « humanistes numériques » ont été plus sensibles que les autres pour participer aux archives ouvertes, par conséquent pour se doter d'une identité numérique d'auteur. Le nombre de formations dédiées à la création d'un identifiant ORCID<sup>13</sup> ou à l'initiation

---

11. Tweet de Christian Jacob, directeur d'études à l'EHESS en histoire comparée et anthropologie des savoirs ; le 15 février 2022 à 21h16.

12. Cf. <https://www.huma-num.fr/projets> .

13. Cf. la formation proposée par les universités ou URFIST à l'école des Chartres par exemple.

au dépôt sur HAL montre l'enjeu déterminant de la visibilité du chercheur à l'international et de la diffusion de sa recherche. L'inscription dans l'évaluation HCERES de ce critère en montre l'enjeu national. Ces nouvelles modalités de valorisation et de visibilisation des travaux de recherche s'accompagnent de la créativité quant à de nouvelles formes de diffusion. Ainsi, avec la diffusion croissante des revues sur internet et l'apparition massive de blogs, une partie de la communauté scientifique y a vu le moyen de diffuser des éléments de recherche jusqu'alors restés dans l'ombre : les carnets de notes, les notes préparatoires... Des carnets de recherche tels qu'en héberge et diffuse le site « hypothèses »<sup>14</sup> poursuit plusieurs objectifs : un ego-référencement et un dispositif social (DACOS et MOUNIER, 2011). De nature et de contenu divers, ces carnets permettent de donner une première audience à des travaux de recherche. Ils permettent également de diversifier le public auquel ils peuvent s'adresser. Le décroisement social et scientifique nourrit la réflexion du chercheur et lui impose de modifier en profondeur ses *habitus*.

## Conclusion

De l'entrée sémantique : la définition du « document » à une ontologie du chercheur, il n'y a qu'un pas que le numérique permet de franchir. Les projets en humanités numériques et critique génétique textuelle fleurissent et se développent. Après l'ère de la numérisation, vient le temps de l'outillage et de l'exploitation pour favoriser le dialogue interdisciplinaire. Élément qui sans nul doute participera et accélérera les évolutions du métier de chercheur, invitant à de nouvelles études sociologiques.

---

14. Cf. <https://hypotheses.org>.

## Références

- BERRA, A. (2012). *Faire des humanités numériques*. Marseille : OpenEdition Press. ISBN : 9782821813250. URL : <http://books.openedition.org/oep/238>.
- BOURDELOIE, H. (2013). “Ce que le numérique fait aux sciences humaines et sociales. Épistémologie, méthodes et outils en questions”. In : *TIC & Société* 7.2. 2e semestre 2013.
- DACOS, M. et P. MOUNIER (2011). “Les carnets de recherche en ligne, espace d’une conversation scientifique”. In : *Lieux de savoir, 2. Les mains de l’intellect*. Sous la dir. de C. JACOB. Albin Michel, p. 333-352.
- FROYE, M. et F. MARCHAL-NINOSQUE (Juin 2021). “Élaborer, numériser, mettre en ligne et exploiter un corpus d’auteur : exemples de deux cas pratiques en littérature”. In : *Cahier 10 ans après. Actes du colloque des 7-10 juin 2021, Bordeaux*.
- GUICHARD, E. (2014). “L’Internet et les épistémologies des sciences humaines et sociales”. In : *Revue Sciences / Lettres* 2. URL : <https://journals.openedition.org/rs1/389>.
- PEDAQUE, R. T. (2006). *Le document à la lumière du numérique : forme, texte, medium : comprendre le rôle du document numérique dans l’émergence d’une nouvelle modernité*. C&F éditions.
- POUYLLAU, D. et F. BART (2021). “Les enjeux de la numérisation des cartes et photographies anciennes dans la transmission des savoirs”. In : *La transmission des savoirs à l’ère numérique*. Sous la dir. d’A. DHERMY. Paris : Éditions du Comité des travaux historiques et scientifiques. URL : <http://books.openedition.org/cths/14988>.
- WOLFF, E. (2013). “Cheminement sur les terres inconnues des humanités numériques. À la recherche de la e-diaspora réunionnaise”. In : *TIC & Société* 7.2. 2e semestre.



## Chapitre 3

# Les humanités numériques : une nouvelle épistémé ?

BENJAMIN LORRE

« FRATELI LAB – ARTICLE 1 ». LABSIC, UNIVERSITÉ SORBONNE PARIS NORD.

**Benjamin Lorre** Benjamin Lorre est chercheur chez « Frateli Lab - Article 1 » et chercheur associé du LabSIC (université de Sorbonne Paris Nord). Il est docteur de l'Université Sorbonne Paris Nord. Il s'intéresse aux questions d'éducation, de formation et de numérique.

### **Situation de ce texte dans HumaneONTO**

Concepts > Pensée critique, Pensée informatique, Raison numérique

## Résumé

Ce chapitre concerne les Humanités Numériques comme nouvelle épistémé. Les Humanités Numériques s'appuient sur une articulation de plusieurs disciplines : informatique, sciences humaines et sociales, et lettres. Le chapitre est une étude exploratoire sur le sujet et insiste sur les pratiques nouvelles de recherche associant la question du numérique et la transmission des connaissances chez les apprenants. Il introduit les Humanités Numériques en plusieurs parties : l'une sur la question des pratiques savantes, l'autre sur l'usage du numérique dans la recherche en sciences sociales, enfin, une troisième portant sur le construction d'un modèle scientifique impliquant pensée critique et constructive.

**Mots-clés :** humanités numériques, recherche, connaissances, numérique, culture, sciences, apprenants.

### **Abstract**

This chapter concerns Digital Humanities as a new episteme. The Digital Humanities are based on an articulation of several disciplines: computer science, humanities and social sciences, and literature. The chapter is an exploratory study on the subject and insists on the new research practices associating the question of the digital and the transmission of knowledge among learners. It introduces the Digital Humanities in several parts: one on the question of scholarly practices, another on the use of digital technology in social science research, and a third on the construction of a scientific model involving critical and constructive thinking.

**Keywords** Digital Humanities, research, knowledge, digital, culture, science, learners.

## Plan du chapitre

1	De la connaissance aux pratiques savantes. . . . .	56
1.1	Le monde de la connaissance : qu'est-ce que la connaissance? . . . . .	56
1.2	Des pratiques savantes : activités et lieux de savoir. . .	57
2	De l'usage du numérique dans les SHS . . . . .	58
2.1	De l'informatique au numérique. . . . .	58
2.2	Les sciences humaines et sociales et le numérique . . .	58
3	Penser les Humanités Numériques : un modèle scientifique. . .	59
3.1	La « pensée » du numérique. . . . .	59
3.2	Renouer avec la critique . . . . .	60

---

### Pour citer ce chapitre

Benjamin Lorre, « Les humanités numériques : une nouvelle épistémé? », in T. Hulin, B. Drot-Delange, P. Lardellier, *Humanités Numériques pour l'éducation, la formation et la médiation des savoirs*, pp. 51 – 63, éditions du GIS 2IF, 2024.

---

Les Humanités Numériques se présentent comme un champ de recherche articulant plusieurs disciplines que sont l'informatique, les sciences humaines et sociales ainsi que les lettres. Elles reposent sur l'utilisation de moyens de communications, et de technologies d'information et de communication qui permettent de mettre l'accent sur des analyses approfondies de jeux de données transformant les pratiques et les usages de la communauté scientifique et participant ainsi à des contributions nouvelles et originales pour la production de connaissances.

Dans leur dimension structurelle, les Humanités Numériques véhiculent une forme d'architecture visible et invisible, visible par l'utilisation d'outils numériques, non visible par le travail des ingénieurs concepteurs qui mettent par exemple à disposition des chercheurs des logiciels d'analyses destinés à la visualisation de données. Les Humanités Numériques cherchent à faire le lien entre une association de ces acteurs (chercheurs, ingénieurs, bibliothécaires, archivistes) et une volonté de diffuser la connaissance au plus grand nombre à travers le numérique. De même, elles constituent une nouvelle forme de pratique scientifique liée à la modernité qui repose sur la relation entre un mode opératoire récent dans l'histoire des sciences qu'est l'informatique avec la culture des humanités, qu'elles soient scientifiques, sociales ou humaines, participant à la constitution de grilles de lectures spécifiques pour comprendre la réalité et ce, de manière interdisciplinaire.

Le présent travail constitue une étude exploratoire sur la question des Humanités Numériques. Nous sommes partis d'une question générale destinée à interroger si effectivement les Humanités Numériques contribuent à l'émergence d'une nouvelle pratique dans la transmission des connaissances auprès des apprenants. Ce travail vise à mettre en perspective différents principes constitutifs de ce champ scientifique en plein essor dans les pratiques de recherche et qui s'avère être original par son caractère interdisciplinaire.

Le croisement de l'informatique, des sciences humaines et sociales à des fins de découverte scientifique n'est-il pas une nouvelle manière de comprendre, d'étudier des objets originaux en gardant un esprit critique distancié et compréhensif de la réalité qui nous entoure ?

La première partie de cette recherche exploratoire intitulée : I. De la connaissance aux pratiques savantes, expose les différentes spécificités de la connaissance et sa production à travers l'esprit scientifique. La deuxième partie : II. De l'usage du numérique dans les sciences humaines et sociales, fait état de l'outil informatique à travers l'histoire et de sa rencontre avec les sciences sociales, modifiant ainsi les manières de conduire une enquête auprès d'une population, un idéal-type. Enfin, la troisième partie :

III. Penser les Humanités Numériques : un modèle scientifique, met en perspective la question de l'acte de penser par le numérique tout en visant un esprit critique, c'est-à-dire une manière de penser impliquant une éducation et une culture du numérique nécessaire pour mieux se situer dans une société en évolution permanente.

## 1 De la connaissance aux pratiques savantes.

### 1.1 Le monde de la connaissance : qu'est-ce que la connaissance ?

La connaissance est un terme aux multiples contours et définitions qui dans le langage commun peut concerner différentes disciplines. Elle peut être étudiée par les interrogations scientifiques basées sur la compréhension de la réalité afin de traduire de nouvelles idées destinées à enrichir la société. Dans le champ des sciences sociales, la connaissance implique un rapport entre la pensée du chercheur confronté à son objet d'étude, à la réalité environnante qui le conduit à un principe de vérité reposant sur cette relation entre pensée et objet étudié. La connaissance demeure un ensemble d'idées propres au chercheur, lequel vise à dépasser le monde de l'illusion ou du faux. Le caractère de la connaissance scientifique est alors perçu comme étant celui de « l'universalité » (FOESSEL, GINGRAS et LADRIÈRE, 2008).

En sciences sociales, la connaissance constitue un rapport de pensée face à la réalité et disposant d'un ensemble de « degrés de connaissances comme il existe des degrés de réalités » (*ibid.*). En effet, par le jeu de questions et de réponses entre les scientifiques, c'est-à-dire basé sur les échanges constructifs, les impressions dites sensibles laissent la place au raisonnement mais également à l'intuition intellectuelle. Cet engagement dans la dialectique entre scientifiques témoigne d'une volonté de pouvoir accéder à de nouvelles représentations de la réalité, de nouvelles connaissances reposant sur la réflexion approfondie et sur des principes raisonnables.

De fait, le monde de la connaissance implique que l'homme considéré dans sa représentation absolue accède par la raison à de nouvelles idées, de nouveaux savoirs qui lui permettent progressivement et par le jeu de la dialectique d'accéder à la vérité. Cette vérité envisagée s'inscrit dans le prolongement de la philosophie antique à laquelle l'homme accède, peut-être de nature culturelle mais aussi scientifique. L'homme peut devenir par l'activité de recherche un explorateur né désireux de comprendre le monde qui l'entoure.

A notre époque, la connaissance peut aussi être étudiée par le biais des sciences sociales et des techniques lorsqu'il s'agit comme le rappelle HAMEL (2006) de décrire, comprendre et expliquer un ou des phénomènes de la réalité. Ce triptyque permet à travers une visée sociologique de réfléchir à la connaissance d'une connaissance des objets étudiés. Ces objets peuvent être décrits à travers le langage lequel donne corps à l'information témoignant également « de la connaissance pratique au moyen de réalités substantielles » (HAMEL 2006). Ainsi, la description de l'objet réel par l'observation scientifique met en œuvre des formes de langage qui amènent progressivement la dimension pratique de la connaissance à une dimension théorique. Il est alors question de connaissances théoriques qui vont servir à interpréter les informations par le langage spécifique des sciences sociales qui font état dans leur quotidien de pratiques savantes.

## 1.2 Des pratiques savantes : activités et lieux de savoir

Les pratiques savantes concernent des activités dans lesquelles les savoirs se présentent comme des « formes de l'activité humaine » (JACOB, 2014), situées à travers une époque, une culture, une société et qui se traduisent dans des environnements que sont les lieux de savoir, pouvant être fixes ou mobiles. Le lieu de savoir se présente comme « un système de relations, entre ses acteurs, entre ceux-ci et le mobilier, entre les acteurs humains et les acteurs non humains que sont les livres, les machines, les échantillons » (JACOB 2014, p 8). Ainsi, il est question d'acteurs humains, mais aussi de non-humains comme des livres, des appareils ou encore des machines. Ces pratiques impliquent toujours comme l'indique Jacob « un emboîtement d'espaces, dans un jeu de contiguïtés et d'échelles » (*ibid.*).

Pour les Humanités Numériques, les lieux de savoir peuvent s'envisager en tant qu'espace des possibles par exemple en ligne, c'est-à-dire reposant sur l'immatériel qui permettent par exemple aux chercheurs de réaliser leurs recherches, d'éclairer leurs pratiques savantes et de les valoriser. L'exemple de carnets de recherche tels que ceux que l'on peut trouver sur la plateforme Hypotheses<sup>1</sup> indique cette pratique nouvelle dans le paysage de la recherche scientifique. De même, les pratiques savantes utilisées pour les Humanités Numériques reposent principalement sur l'exploitation et l'analyse des données dans les sciences humaines et sociales pour élaborer de nouvelles connaissances. Les pratiques peuvent être des techniques de savoir telles que l'algorithmique, la modélisation, mais aussi l'utilisation de logiciels de traitement de données qualitatives<sup>2</sup> ou quantitatives<sup>3</sup> pour aider le chercheur à analyser ses jeux de données

---

1. <https://hypotheses.org/>

2. Iramuteq est un logiciel libre de traitement de données qualitatives.

3. La plateforme Rstudio permet de traiter des données quantitatives

## 2 De l'usage du numérique dans les sciences humaines et sociales

### 2.1 De l'informatique au numérique

L'informatique tient une place prépondérante dans le courant des Humanités Numériques. Sans cette science et la déclinaison de ses outils, les Humanités Numériques pourraient difficilement être envisagées comme un champ scientifique autonome pour le chercheur. BIRRIEN (1990) rappelle ainsi que le mot informatique apparaît en 1962 en France, issu de l'articulation entre les mots : information et électronique. C'est en 1966, que l'Académie française propose la définition suivante : « science du traitement rationnel, notamment à l'aide de machine automatiques, de l'information, considérée comme le support de connaissances dans les domaines scientifique, économique, et social » (BIRRIEN, 1990). Dès lors, l'information se présente comme un support de connaissances. De même, le courant des Humanités Numériques qui naîtra quelques décennies plus tard, notamment en tant que discipline autonome et auxiliaire aux Humanités, permettra par exemple d'effectuer des travaux de statistiques, de cartographies en ligne, ou de traiter des données massives et de publier des résultats en ligne accessibles et ouverts. Cette discipline de recherche existante par l'utilisation de l'informatique repose sur une articulation à la fois du matériel informatique, du logiciel et de l'infrastructure conduit progressivement à de nouvelles formes de production des connaissances et de nouveaux usages caractéristiques de l'activité numérique.

### 2.2 Les sciences humaines et sociales et le numérique

Le concept d'Humanités Numériques lui est « forgé en 2004, lors de la parution de l'ouvrage : *A companion, to digital humanities* » BOURDELOIE 2013 par Susan Schreibman, Ray Siemens et John Unsworth, chercheur.e.s en Digital Arts et Culture et en Informatique. De fait, et comme l'explique Bourdeloie à propos du concept d'Humanités Numériques, celui-ci a été diffusé via le web avec un glissement progressif dans la langue française. Il était donc question au départ de digital, c'est-à-dire d'une rencontre entre les technologies d'information et de communication et les sciences humaines et sociales comme les « humanités digitales » mais dont le rapprochement s'est traduit par la suite pour une préférence dans la langue française du terme « numérique ». De plus, la particularité des Humanités Numériques est de mettre en évidence une forme de contraste ou pour reprendre le terme de Bourdeloie, « un oxymore » (BOURDELOIE, 2013). Comme l'explique la chercheuse, les Humanités Numériques oscillent sur le contraste de la subjectivité des humanités, avec un chercheur engagé dans sa recherche avec un objet auquel il appartient, et sur l'autre versant, celui du numérique, avec cette objectivité de la recherche sur l'objet, qui

concerne les méthodes des sciences exactes révélant ainsi comme l'explique la chercheuse « un tournant computationnel » (BOURDELOIE, 2013).

Dans la pratique, il s'agit ainsi d'une utilisation de l'ordinateur qui conduit par exemple à faire des recherches documentaires en ligne, à réaliser des entretiens qualitatifs à distance, ou encore à soumettre des questionnaires en ligne pour les traiter qualitativement et quantitativement par la suite. Pour nos travaux de recherche, par exemple nous convoquons comme posture de recherche celle de l'interactionnisme, c'est-à-dire, une posture qui indique qu'au-delà de l'emploi du numérique dans la pratique pour analyser les données, subsistent des interactions entre acteurs et leurs réseaux qui utilisent la technologie et que nous essayons de comprendre en tant que tels. Cette approche interactionniste à laquelle nous faisons référence dans notre pratique associe plusieurs approches depuis la sociologie critique, l'interactionnisme symbolique, la théorie de l'acteur-réseau, et l'analyse des réseaux. En termes de figures de recherche associées à notre pratique, les travaux de Goffman, Latour, Bourdieu et plus récemment ceux de Grossetti constituent les principales références théoriques et modèles dont nous nous inspirons pour conduire nos recherches. Il s'agit ainsi par cette approche d'aborder l'acteur comme un individu qui s'émancipe par la relation et les interactions avec ses pairs à travers son engagement dans l'activité sociale et en relation avec l'outil technologique numérique que peut être par exemple une plateforme en ligne numérique<sup>4</sup>, ou des réseaux sociaux.

Enfin, si les Humanités Numériques permettent de proposer un renouveau du travail de recherche, elles conduisent aussi à réfléchir à un outillage conceptuel associant pensée numérique et pensée critique afin de garantir cette culture de la découverte, du débat d'idées, destiné à garantir la production de connaissances et à mieux comprendre la réalité.

### **3 Penser les Humanités Numériques : un modèle scientifique**

#### **3.1 La « pensée » du numérique**

Que seraient « les Humanités Numériques » sans la pensée du numérique ? Et d'abord qu'entendons-nous par pensée numérique ? Dans cette partie nous allons mettre l'accent sur l'intérêt d'accéder à une pensée du numérique à des fins de productions de connaissances. Si effectivement, la pratique de la lecture permet de nous faire penser et s'inscrit dans le prolongement d'une activité de transmission des connaissances, la pensée du numérique, elle, est récente et viserait à « accoutumer la réflexion et

---

4. La plateforme en ligne Jobready de l'association Article 1 en est un exemple.

au raisonnement dans la temporalité de l'avant et de l'après » comme l'indique THOUARD (2015).

Autrement dit, il s'agirait de répondre pour le chercheur à des capacités de construction de raisonnements spécifiques utilisés sur une certaine temporalité tout en ne perdant pas de vue l'élévation de « l'usage à la pensée » (THOUARD, 2015). Ainsi, s'orienter dans la pensée du numérique reviendrait ainsi à trouver des marqueurs tels que le développement de capacités de formulation de problématiques et d'hypothèses, de résolution de problèmes, de travail en réseau avec des acteurs, de connaissance de certaines bases de la culture numérique et de ses usages afin de pouvoir réaliser une production de connaissances impliquant un outillage computationnel associé aux humanités. Cet outillage permettrait de veiller ainsi à participer à la valorisation et à la contribution de données par le numérique.

Ainsi, le développement de projets de recherches, la formation à une culture numérique, l'accès à des ressources numériques en tant que biens communs constitueraient le cadrage pratique pour le chercheur qui s'inscrirait dans une pensée du numérique, tout en faisant preuve de maîtrise des usages des outils technologiques nécessaire à l'étude des faits sociaux et techniques, à travers une approche réflexive et critique sensible à son activité. En effet, la pensée du numérique vise à travers une approche critique et constructive à utiliser du matériel informatique (des ordinateurs, des tablettes tactiles, des téléphones mobiles, des logiciels d'analyses de données) destiné à nourrir la production des connaissances conjointement à l'emploi d'une activité qualifiée d'analogique et basée principalement sur la lecture d'ouvrages ou d'articles scientifiques imprimés, reliés ou brochés.

### **3.2 Renouer avec la critique**

Ici, nous pensons que la pensée du numérique implique l'utilisation de la pensée critique à travers une approche constructive. Il s'agit alors en suivant les évolutions de la société et cette transformation par le numérique dans l'ensemble des activités de la vie sociale dans laquelle le chercheur évolue, de faire appel à l'esprit critique tout en ayant à sa disposition une culture du numérique. Cet esprit critique du numérique peut passer par la posture du chercheur qui l'amène à faire preuve de distanciation, de discernement et de recul vis-à-vis par exemple de flux d'informations massifs, tout en ne perdant pas de vue le plaisir de la découverte, de l'exploration et de la compréhension des faits et de la production de connaissances. Cet esprit critique passe par plusieurs activités comme celles de pratiquer une éducation aux médias et au numérique, afin de ne pas se perdre dans les méandres de l'information en ligne et d'accéder à des formations spécifiques

et accessibles centrées sur la culture aux outils numériques, voire à l'analyse des controverses sur des faits spécifiques. Cette éducation aux médias et au numérique s'inscrit dans une temporalité suffisante pour permettre à la recherche de tenir sa distance vis-à-vis de flux informationnels qui s'amplifient et qui agissent sur la manière de percevoir la réalité. Ces quelques idées destinées à rendre plus réflexive la pratique du chercheur dans le contexte des Humanités Numériques cherchent aussi à questionner un monde de la connaissance, c'est-à-dire un monde du débat scientifique et de la production des idées en évolution permanente. L'arrivée progressive de l'intelligence artificielle avec les outils de conversation automatisée comme récemment le programme informatique Chat GPT<sup>5</sup> est à étudier notamment parce que cet outil pourrait transformer en profondeur l'activité de recherche, et les activités d'éducation et de formation des apprenants.

## Conclusion

Cette étude proposée ici porte sur le champ des Humanités Numériques. Nous avons vu dans un premier temps que les Humanités Numériques impliquent une compréhension de la réalité associant des questions de connaissances et de rapport au savoir pour le chercheur avec son objet d'études à travers des outils liés au numérique. De même, nous avons expliqué que le chercheur se situe dans des pratiques savantes, lesquelles reposent sur des pratiques spécifiques<sup>6</sup> et de lieux de savoir associant des environnements spatiaux en dialogue avec l'immatériel comme le sont par exemple les carnets de recherche en ligne.

Dans un second temps, nous avons expliqué la place qu'occupait l'informatique dans le paysage de la connaissance scientifique qui s'avère être à l'origine des Humanités Numériques. En effet, sans l'informatique, les Humanités Numériques ne pourraient s'envisager en tant que telles.

Enfin, la troisième partie portait sur la question de la pensée du numérique comme étant un processus qui admet certains marqueurs comme la formulation et la résolution de problèmes, le travail en réseau, et la connaissance d'une culture numérique, socle indispensable pour la pratique du chercheur.

Enfin, nous terminons cette contribution en interrogeant les Humanités Numériques en tant que nouvelle épistémè, à partir de laquelle, il devient possible d'étudier et de comprendre des faits avec de multiples techniques numériques comme l'algorithmique, la modélisation ou encore les méthodes

---

5. <https://openai.com/blog/chatgpt>

6. Utilisation des outils numériques, analyse de données numériques, entretiens à distance, questionnaire en ligne...

qualitatives et quantitatives, la conduite d'entretiens à distance, et le traitement de données par des outils informatiques.

De fait, sans doute de nouvelles évolutions sont attendues pour les prochaines années, avec ce tournant computationnel évoqué précédemment pour la pratique de recherche avec l'arrivée d'une transformation des méthodes d'enquêtes et de production de connaissances (statistiques, visualisation, vulgarisation et diffusion) d'accessibilités et de traitements des données qui modifient de manière inéluctable la pratique du chercheur.

En effet, par ce chapitre nous avons souhaité indiquer que les Humanités Numériques modifient les pratiques savantes des chercheurs dans la production des connaissances et contribuent à une nouvelle épistémè, avec notamment l'émergence de nouveaux outils de recherche de l'information et d'accès aux savoirs. Aujourd'hui, l'arrivée de l'intelligence conversationnelle par exemple dans l'enseignement et la formation tend à transformer la manière de transmettre de la connaissance auprès des apprenants. Partant de ce constat, il s'agirait de mobiliser et de développer de nouveaux appareillages conceptuels et didactiques destinés à assurer aux apprenants une culture technique et numérique pour évoluer dans un monde de la connaissance en transformation.

## Références

- BIRRIEN, J. Y. (1990). *Histoire de l'informatique*. PUF, p. 132.
- BOURDELOIE, H. (2013). "Ce que le numérique fait aux sciences humaines et sociales. Épistémologie, méthodes et outils en questions". In : *TIC & Société* 7.2. 2e semestre 2013.
- FOESSEL, M., Y. GINGRAS et J. LADRIÈRE (2008). *Connaissance*. Encyclopædia Universalis [en ligne]. Consulté le 2 août 2023. URL : <https://www.universalis.fr/encyclopedie/connaissance/#c90237>.
- HAMEL, J. (2006). "Décrire, comprendre, et expliquer. Réflexions et illustrations en revue Sociologies". In : 22 oct.
- JACOB, C. (2014). "Cadres et environnement des activités savantes". In : *Qu'est-ce qu'un lieu de savoir ?* Marseille : OpenEdition Press.
- THOUARD, D. (2015). "La pensée du numérique". In : *Revue Projet*, p. 16-22.



## Chapitre 4

# Réflexion sur les humanités numériques à propos d'un scénario pédagogique. Suffit-il d'utiliser des Technologies ?

EMMANUELLE VOULGRE (1), CYRIL CHARTRAIRE (2) ET  
MARLÈNE BOUFFIÈS (3)

(1) UNIVERSITÉ DE PARIS, EDA.

(2) DANE DE L'ACADÉMIE DE VERSAILLES.

(3) ATELIER CANOPÉ DES YVELINES.

EMMANUELLE VOULGRE, est Maîtresse de conférences au laboratoire EDA de l'Université Paris Cité. Elle est spécialiste de l'utilisation des technologies de l'information et de la communication au service de missions en éducation et formation.

CYRIL CHARTRAIRE est professeur des écoles chargé de mission et coordonnateur du groupe Robotique, Nouveaux Langages, Mondes Numériques (RNLMN) de la DANE de l'académie de Versailles. Il a une licence d'informatique.

MARLÈNE BOUFFIÈS a été professeure des écoles puis directrice de l'atelier Canopé des Yvelines en 2020-2021. Depuis, elle est cheffe de projets numériques à Seine-et-Yvelines Numérique. Elle possède une formation supérieure en informatique.

**Situation de ce texte dans HumaneONTO**  
Socles > Cultures > Techniques



## Résumé

Cet article est issu d'une recherche-action participative visant à concevoir et mettre en œuvre des scénarios pédagogiques intégrant les Humanités Numériques dans les pratiques d'enseignement des disciplines scolaires. Le scénario analysé dans ce chapitre propose un brainstorming collectif permettant aux acteurs d'explicitier ce qu'évoque pour eux l'expression « humanités numériques » au moyen notamment d'applications logicielles (Wooclap et Kahoot). Une dessinatrice de notes en croquis a restitué visuellement les étapes de ce brainstorming. L'analyse du scénario pédagogique de l'atelier et des différentes traces de cet atelier met en avant l'utilisation de plusieurs logiciels pour questionner les représentations de formateurs. Le champ lexical de ces représentations ne semble pas, en soi, issu spécifiquement du champ des HN. Par contre, le fait de proposer une approche de recherche constitutive du scénario semble alors permettre à ce scénario de s'ancrer au sein des HN.

**Mots-clés :** TICE, Scénarios pédagogiques, Humanités Numériques, Représentations, formateurs

## **Abstract**

This article is the result of a participatory action research aimed at designing and implementing pedagogical scenarios integrating the Digital Humanities into the teaching practices of school subjects. The scenario analyzed in this chapter proposes a collective brainstorming allowing the actors to explain what the expression "digital humanities" evokes for them, in particular by means of software applications (Wooclap and Kahoot). A draftsman of sketch notes visually reproduced the stages of this brainstorming. The analysis of the pedagogical scenario of the workshop and the different traces of this workshop, highlights the use of several software to question the representations of trainers. The lexical field of these representations does not seem to come from the field of DH. On the other hand, the fact of proposing a research approach constitutive of the scenario then seems to allow this scenario to be anchored within the DH.

**Keywords** ICTE, Pedagogical scenarios, Digital Humanities, Representations, Trainers

## Plan du chapitre

1	Un scénario pédagogique en HN en vue d'en impulser d'autres	70
1.1	Le scénario pédagogique et les logiciels utilisés	71
1.2	Le croquis de notes	72
2	Résultats : analyse réflexive d'éléments vécus au sein de l'atelier	72
2.1	Caractéristiques de mobilisation et d'utilisation des logiciels	73
2.2	Un nuage de mots	74
2.3	Analyse du croquis	75
2.4	Éléments thématiques émergents	77
3	Discussion	78

---

### Pour citer ce chapitre

Emmanuelle Voulgre, Cyril Chartraire et Marlène Bouffiès, « Réflexion sur les humanités numériques à propos d'un scénario pédagogique. Suffit-il d'utiliser des Technologies ? », in T. Hulin, B. Drot-Delange, P. Lardellier, *Humanités Numériques pour l'éducation, la formation et la médiation des savoirs*, pp. 65 – 82, éditions du GIS 2IF, 2024.

---

L'équipe de l'Atelier Canopé Yvelines s'est associée au projet du Groupe thématique numérique 2021-2022 GThum 7 « Humanités Numériques (HN), entre recherche et éducation » porté par le GIS 2IF, afin de mener une recherche-action participative VOULGRE 2020 avec le laboratoire EDA de l'université de Paris et le groupe Robotique, Nouveaux Langages et Mondes Numériques (RNLMN) de l'académie de Versailles relative à la mise en œuvre de scénarios pédagogiques concernant les HN dans cette académie.

Notons que le groupe RNLMN est composé d'agents chargés de missions de la Délégation Académique au Numérique Éducatif (DANE), de conseillers de bassin pour le numérique porteurs d'un projet robotique, de conseillers pédagogiques numériques, d'enseignants référents des usages du numérique du premier degré, de médiateurs des ateliers CANOPÉ de l'académie et d'une chercheuse en sciences de l'éducation et de la formation, du laboratoire EDA de l'Université Paris Cité.

Ce chapitre a pour but de présenter un scénario pédagogique co-construit avec des acteurs des institutions Canopé, EDA et RNLMN à propos des humanités numériques dans le cadre de la formation des enseignants.

Le point de vue exposé dans ce chapitre s'inscrit dans le champ de recherche en TICE au sein « des recherches qui en ont étudié les usages éducatifs [qui] se sont rattachées à des communautés disciplinaires existantes : informatique, psychologie, sciences de l'éducation, sciences de l'information et de la communication, didactiques de disciplines d'enseignement, sociologie. » BARON 2008. Un champ de recherche en TICE qui questionne notamment comment parvenir à l'amélioration de la qualité de l'enseignement par la modernisation des moyens utilisés, en tenant compte de l'évolution technologique et des impératifs de la société de l'information » dans la société (OILLO, 2010).

Ce chapitre décrit un scénario pédagogique prévu pour un atelier sur les HN. Nous proposons ensuite une analyse des propos des participants. Nous interrogeons spécifiquement leurs représentations des humanités numériques à partir des discours qui ont eu lieu lors de la mise en œuvre de ce scénario pédagogique.

## **1 Un scénario pédagogique en HN en vue d'en impulser d'autres**

Afin d'interroger le sens des « humanités numériques » dans le champ de l'éducation, l'équipe formée d'acteurs des institutions Canopé, EDA et RNLMN a envisagé d'organiser un atelier durant le semestre 2 de l'année

scolaire 2020-2021, pour faire se rencontrer différents interlocuteurs de l'éducation nationale autour de la thématique des humanités numériques.

## 1.1 Le scénario pédagogique et les logiciels utilisés

L'atelier dit « d'intelligence collective » a eu lieu en janvier 2021 et s'est organisé à distance. Le scénario est construit en trois parties : une pour se rencontrer, une pour mener une réflexion à propos des HN et une pour synthétiser les idées clés issues des réflexions de l'atelier puis rappelant des idées véhiculées par des textes se revendiquant des HN.

La première partie du scénario pédagogique de l'atelier HN a débuté par un temps nommé « brise-glace ». Nous avons utilisé la fonctionnalité « trouver sur l'image » du logiciel *Wooclap*<sup>1</sup> pour que chaque participant puisse indiquer sa région sur une carte de France<sup>2</sup>. Nous avons ensuite utilisé la fonctionnalité « nuage de mots »<sup>3</sup> du logiciel *Wooclap* pour que les participants puissent indiquer en un mot, ce que leur signifiait l'expression « humanités numériques ». L'animateur<sup>4</sup> a ensuite précisé que tous les participants venaient d'horizons différents pour travailler ensemble sur l'explicitation de sens des « humanités numériques » dans le champ de l'éducation.

Pour la deuxième partie du scénario pédagogique de l'atelier HN les participants ont été invités à rejoindre un des trois groupes de réflexion dans une salle virtuelle, nommée aussi « atelier » au sein du dispositif de visioconférence « Ma classe Via ».

Un temps nommé « idéation » a permis le recueil d'idées. Il a été alors demandé aux participants d'ouvrir dans un nouvel onglet, l'application logicielle en ligne « *Dostorming* » permettant d'éditer des post-its virtuels sur un mur virtuel visible de tous. Chaque participant pouvait éditer plusieurs post-its pour chacune de ses idées. Il a été demandé de les signer par ses initiales. Un temps nommé « priorisation » a permis la lecture et le regroupement des idées par thématiques sur le mur virtuel. Chaque participant a pu ensuite voter pour une idée. Il s'agissait de choisir collectivement une des idées qui devait par la suite être davantage élaborée.

---

1. Site en ligne de Wooclap : <https://docs.wooclap.com/fr>

2. Tutoriel pour une question Wooclap du type Trouvez sur l'image : <https://docs.wooclap.com/fr/articles/3849719-comment-fonctionne-le-trouveur-sur-l-image>

3. Tutoriel pour un nuage de mots avec Wooclap : <https://docs.wooclap.com/fr/articles/2824395-comment-fonctionne-le-nuage-de-mots>

4. Le terme animateur est employé dans ce chapitre pour sa fonction d'animation d'atelier. Les animateurs sont des enseignants du premier ou second degré, voire du supérieur.

Un temps nommé « développement » a été animé pour l'élaboration des échanges entre les participants autour de l'idée retenue et la question qui suit : « Comment la thématique que représente l'idée retenue représentant les HN entre-t-elle en résonance avec les programmes scolaires ? ». Les animateurs ont utilisé *Framindmap*, un logiciel d'écriture numérique du type carte conceptuelle afin d'y reporter les éléments principaux des débats.

Pour la dernière partie du scénario pédagogique, chaque groupe est retourné virtuellement dans l'espace commun de la visioconférence.

Chaque groupe a été invité à présenter une synthèse de leur débat aux autres groupes.

Ce temps fut suivi d'une animation ludique à partir de *Kahoot*, un service qui permet de poser des questions. Ces dernières étaient relatives aux HN appelant des réponses très rapides de la part des participants, sans en débattre.

Puis un bref temps de dialogue a permis à chacun de mettre en avant les temps forts de l'atelier.

Cette partie nommée « institutionnalisation » a compté aussi une présentation du manifeste des humanités numériques (DACOS 2012) puis quelques éléments complémentaires pour situer les HN VOULGRE 2021.

## **1.2 Le croquis de notes**

Durant le scénario pédagogique, la présence d'une dessinatrice de notes en croquis « sketchnoter » tout au long de l'atelier a permis de réaliser une image (cf. figure 4.2) symbolisant les différents moments de l'atelier. Nous proposons dans la partie suivante une analyse de ce travail.

## **2 Résultats : analyse réflexive d'éléments vécus au sein de l'atelier**

Notre méthodologie qualitative et ethnographique s'appuie sur des observations avec prises de notes durant les temps de préparation du scénario pédagogique et durant l'atelier. Les traces d'activités instrumentées sont également utilisées pour une analyse descriptive, compréhensive et thématique.

L'atelier a permis d'accueillir trois chargés de mission de la DANE, huit enseignants et des formateurs des premier et second degrés ainsi que de deux enseignants chercheurs du supérieur.

Cette partie apporte des résultats de l'analyse de la séance pédagogique à propos des HNé. D'une part, nous identifions des caractéristiques de mobilisation et d'utilisation des logiciels par les acteurs, lors de l'atelier mais également lors de la phase de préparation. Nous considérons d'autre part, les représentations qui ont fait l'objet d'un dialogue avec les participants.

## 2.1 Caractéristiques de mobilisation et d'utilisation des logiciels

Concernant les logiciels mobilisés durant l'atelier, nous pouvons aborder ceux avec lesquels l'activité des animateurs est instrumentée et ceux utilisés par les participants.

Concernant les animateurs de l'atelier, les choix et les utilisations des logiciels ont été pensés en amont de la séance à partir des dialogues lors des temps de préparation. Chacun s'est appuyé sur sa culture numérique (PAUTY-COMBEMOREL, 2019) pour faire des propositions d'activités et de logiciels. Les critères, pour choisir l'activité ou le logiciel, proviennent de l'expérience des acteurs. Certains logiciels déjà connus, déjà expérimentés ont fait l'objet d'une présentation en équipe; il en a été de même pour certaines activités. Les choix de l'équipe ont donc dû prendre en considération l'adéquation entre le potentiel identifié d'un logiciel, son accessibilité et les objectifs d'une potentielle activité. Par exemple, le logiciel *Dostorming* était connu pour permettre un travail de type « tempête de l'esprit » ou « *brainstorming* » et sa fonction citoyenne avec la proposition du vote électronique. Il répondait aux attentes d'une activité pour faire émerger des représentations chez les participants et à l'élection collective d'un élément pour le singulariser. Le logiciel *Framindmap*, connu par la majorité des membres de l'équipe, au moins de nom, a pu être choisi pour permettre l'organisation d'idées hiérarchisées. Le logiciel *Kahoot* a été distingué pour les effets dynamiques induits sur l'activité d'un groupe observés durant d'autres types d'ateliers ou séquences pédagogiques, permettant d'apporter une ambiance stimulante à un moment donné. Une forme itérative réflexive entre les objectifs à développer et à mettre en œuvre lors des activités et l'identification de logiciels permettant différentes mises en œuvre s'est alors opérée au sein des membres de l'équipe. La phase permettant de penser les éléments nécessaires à la finalisation de la mise en scène des logiciels s'est ensuite orchestrée en équipe. Il a fallu, par exemple, lister des questions et des réponses pour le questionnaire. Chaque étape a nécessité de définir des consignes. Enfin, une distribution de tâches davantage individualisées a conduit à une phase de création de l'interface jouable. Un des animateurs a par exemple créé l'interface de la carte de France interactive sur *Wooclap*. Un autre a préparé l'interface du *Kahoot*.

Durant l'atelier, chaque animateur tenait un rôle spécifique. Chacun manipulait par exemple le logiciel de carte heuristique pour construire une carte, participant alors de son appropriation.

Les participants avaient le choix de se connecter puis de naviguer d'un espace virtuel à un autre et au sein du dispositif de visioconférence avec un smartphone, une tablette ou un ordinateur. Ils ont manipulé l'interface du logiciel Wooclap, pour indiquer leur provenance. Ils ont édité du texte avec le logiciel *Dostorming* pour indiquer leur représentation des HN, puis procédé à un vote. Ils ont ensuite dialogué à propos des HN tout en observant l'animateur de séance créer une carte heuristique avec le logiciel Framindmap relatant les idées débattues. Enfin, concernant le logiciel *Kahoot*, les participants ont pu tester l'application comme joueurs.

## 2.2 Un nuage de mots

Le logiciel *Wooclap* a été utilisé pour permettre aux participants d'explicitier par écrit, en un mot, ce qu'évoquait pour eux l'expression « Humanités Numériques » (cf. figure 4.1).



Figure 4.1 – Nuage de mot réalisé à partir de l'application Wooclap

Nous avons construit une matrice thématique avec ces mots (tableau 4.2). Ainsi, nous pouvons repérer des éléments que nous avons pu classer selon les quatre pôles du carré PADI (WALLET, 2010 ; VOULGRE, 2011). Le premier pôle regroupe des éléments Pédagogiques ; le deuxième aborde la responsabilité des Acteurs lors des utilisations des technologies. Le pôle Dispositif fait référence aux outils avec lesquels les utilisations sont à penser. Le pôle Institution regroupe des éléments qui sont à instituer ou le sont déjà.

Nous rappelons que les éléments que nous avons catégorisés subjectivement au sein de ces quatre pôles sont tous en inter-relation

<b>Pôle Pédagogie</b>	<b>Pôle Acteurs</b>	<b>Pôle Dispositif</b>	<b>Pôle Institution</b>
Communication ; humaines ; échange ; échanges ; partage ; partages ; communs ; interactions sociales ; réseau social ; réseaux sociaux ; relations sociales ; collaboration ; co élaboration ; partages autour du numérique ; présence numérique ; distance	L'utilisation ; Humanités2.0 ; citoyens ; regard ; réflexion sur ses pratiques ; Innovation pédagogique ; évolution ; transformation ; responsabilité ; solidarité ;	Outils ; outils du quotidien ; Humain augmenté ; robots ; robotique ; données ; data ; trace ; documentation ;	Savoir ; savoirs ; Sciences ; interdisciplinarité ; culture numérique ; technique ; langages ; créativité ; compétences XXIe ; Education aux médias ; EMI ; TICE ;

**Table 4.2** – *Matrice PADI du nuage de mots*

de façon systémique. Pour autant, le nuage de mots reste circonscrit aux systèmes des acteurs en présence lors de l'atelier.

### 2.3 Analyse du croquis

La figure 4.2 représente les notes prises sous forme de croquis d'une formatrice de l'atelier. La lecture du croquis traduit la lecture de l'atelier par la dessinatrice. Les figures de ce chapitre permettent d'identifier cinq moments clés circonscrits par des rectangles plus ou moins grands qui sont reliés successivement les uns aux autres par des petits couloirs. Dans le premier cadre nous pouvons reconnaître la phase nommée « brise-glace » avec les activités proposées. Le deuxième cadre de la figure 4.2, sous le premier, fait référence à la partie nommée « institutionnalisation » avec la présentation de la recherche Humaine, ses enjeux, ses questions de recherche et ses méthodologies.

Rappelons ici les deux questions principales de l'équipe de cette

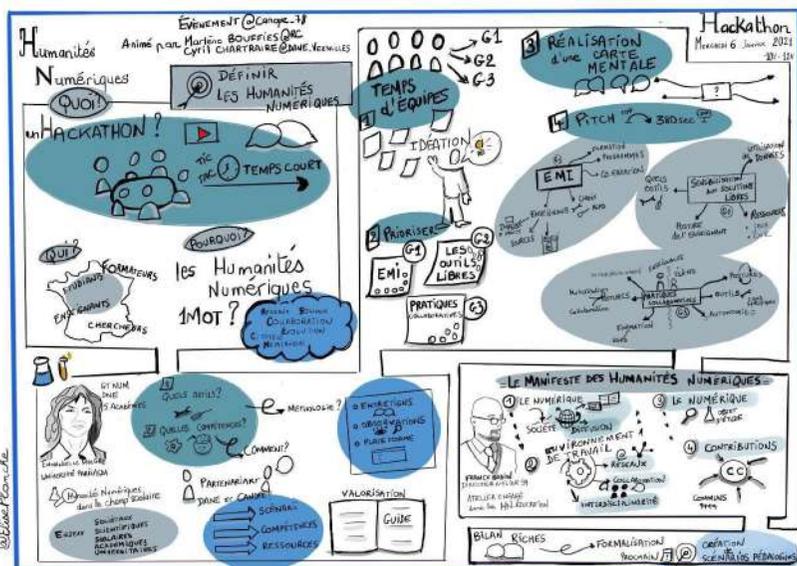


Figure 4.2 – Élise Planche SketchNote du scénario pédagogique du 6-01-2021.

recherche-action participative sur le territoire de l'académie de Versailles VOULGRE 2021 : Comment les enseignements en éducation aux médias et à l'information (EMI) participent à la compréhension et aux enseignements liés aux humanités numériques en éducation ? Et la deuxième : Comment les enseignements en robotique et programmation participent à la compréhension et aux enseignements liés aux humanités numériques en éducation ?

La première question est à l'origine de la création du hackathon afin d'apporter des éléments de réponses à propos des représentations des HN. La deuxième question a conduit à mener un travail avec l'équipe de formateurs de l'académie de Versailles (voir chapitre Voulgre et Chartraire) également à propos des représentations des HN.

Le troisième cadre, en haut à droite, rend compte du temps nommé « développement ». Le quatrième cadre, en dessous, aborde à nouveau le temps d'« institutionnalisation » qui débouche ensuite sur le dernier temps pour l'annonce du prochain atelier.

Ce procédé permet, à partir d'une prise de notes non linéaires et non exhaustives, d'organiser des idées, de les synthétiser, de les illustrer. Il

est fréquent d'utiliser des conteneurs (cadres qui délimitent les idées phares sélectionnées), des séparateurs (espaces visuels indiquant un changement de section), des connecteurs (éléments visuels désignant aux lecteurs l'ordre des éléments à lire, des interactions, des rapports), des pictogrammes (illustrations figuratives schématiques, symboliques et graphiques). Il participe au processus d'apprentissage et de constructions de représentations de celui qui le met en œuvre. Il s'agit de présenter et structurer autrement ce qui est dit par un orateur de façon « active » c'est-à-dire en construisant une interprétation personnelle de sa compréhension. L'illustration permettra de privilégier des choix personnels pour une sélection de l'information afin de retenir un ou plusieurs messages plutôt que tous les éléments énoncés. Le résultat peut permettre d'illustrer une présentation à un public et de cibler des éléments sur lesquels le réalisateur souhaite proposer un approfondissement.

## 2.4 Éléments thématiques émergents

Nous pouvons retenir trois thématiques questionnées durant le scénario en termes de représentations des participants à propos des HN. Le premier domaine d'activités citées est relatif à l'EMI, le deuxième concerne les pratiques collaboratives et le troisième porte sur la sensibilisation aux solutions proposées.

Concernant le domaine de l'EMI, les participants ont mis l'accent sur la formation des acteurs qu'ils soient formateurs, enseignants, élèves et parents à propos du « Règlement Général sur la Protection des Données »<sup>5</sup> (RGPD), en anglais « *General Data Protection Regulation* », qui encadre le traitement des données personnelles sur le territoire de l'Union européenne. Ils ont aussi questionné la relation des HN avec les Big Datas, les droits d'auteurs et d'exploitation, l'analyse de l'information et les choix des outils à utiliser.

Concernant le domaine des pratiques collaboratives, les participants ont eux aussi mis l'accent sur la nécessité de former des acteurs mais se sont focalisés sur les enseignants et les élèves et notamment à propos du RGPD pour comprendre dans quels cadres légaux les pratiques peuvent se développer. Il semble que les enjeux des pratiques collaboratives identifiées par ce groupe auraient pour but de conduire à des changements de postures enseignantes et apprenantes afin de privilégier l'interdisciplinarité, la mutualisation, la participation à la co-construction de compétences.

Enfin, concernant la sensibilisation aux solutions proposées par l'univers du livre, il s'agirait principalement de mieux comprendre les mécanismes en

---

5. Site du RGPD, ses missions : <https://www.mission-rgpd.com/quest-ce-que-le-rgpd>

jeu dans l'accès aux données, les politiques de financement et des modèles économiques sous-jacents des équipements du numériques (logiciels libres, propriétaires, gratuits, payants) pour mieux choisir ceux que l'on souhaite mobiliser en fonction de valeurs et de règles prescrites ou personnelles. Là encore, la formation au RGPD est mentionnée.

### 3 Discussion

L'analyse des étapes de manipulations instrumentales fait ressortir que l'équipe animatrice et les participants ont eu des rôles hybrides, consommateurs et créatifs sur des champs différents. Par exemple, l'animateur qui a configuré l'interface du questionnaire *Kahoot* peut être considéré comme un acteur ayant endossé un rôle « créatif » dans la mesure où il a créé les questions du jeu. Il peut également avoir tenu un rôle « consommateur » dans la mesure où il a utilisé un gabarit logiciel préexistant, ni conçu et ni programmé par lui. Les participants ont alors joué un rôle « consommateur » pour répondre aux questions. Pour autant, ils étaient actifs afin de réfléchir à la compréhension des questions et aux choix des réponses ; par ailleurs, cette activité participait à la création d'une émulation récréative. La mise en œuvre du scénario n'a pas modifié les rôles et fonctions professionnelles des acteurs qui sont tous dans le champ de la formation et sont habitués au travail avec de la collaboration.

Si les Humanités Numériques « visent la construction et la diffusion des savoirs en environnement numérique » (ALLOUCHE 2019) ou si les Humanités Numériques « permettent une convergence des usages et des pratiques au regard de l'environnement numérique pour la production, la gestion et la transmission des savoirs » BOUZIDI et BOULESNANE 2017 alors les différents logiciels utilisés pour l'atelier peuvent être à considérer lors de la scénarisation d'une activité pédagogique selon les compétences, les savoirs, les connaissances, les savoir-faire et les savoir-être à mobiliser. Ces éléments ont été mobilisés. À titre d'exemple, les fonctions des logiciels ont été questionnées durant la phase de préparation pour vérifier leur conformité par rapport à une objectif pédagogique (ex : possibilité de collaborer, créer une dynamique) et didactiques (ex : recueillir des contenus des réflexions individuelles et collectives à propos des HN). Durant la mise en œuvre du scénario, ce sont les savoir-faire avec les logiciels qui ont été sollicités (comment utiliser telle fonctionnalité). Les savoir-être ont été engagés durant les temps de collaboration (écoute, explicitation, consensus).

Par ailleurs, en relisant le manifeste de 2008 pour des humanités numériques, traduit en français par JULIEN-SAAVEDRA et CITTON (2015), il nous apparaît particulièrement intéressant de nous arrêter sur quelques-uns

des enjeux cités. En effet, le texte indique à l'époque par exemple que « Les médias sociaux sont de nouveaux laboratoires de culture et de fabrication de savoir. Au sein des humanités, la wiki-économie implique : une reconfiguration des relations hiérarchiques entre maîtres et disciples ; une re-définition des rôles du professeur et de l'étudiant, de l'expert et du non-expert, de l'université et de la communauté ; de nouvelles triangulations articulant les pratiques artistiques, la critique/commentaire et la diffusion, entraînant la fusion des recherches universitaires, de la pédagogie, des publications et des pratiques. » (JULIEN-SAAVEDRA et CITTON (2015), §32). Il semble que l'atelier propose un scénario qui pourrait conduire à une réflexion sur le rôle de chaque acteur.

Notons aussi que la figure 4.2 que nous avons décrite a été postée sur Twitter<sup>6</sup> afin de valoriser l'atelier. Ce tweet véhicule des éléments de culture à propos des HN. Par le jeu des publications sur les réseaux sociaux, du Tweet et du Retweet, les utilisateurs partagent rapidement le message à tous leurs abonnés. Il s'agit dans un premier temps de donner de la visibilité au message et à l'événement associé mais aussi à entretenir et élargir un réseau. Capter l'attention de partenaires potentiels permet de faire vivre la thématique de l'atelier au-delà du temps de la séquence pédagogique.

## Conclusion

L'atelier a donc nécessité l'utilisation des réseaux Internet, d'un dispositif de visioconférences. Quatre applications logicielles ont également été utilisées. *Dostorming* est un logiciel disposant d'un tableau blanc virtuel pour des échanges libres et en temps réel en ligne. *Kahoot* est un logiciel pour la création de questionnaires à choix multiples permettant à plusieurs utilisateurs de jouer simultanément en ligne. *Framindmap* est un logiciel qui permet de créer et partager des cartes mentales. *Wooclap* un logiciel qui permet de poser des questions et de voter en ligne. Ces logiciels ont eu une fonction de facilitateur au service des échanges à distance au sein de l'atelier. Les interrogations sur le fonctionnement de ces logiciels ont pu susciter des besoins d'aides pour le maniement de quelques fonctionnalités découvertes et les réponses ont été apportées au fur et à mesure des activités.

Les différents enjeux des HN soulignés dans la partie précédente sont également des enjeux au sein du champ des TICE. Les mots utilisés par les participants pour exprimer ce qu'évoque pour eux l'expression « Humanités Numériques » semblent s'inscrire eux encore dans le champ des TICE

---

6. Lien du tweet [https://twitter.com/ElisePlanche/status/1349337181857447939?s=20&t=1YINOpWRJd\\_4boAwJsKSg](https://twitter.com/ElisePlanche/status/1349337181857447939?s=20&t=1YINOpWRJd_4boAwJsKSg)

(VOULGRE, 2011). L'utilisation des réseaux sociaux au service de contenu en éducation et formation interroge encore la place des TICE au sein de la société comme une place (espace-temps-information) constitutive de cette société.

Concernant les thématiques émergentes lors des discussions, il est notable que la question de la mise en application du RGPD est particulièrement présente. Il nous semble que ces questions de sécurisations et de compréhension des risques sont déjà présentes dans le champ des TICE par le volet de l'éducation aux médias.

À partir des éléments observés et analysés en lien avec l'atelier, il est donc encore difficile de comprendre ce que les humanités numériques apportent aux scénarios pédagogiques en plus de la thématique centrale. Les acteurs en présence témoignent davantage de représentations issues d'un ancrage lié au champ des TICE que d'usages liées à des recherches pour lesquelles les technologies de l'information et de la communication ont transformé notamment les méthodologies.

Pour conclure, nous retiendrons que les humanités numériques constituent un « Ensemble de pratiques de recherche à l'intersection des technologies numériques et des différentes disciplines des sciences humaines » (§1 p. 7) et un « dialogue interdisciplinaire sur la dimension numérique des recherches en sciences humaines et sociales, au niveau des outils, des méthodes, des objets d'études et des modes de communication » (DACOS et MOUNIER 2014, §20 p. 15). Nous pouvons alors constater la présence des enseignants-chercheurs, à la fois présents durant les temps de préparation de l'atelier, de sa mise en œuvre et de son analyse. Nous pouvons aussi identifier l'objectif de recherche que propose la question principale de l'atelier « qu'évoque pour vous l'expression ». C'est donc peut-être cette double démarche globale avec une visée de recherche constitutive de ce scénario pédagogique et de l'analyse des propositions de réponses à la question centrale de l'atelier élaborée par les participants en recherche qui en fait une spécificité en Humanités Numériques.

---

## Références

- ALLOUCHE, E. (2019). “Humanités numériques et formation : quels enjeux communs de l’École à l’Université?” In : *Colloque DHNord 2019 “Corpus et archives numériques” MESHS Lille Nord de France*. Lille, France. URL : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02321700>.
- BARON, G.-L. (2008). “À propos du repérage des chercheurs en TICE”. In : *Revue Adjectif*. URL : <https://adjectif.net/spip.php?article41>.
- BOUZIDI, L. et S. BOULESNANE (2017). “Les humanités numériques”. In : *Les Cahiers du numérique* 13.3, p. 19-38. URL : <https://www.cairn.info/revue-les-cahiers-du-numerique-2017-3-page-19.htm>.
- DACOS, M. (2012). *Manifeste des Digital humanities / THATCamp Paris 2010*. URL : <https://tcp.hypotheses.org/318>.
- DACOS, M. et P. MOUNIER (2014). *Humanités numériques : État des lieux et positionnement de la recherche française dans le contexte international*. Rapp. tech. Institut français. URL : <http://www.enssib.fr/bibliotheque-numerique/documents/65357-humanites-numeriques-etat-des-lieux-et-positionnement-de-la-recherche-francaise-dans-le-contexte-international.pdf>.
- JULIEN-SAAVEDRA, Q. et Y. CITTON (2015). “Manifeste pour des humanités numériques 2.0”. In : *Multitudes* 59, p. 181-195. DOI : 10.3917/mult.059.0181.
- OILLO, D. (2010). “TICE et pluralité disciplinaire. Un exemple avec le programme res@tice de l’Agence universitaire de la francophonie”. In : *Distances et savoirs* 8.2, p. 185-191. URL : <https://www.cairn-info.ezproxy.u-paris.fr/revue-distances-et-savoirs-2010-2-page-185.htm>.
- PAUTY-COMBEMOREL, C. (2019). “Analyse systémique du processus d’appropriation des cultures numériques par des collégiens du Val-de-Marne”. Thèse dirigée par Baron G.-L. et Voulgre, E. Thèse de Doctorat. Université Paris Descartes.
- VOULGRE, E. (2011). “Une approche systémique des TICE dans le système scolaire français : entre finalités prescrites, ressources et usages par les enseignants”. Thèse dirigée par Wallet J., CIVIIC, Université de Rouen, 357p, PDF. Thèse de Doctorat en Sciences de l’Éducation. Université de Rouen. URL : [http://shs-app.univ-rouen.fr/civiic/memoires\\_theses/textes/these\\_VOULGRE.pdf](http://shs-app.univ-rouen.fr/civiic/memoires_theses/textes/these_VOULGRE.pdf).
- (2020). “Hommage à François Villemonteix : De l’instituteur au professeur des universités, ses travaux de recherche, ses questionnements et recherche-action participative”. In : *Distances et médiations des savoirs*. URL : <http://journals.openedition.org/dms/4717>.
- (2021). *Comprendre ce que questionnent les Humanités Numériques en éducation ... Communication au Hackathon de l’atelier Canopé Yvelines*

*du mercredi 6 janvier 2021 dans le cadre du GTnum 7 Humane, GIS 2IF.*

WALLET, J. (2010). "Technologie et gouvernance des systèmes éducatifs".  
In : *Apprendre avec les technologies*. Sous la dir. de B. CHARLIER et  
F. HENRI. Paris : Presse Universitaire de France. Chap. 5, p. 71-80.  
DOI : 10.3917/puf.char1.2010.01.0071.

Deuxième partie

Didactique et usages du  
numérique



## Chapitre 5

# De l'ingénierie coopérative comme fondement d'un usage de technologie numérique en classe

FRANCINE ATHIAS  
ELLIADD, UNIVERSITÉ DE FRANCHE-COMTÉ.

**Francine Athias** est chercheuse à l'INSPE. Ses domaines de recherche portent sur le travail dans les collectifs de professeurs et de chercheurs, autour de questions de la pratique, en appui sur des technologies numériques.

### **Situation de ce texte dans HumaneONTO**

Culture > Scientifique

Savoirs > Matières > Scolaires > Mathématiques

Compétences > Scientifiques > Mener une démarche scientifique

## Résumé

Ce chapitre rend compte d'une recherche au cours de laquelle les humanités numériques pour l'éducation et la formation sont interrogées dans un collectif de professeurs et de chercheurs. Les compétences des acteurs sont questionnées, dans la mise en œuvre effective d'usages de technologies numériques, à la fois dans la classe (géométrie dynamique) et dans le collectif (film). Les outils méthodologiques de la recherche (le film) deviennent également un moyen et un milieu pour développer ces compétences. Les résultats portent sur une analyse de la pratique, support de nouvelles compétences. Ils donnent à voir de nouvelles perspectives, possibles grâce à ces analyses et grâce aux développements de nouvelles technologies numériques.

**Mots-clés :** ingénierie coopérative, géométrie dynamique, films de classe, former et se former.

### **Abstract**

This chapter reports on a research project in which the digital humanities for education and training are questioned in a team of teachers and researchers. The participants' competences are questioned, in the effective implementation of digital technologies, both in the classroom and in the team. The methodological tools of research (the film) also become a means and a milieu for developing these skills. The results concern an analysis of the practice, which supports new skills. They show new perspectives, possible thanks to these analyses and to the development of new digital technologies.

**Keywords** cooperative engineering ; dynamic geometry ; classroom films ; training and education.

## Plan du chapitre

1	Contexte de l’usage des technologies numériques . . . . .	89
1.1	Au sein de la classe : usage d’un logiciel de géométrie dynamique . . . . .	89
1.2	Au sein du collectif de professeurs et de chercheurs : les films de classe . . . . .	91
1.3	Le film pour l’étude et l’analyse de l’action conjointe . . . . .	91
2	Dialogue au sein du collectif . . . . .	92
2.1	Un extrait de classe visionné dans le collectif . . . . .	92
2.2	Choix de la professeure dans la classe : un exemple d’action conjointe . . . . .	92
2.3	Choix du chercheur au sein du collectif . . . . .	92
2.4	Analyse de la professeure . . . . .	93
2.5	Premier résultat . . . . .	93
3	Discussion . . . . .	93

---

### Pour citer ce chapitre

Francine Athias, « De l’ingénierie coopérative comme fondement d’un usage de technologie numérique en classe », in T. Hulin, B. Drot-Delange, P. Lardellier, *Humanités Numériques pour l’éducation, la formation et la médiation des savoirs*, pp. 85 – 97, éditions du GIS 21F, 2024.

---

Notre chapitre porte sur une acception des humanités numériques, en tant que « socle en construction, de partage et de recherche à des concepts » en lien avec la pratique des professeurs dans le cadre des usages de technologies numériques (ici la géométrie dynamique) « ou à des compétences de haut niveau », en lien avec des compétences professionnelles durables et mobilisables dans plusieurs types de situations professionnelles. Ce socle en construction est entendu ici « pour apprendre et enseigner, former et se former (...) avec les technologies numériques ». Autrement dit, nous cherchons à connecter humanités numériques à éducation (ALLOUCHE, 2014) Ainsi, les compétences visées portent sur l'enseignement-apprentissage de la géométrie auprès d'élèves en appui sur une technologie numérique (la géométrie dynamique). Or, cette dernière vient perturber les habitudes des professeurs et des élèves. L'usage de cette technologie numérique nécessite de créer de nouvelles situations d'apprentissage. Pour travailler ces compétences professionnelles de haut niveau, nous nous sommes engagés dans un collectif de professeurs et de chercheurs. Ce collectif est organisé en une ingénierie coopérative (SENSEVY et BLOOR, 2020) qui constitue une forme particulière de recherche fondée sur la production d'un dispositif, dans le prolongement du mouvement des *design-based research* (DBR), (CLARK 2004, COBB et al. 2003), des *lesson-studies* (MIYAKAWA et WINSLOW, 2009). Le collectif constitué de deux professeurs et de deux chercheurs se donne pour but de créer et d'analyser des situations d'enseignement et d'apprentissage. Les supports de ces analyses collectives sont les films des séances (en tant que méthodologie de la recherche). Dans un tel contexte, qu'en est-il des compétences de haut niveau « former et se former », dans le contexte des humanités numériques pour l'éducation et la formation ? Pour tenter de répondre à ce questionnement à deux niveaux, compétences professionnelles mises en œuvre, dans la classe et dans le collectif de professeurs et de chercheurs, nous allons préciser le contexte de la recherche et présenter quelques éléments théoriques et méthodologiques. Dans une deuxième partie, nous proposerons une étude de cas au sein de l'ingénierie coopérative. Nous terminerons par une discussion et quelques perspectives.

## 1 Contexte de l'usage des technologies numériques

### 1.1 Au sein de la classe : usage d'un logiciel de géométrie dynamique

Sans développer longuement les aspects géométriques, je vais apporter quelques éléments mathématiques ainsi que des liens avec le logiciel de géométrie dynamique GeoGebra<sup>1</sup>, pour une meilleure compréhension pour la suite. Les éléments géométriques issus de la géométrie euclidienne

---

1. Logiciel GeoGebra : <https://www.geogebra.org/>

reposent sur des définitions et des axiomes. Une droite est définie par exemple par deux points (« de tout point à tout autre point on peut tracer une ligne droite »<sup>2</sup>), LABORDE et CAPPONI (1994) ont défini la notion de figure géométrique, comme étant l'appariement d'un référent théorique (par exemple la droite définie par deux points) à tous ses dessins (par exemple tous les dessins possibles de la droite sur une feuille). Un dessin sur la feuille est alors un représentant de ces possibles. Les logiciels de géométrie dynamique sont programmés en fonction de la géométrie euclidienne : pour définir une droite, il faut définir deux points. Le déplacement des points (et donc des droites) donne à voir un certain nombre de dessins. Ainsi la géométrie dynamique permet d'appréhender le monde de la géométrie autrement (CLARK, 2004). L'intérêt de la géométrie dynamique pour apprendre la géométrie et les démarches propres aux mathématiques (en particulier la démarche scientifique) sont attestés dès sa création (LABORDE, 1993). De nombreux travaux de recherche sont organisés dans le second degré (RESTREPO, 2008 LAGRANGE et CALISKAN-DEDEOGLU, 2009). La géométrie dynamique s'est également développée dans le premier degré (ASSUDE et GELIS, 2002 ATHIAS, 2014), en envisageant une articulation entre l'environnement papier-crayon et l'environnement dynamique. Par exemple, l'usage du compas, outil matériel, est éclairé par l'usage de la fonction « cercle » de la géométrie dynamique (ATHIAS, 2015). Cependant, ces résultats positifs au niveau des apprentissages des élèves n'ont pas été suivis d'une diffusion massive dans les classes de l'école primaire, malgré des prescriptions dans les programmes de cycle 3 depuis de nombreuses années :

« En complément de l'usage du papier, du crayon et de la manipulation d'objets concrets, les outils numériques sont progressivement introduits. (...) des activités géométriques peuvent être l'occasion d'amener les élèves à utiliser différents supports de travail : papier et crayon, mais aussi logiciels de géométrie dynamique (...) ». (Ministère NATIONALE, 2020, p. 101).

Dans les analyses que nous avons pu mener sur les usages de la géométrie dynamique à l'école primaire (ATHIAS, 2014), les professeurs montrent une ingéniosité pratique (SENSEVY, 2005). Elles nous ont conduit à travailler avec des professeurs sur ces usages dans le cadre d'une ingénierie coopérative.

---

2. Pour approfondir, il est possible d'aller voir le cours en ligne de Perrin, traduction de Kayas <https://www.imo.universite-paris-saclay.fr/~perrin/Projet-geometrie/Cours1.pdf>

## 1.2 Au sein du collectif de professeurs et de chercheurs : les films de classe

Comme nous l'avons précisé en introduction, le collectif de professeurs et de chercheurs s'organisent dans le cadre d'une ingénierie coopérative. Nous avons précisé (ci-dessus) les difficultés à faire diffuser largement des usages de la géométrie dynamique. Nous enquêtons sur ce problème, en décrivant et en analysant ce qui se passe en classe au cours de ces usages, en appui sur une technologie numérique, les films de classe. Nous émettons des hypothèses quant aux situations d'apprentissage, que nous les validions ou non. Lors de différentes itérations de mise en œuvre en classe, à la manière des *lesson study* (MIYAKAWA et WINSLOW, 2009), nous tentons de dégager des réponses. Autrement dit, nous nous appuyons sur une démarche scientifique au cœur de l'ingénierie coopérative.

## 1.3 Le film pour l'étude et l'analyse de l'action conjointe

Nous plaçons notre recherche dans le cadre de la théorie de l'action conjointe en didactique (TACD) (SENSEVY, 2011, COLLECTIF DIDACTIQUE POUR ENSEIGNER, 2019). Il s'agit de décrire et comprendre ce qui se passe dans une classe avec des professeurs et leurs élèves ainsi que dans des collectifs de professeurs et de chercheurs. Certains phénomènes didactiques ont été décrits dans le cadre de la didactique des mathématiques : BROUSSEAU (1998) a produit par exemple les notions de contrat et de milieu didactiques pour comprendre les situations didactiques. Nous proposons une extension de ces notions à d'autres institutions, en particulier à celles des ingénieries coopératives. Un acteur (élève dans la classe, professeur ou chercheur) est confronté à ce qui peut être nommé « problème », désigné en terme de milieu (COLLECTIF DIDACTIQUE POUR ENSEIGNER, 2019). Pour pouvoir le travailler, il doit disposer de connaissances et d'habitudes, désigné en termes de contrat (COLLECTIF DIDACTIQUE POUR ENSEIGNER, 2019). C'est ainsi que nous nous interrogeons sur les transactions tant au sein de la classe autour des usages d'une technologie numérique (le logiciel de géométrie dynamique) que dans l'ingénierie coopérative autour des usages d'une technologie numérique (le film de classe) pour rendre compte des compétences professionnelles telles que « former et se former ».

Le recueil des données consiste à filmer toutes les séances de classe (par les professeurs eux-mêmes) et les rencontres du collectif (par les chercheurs). Les professeurs partagent leurs scénarios de séances et les travaux d'élèves. Pour organiser et réduire ces données, les chercheurs les organisent à l'aide de résumés. Les discussions dans le collectif peuvent être à l'initiative des chercheurs ou des professeurs, sur un problème de la pratique, que ce soit en lien avec le savoir mathématique ou en lien avec les savoirs incorporés de la pratique (dans l'enseignement des mathématiques).

## **2 Dialogue au sein du collectif**

### **2.1 Un extrait de classe visionné dans le collectif**

Le film de classe (SENSEVY, 2011, chpt. 6) est un objet technologique numérique. C'est également une méthode de recherche, autrement dit il est à la fois outil et méthode permettant aux chercheurs de produire des connaissances sur l'action conjointe en classe. Il est utilisé ici également comme un support des échanges dans le collectif à propos de problèmes sur lesquels les professeurs et les chercheurs vont enquêter, problèmes qui dans les deux cas peuvent être modélisés par la notion de milieu. Cet objet peut être modélisé par la notion de milieu-problème. Un des chercheurs propose un extrait de film, recueilli dans la classe d'une des professeurs. Les professeurs ont des habitudes et des connaissances résultant de leur pratique, qui leur permettent de regarder cet extrait, de même que les chercheurs. Il en est de même pour les chercheurs, dont la pratique produit également des habitudes et des connaissances. S'il est clair que les connaissances et habitudes ne sont pas les mêmes, les différences en sont assumées, sachant que les regards se tournent au moment des échanges vers un même objet.

### **2.2 Choix de la professeure dans la classe : un exemple d'action conjointe**

L'extrait vidéo peut être résumé de la manière suivante : la professeure fait construire à ses élèves une figure géométrique dans l'environnement dynamique : construire la droite, perpendiculaire à la droite (AB) et passant par le point C. Cette figure géométrique construite dans le logiciel est vidéo-projetée au tableau. Puis la professeure s'empare d'une équerre matérielle, celle qui lui sert habituellement dans l'environnement non-numérique, et la pose sur l'écran, sur la droite tracée par le logiciel.

### **2.3 Choix du chercheur au sein du collectif**

Le chercheur explique au collectif qu'il a choisi cet extrait du fait des actions de la professeure, qui établit un lien entre les deux environnements, matériel et technologique. Ce choix peut être justifié du point de vue de la recherche, dans la géométrie des tracés (MATHÉ, BARRIER et PERRIN-GLORIAN, 2020), l'équerre est l'instrument qui permet de construire des droites perpendiculaires dans l'environnement papier-crayon. L'écran du logiciel est ainsi transformé : il devient un dessin sur lequel l'équerre peut jouer ce rôle. Dans le même temps, l'environnement dynamique reste présent.

## 2.4 Analyse de la professeure

La professeure explique alors que le mouvement de l'équerre sur la droite déjà construite dans l'environnement dynamique permet aux élèves de mieux anticiper le mouvement à impulser à l'équerre. Elle en conclut que ses élèves réussissent mieux qu'avant, même si pour le moment, il n'est pas possible de l'attester scientifiquement par une mesure.

## 2.5 Premier résultat

L'entrelacement des tâches dans les deux environnements, initialement envisagé théoriquement (ASSUDE et GELIS, 2002) est maintenant partagé dans le collectif, mis en œuvre et repéré comme un facteur favorisant les apprentissages de tous les élèves sur la question de la construction d'une perpendiculaire à une droite donnée.

## 3 Discussion

Nous avons esquissé la description et l'analyse de technologie numérique à deux niveaux de pratique : dans la classe (ici la géométrie dynamique avec des élèves) et dans le collectif de recherche (le film, produit des nouveaux outils numériques de captation et de représentation, supporte la description et l'analyse de ce qui se passe en classe), lorsqu'un professeur engage l'usage d'un outil numérique

Si le premier niveau est l'objet de nombreuses recherches (ABBOUD-BLANCHARD et CHAPPET-PARIES, 2008, ABBOUD-BLANCHARD et ROGALSKI, 2017), le deuxième est en cours de développement. L'ingénierie coopérative cherche à traiter les problèmes de la pratique à la fois du point de vue des professeurs (par exemple, comment amener tous les élèves à savoir construire une droite perpendiculaire à une droite donnée) et du point de vue des chercheurs (par exemple, comment organiser cette étude). Le partage de ces deux problèmes en ingénierie coopérative a pour vocation de mieux comprendre ce qui se passe.

Des effets non attendus ont également été observés. Par exemple, lorsque les professeures se filment, elles regardent les films. De retour en classe, elles n'hésitent pas à y faire allusion devant les élèves (par exemple : « j'ai regardé les films d'hier. J'ai vu que vous aviez bien compris ceci mais pas cela »). De même, dans le collectif, les professeurs expliquent qu'ils ont modifié des énoncés parce que la consigne initiale avait posé des problèmes aux élèves dans l'environnement dynamique.

Il est bien entendu que ces premiers résultats ne portent que sur un collectif restreint à quatre personnes, et sur des élèves qui changent

tous les ans. De plus, nous ne nous intéressons qu'à certaines notions de géométrie (droites, segments, perpendicularité...). Il s'agit donc d'un travail exploratoire. Mais les premiers résultats sont un encouragement à développer ce type d'investigation, avec d'autres professeurs et d'autres classes. La puissance des outils numériques disponibles pour supporter les analyses et leur partage va en effet bien plus loin que la simple projection du film. Il est maintenant possible d'utiliser des systèmes permettant l'annotation réciproque du film, d'images, de textes et d'extraits sonores. BLOCHER (2018) a montré tout le potentiel que pouvaient présenter ces SHTIS, Systèmes Hybrides Textes Images Son.

## Conclusion

Pour conclure, dans ce contexte d'ingénierie coopérative, nous cherchons à rendre compte des compétences de haut niveau « former et se former ». Comme nous l'avons montré, les pratiques des professeurs en classe sont modifiées. D'une part l'introduction d'une technologie numérique (la géométrie dynamique) les contraint à de nouvelles habitudes : nous avons vu ici une situation où une professeure utilise la géométrie dynamique. D'autre part, grâce aux échanges au sein du collectif, en appui sur les usages du film de la classe, les professeurs se forment à expliciter et analyser ce qu'ils font. Il ne faudrait pas croire que ces compétences « former et se former » ne sont que du côté des professeurs. On notera que les pratiques des chercheurs en sont également impactées, tant du point de vue conceptuel que méthodologique, ce que nous n'avons pas développé ici.

En dehors d'échanges de mail, les rencontres des professeures et des chercheurs ont été jusqu'ici essentiellement synchrones et présentes. La perspective est maintenant de développer les échanges au sein du collectif en dehors des réunions, en utilisant les propriétés asynchrones de nouveaux outils collaboratifs d'annotation tel que Celluloid<sup>3</sup>. Ces nouvelles technologies numériques deviennent le support des échanges à distance. Ce n'est alors plus seulement la pratique elle-même *via* le film de classe qui est le support des échanges, mais c'est aussi les remarques et commentaires à propos de la de classe. On notera que ces annotations réciproques peuvent être produites dans des modalités variées : on peut annoter un morceau de film avec du texte, annoter ce texte avec une image, voire avec un autre extrait vidéo, le tout étant proposé au fil du temps par les professeurs et par les chercheurs. Le SHTIS ainsi constitué au sein de l'ingénierie coopérative permet la confrontation du collectif à ce que nous pourrions peut-être qualifier de « milieu augmenté » (BLOCHER et LEFEUVRE, 2017), transformant ainsi le milieu au sein de l'ingénierie

---

3. <https://celluloid.hypotheses.org/>

coopérative. Les technologies numériques font ainsi partie de la recherche, développant toujours plus les compétences « former et se former ».

## Références

- ABBOUD-BLANCHARD, M. et M. CHAPPET-PARIES (2008). “L’enseignant dans une séance de géométrie dynamique. Comparaison avec une séance en papier-crayon”. In : *La classe de mathématiques : Activités des élèves et pratiques des enseignants*. Sous la dir. de F. VANDEBROUCK. Toulouse : Octarès, p. 261-292.
- ABBOUD-BLANCHARD, M. et J. ROGALSKI (2017). “Des outils conceptuels pour analyser l’activité de l’enseignant ordinaire utilisant des technologies en classe”. In : *Recherches en didactique des mathématiques* 37.2, p. 161-216.
- ALLOUCHE, E. (oct. 2014). *Connecter humanités numériques et éducation*. URL : <http://education.hypotheses.org/89>.
- ASSUDE, T. et J.-M. GELIS (2002). “La dialectique ancien-nouveau dans l’intégration de Cabri-géomètre à l’école primaire”. In : *Educational studies in mathematics* 50.3, p. 259-287.
- ATHIAS, F. (2014). “La géométrie dynamique comme moyen de changement curriculaire”. Thèse de doctorat. dir. Teresa Assude : Université d’Aix Marseille.
- (2015). “La géométrie dynamique pour éclairer l’usage du compas”. In : *Éducation et didactique* 3, p. 109-125.
- BLOCHER, J.-N. (2018). “Comprendre et montrer la transmission du savoir. Les systèmes hybrides comme lieu de production et d’écriture de phénomènes. Illustration en théorie de l’action conjointe en didactique”. Thèses de sciences de l’éducation. Université de Bretagne Occidentale. URL : <https://halshs.archives-ouvertes.fr/tel-02492923/document>.
- BLOCHER, J.-N. et L. LEFEUVRE (2017). “Le système hybride textes-images-sons : Une exploration”. In : *Recherches en didactiques* N° 23(1), p. 99-132.
- BROUSSEAU, G. (1998). *Théorie des situations didactiques : Didactique des mathématiques 1970-1990*. Sous la dir. de N. BALACHEFF et al. Ed. La pensée sauvage.
- CLARK, A. (2004). *Natural-born cyborgs : Minds, technologies, and the future of human intelligence*. Oxford Univ. Press.
- COBB, P. et al. (2003). “Situating teachers’ instructional practices in the institutional setting of the school and district”. In : *Educational Researcher* 32.6, p. 13-24.
- COLLECTIF DIDACTIQUE POUR ENSEIGNER (2019). *Didactique pour enseigner*. Presses universitaires de Rennes.
- LABORDE, C. (1993). “The Computer as Part of the Learning Environment : The Case of Geometry”. In : *Learning from Computers : Mathematics*

- Education and Technology*. Sous la dir. de C. KEITEL et K. RUTHVEN. Springer Berlin Heidelberg, p. 48-67.
- LABORDE, C. et B. CAPPONI (1994). “Cabri-géomètre constituant d’un milieu pour l’apprentissage de la notion de figure géométrique”. In : *Recherches en didactique des mathématiques* 14.1.2, p. 165-210.
- LAGRANGE, J.-B. et N. CALISKAN-DEDEOGLU (2009). “Usages de la technologie dans des conditions ordinaires : Le cas de la géométrie dynamique au collège”. In : *Recherches en Didactique des Mathématiques* 29.2, p. 189-226.
- MATHÉ, A.-C., T. BARRIER et M.-J. PERRIN-GLORIAN (2020). *Enseigner la géométrie à l’école élémentaire—Enjeux, ruptures et continuités*. Academia-L’Harmattan.
- MIYAKAWA, T. et C. WINSLOW (2009). “Un dispositif japonais pour le travail en équipe d’enseignants : Étude collective d’une leçon”. In : *Éducation et didactique* 3.1, Art. 3 1.
- NATIONALE, Ministère de l’Éducation (2020). *Programmes d’enseignement pour le primaire et le secondaire*. URL : <https://www.education.gouv.fr/au-bo-du-30-juillet-2020-programmes-d-enseignement-pour-le-primaire-et-le-secondaire-305398>.
- RESTREPO, A. M. (2008). “Genèse instrumentale du déplacement en géométrie dynamique chez des élèves de 6ème”. Thèse de doctorat. dir. Colette Laborde : Université Joseph-Fourier-Grenoble I.
- SENSEVY, G. (2005). “Sur la notion de geste professionnel”. In : *La lettre de l’AiRDF* 36.1, p. 4-6.
- (2011). *Le sens du savoir. Éléments pour une théorie de l’action conjointe en didactique*. Bruxelles : De Boeck.
- SENSEVY, G. et T. BLOOR (2020). “Cooperative Didactic Engineering”. In : *Encyclopedia of Mathematics Education*. Springer International Publishing, p. 141-145.



## Chapitre 6

# Comment les arts et les techniques d'information et de communication peuvent aider les élèves à apprendre ?

ANTOINE MOREAU

ELLIADD, UNIVERSITÉ DE BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ.

**Antoine Moreau** est maître de conférence en Arts à l'Université de Franche-Comté, UFR STGI, Département Multimédia, Montbéliard. Ses recherches portent sur l'art à l'ère de l'internet et du numérique et plus particulièrement sur ses conditions d'existence. Artiste, il est à l'initiative et co-rédacteur de la Licence Art Libre.

### **Situation de ce texte dans HumaneONTO**

Cultures > technique / artistique

Savoirs > Disciplines > Université > Sciences de l'information et de la communication

## Résumé

La pédagogie suppose un art de la transmission des savoirs. Avec le numérique et l'internet, nous sommes dans un écosystème de mise en relation et d'accès à la connaissance où la prise en compte des spécificités du matériau permet d'entrer en intelligence avec son mode d'existence. En prenant modèle sur les principes du logiciel libre et plus largement de la culture libre, il s'agira d'entrer en intelligence avec l'environnement numérique de façon à décider d'une méthode pédagogique cohérente avec la nature de l'internet et du matériau numérique. Notre intention est d'envisager un possible art de la pédagogie spécifique et qui s'inscrive dans la perspectives culturelles des Humanités Numériques. Il s'agit de comprendre la nécessité d'une mise en commun des connaissances de façon à pouvoir progresser par émulation réciproque.

**Mots-clés** : Internet, numérique, art, logiciel libre, culture libre, hacking, apprentissage, transmission, humanités numériques.

### **Abstract**

Pedagogy presupposes an art of knowledge transmission. With digital technology and the internet, we find ourselves in an ecosystem of connection and access to knowledge where consideration of the specificities of the material allows for an intelligent engagement with its mode of existence. Drawing inspiration from the principles of free software and more broadly from the open culture movement, the aim is to engage intelligently with the digital environment in order to decide on a pedagogical method consistent with the nature of the internet and digital material. Our intention is to consider a possible art of pedagogy that is specific and aligns with the cultural perspectives of Digital Humanities. It involves understanding the necessity of pooling knowledge in order to progress through mutual emulation.

**Keywords** Internet, digital, art, free software, free culture, hacking, learning, transmission, digital humanities.

## Plan du chapitre

1	Observations et leçons . . . . .	104
2	Un outil juridique . . . . .	106
	Contrat de diffusion d'une œuvre multimédia . . . . .	108

---

### Pour citer ce chapitre

Antoine Moreau, « Comment les arts et les techniques d'information et de communication peuvent aider les élèves à apprendre? », in T. Hulin, B. Drot-Delange, P. Lardellier, *Humanités Numériques pour l'éducation, la formation et la médiation des savoirs*, pp. 99 – 110, éditions du GIS 2IF, 2024.

---

« Un véritable système éducatif devrait se proposer trois objectifs. A tous ceux qui veulent apprendre, il faut donner accès aux ressources existantes, et ce à n'importe quelle époque de leur existence. Il faut ensuite que ceux qui désirent partager leurs connaissances puissent rencontrer toute autre personne qui souhaite les acquérir. Enfin, il s'agit de permettre aux porteurs d'idées nouvelles, à ceux qui veulent affronter l'opinion publique, de se faire entendre. Un tel système supposerait l'existence de garanties constitutionnelles accordées à l'éducation. [...] À quoi devraient servir les possibilités que nous donne la technologie, sinon à donner à chacun les moyens de s'exprimer, de communiquer, de rencontrer les autres? C'est la liberté universelle de parole, de réunion, d'information, qui a vertu éducative » (ILLICH, 1971, pp ; 128-129).

Le titre de cette communication nécessite une précision : il ne s'agit pas de répondre directement à la question posée mais plutôt d'en proposer le préliminaire afin de penser et de pratiquer la pédagogie à l'ère de l'internet et du numérique. Ajoutons aussitôt, pour indiquer l'axe de notre propos, que notre souci sera d'ordre artistique, c'est-à-dire qu'il prendra soin autant de la forme (*ars*) que de la technique (*techné*). En établissant une équivalence entre art et technique, nous tenons à valoriser le fait technique comme un des Beaux-Arts. En effet, il s'agit d'articuler le sensible au sensé, afin de transmettre aux élèves connectés ce qu'une discipline envisage : les Humanités Numériques.

En nous focalisant sur les questions de droits d'auteur, nous aborderons un point aveugle, mais déterminant, sur la façon dont nous concevons la propriété privée et le bien commun dans le monde numérisé. En effet, avec l'immatériel, une nouvelle façon d'aborder la création s'offre à nous, individuellement et collectivement. Non seulement la pratique des outils ou la compréhension de leur fonctionnement mais aussi et surtout la façon dont nous nous inscrivons avec eux *in media res* en intelligence avec l'éco-système numérique dans lequel nous agissons (DOUIHEI, 2011).

En un premier temps et avant toutes velléités d'action il nous paraît important d'observer les modes de fonctionnement de l'environnement numérique et la façon dont nous pouvons, non pas nous adapter à lui, ni même l'adapter à nos besoins, mais composer avec son économie propre. La possibilité d'intégrer dans son enseignement des Humanités Numériques qui ne soient ni purement techniciennes, ni purement humanistes, est un enjeu qui suppose une disposition d'esprit à la fois critique et ouverte. Elle va déterminer les modalités pédagogiques que nous envisageons de

mettre en place à travers des principes issus d'une raison pratique autant que d'une raison éthique. Nous pourrions nommer « conditions générales d'apprentissage » ce que nous posons au préalable de notre démarche pédagogique. Que sont ces CGA ?

## 1 Observations et leçons

Les principes que nous allons suivre sont nés de l'observation du mode d'existence du numérique et de l'internet.

Première observation et première leçon : le numérique et l'internet obéissent à une économie qui procède de la copie, de la diffusion et de la modification des fichiers. Ce *modus operandi* est au fondement de toutes opérations concernant le matériau dit « immatériel ».

Deuxième observation et deuxième leçon : la mise en pratique de cette réalité (im)matérielle du numérique se réalise avec des logiciels développés par ces artistes du numérique que sont les informaticiens qui créent des logiciels libres<sup>1</sup>. S'inscrivant dans la tradition du travail informatique, avant que des entreprises privées ne s'en emparent, ils garantissent aux utilisateurs quatre libertés fondamentales :

- la liberté de faire fonctionner le programme comme nous voulons, pour n'importe quel usage (liberté 0) ;
- la liberté d'étudier le fonctionnement du programme, et de le modifier pour qu'il effectue nos tâches informatiques comme nous le souhaitons (liberté 1) ;
- la liberté de redistribuer des copies, donc d'aider les autres (liberté 2) ;
- la liberté de distribuer aux autres des copies de nos versions modifiées (liberté 3)<sup>2</sup>.

Cependant, une caractéristique distingue les logiciels libres de ceux dit « Open-Source » : le copyleft. Il s'agit d'une clause dans la licence qui régit les droits alloués à l'utilisateur et qui interdit d'avoir une jouissance exclusive de ce qui est libre selon ces quatre libertés<sup>3</sup>. Ainsi se constitue un

---

1. « Le système d'exploitation GNU » <https://www.gnu.org> (page visitée le 27/06/2020).

2. « Qu'est-ce que le logiciel libre ? » <https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.fr.html> (page visitée le 27/06/2020).

3. « Qu'est-ce que le copyleft ? » <https://www.gnu.org/licenses/copyleft.fr.htm> 1 (page visitée le 27/06/2020).

fonds commun qui, tel le langage, devient une matière vivante disponible pour tout un chacun, en propre, ainsi que pour tout le monde, en commun.

Il nous faut le reconnaître, nous sommes bien ici dans le domaine de l'art ; l'art de faire et l'art de résoudre les problèmes qui se posent, à la fois techniquement et formellement, autrement dit inventer des solutions avec *ars* et *techné*. Si l'art auquel nous faisons ici référence n'est pas celui qui est reconnu comme tel dans le champ convenu de l'art proprement dit, l'informatique se révèle être un art à part entière dans lequel nous pouvons distinguer des qualités comparables à celles qui appartiennent à la tradition des beaux-arts. Notamment celle-ci, centrale, pour tout acte artistique : la beauté du geste gracieux qui anime les artistes. C'est ainsi que, par exemple, Linus Torvalds, initiateur du système d'exploitation libre GNU/Linux, a reçu le 1<sup>er</sup> prix, catégorie internet, lors du Festival d'art numérique *Ars Electronica* en 1999 à Linz<sup>4</sup>. Cette reconnaissance artistique, pour un système d'exploitation qui a été créé gracieusement par des milliers d'informaticiens à travers l'internet, nous indique où et comment la qualité d'*ars* et de *techné* se réalise. Le logiciel libre procède de la grâce du don où être doué c'est donner, donner de ses qualités sans autre finalité que cette beauté du geste qui s'offre pour la réalisation d'une œuvre commune. C'est ici précisément que le logiciel libre est une œuvre d'art mais aussi toutes créations non logicielles qui procèdent du même esprit de mise en commun non exclusive. De Wikipedia, par exemple, (l'encyclopédie libre sous licence copyleft Creative Commons Attribution ShareAlike, « partage dans les mêmes conditions ») nous pouvons dire qu'elle est un chef d'œuvre contemporain, emblématique de la réalité (im)matérielle de l'humanité à l'ère du numérique. Quelle leçon pouvons-nous en tirer pour la pédagogie ?

L'art, comme la pédagogie, fait passage. C'est un passage à l'acte. Acte de faire, acte de savoir, actes où s'articulent les savoir-faire et les faire-savoir. L'art, comme la pédagogie, est une expérience (DEWEY 2010 ; DEWEY 2018) qui s'éprouve à travers une matière qu'un maître d'œuvre, « maître d'école », va transmettre de façon à former ses élèves. L'art de faire pédagogie n'est pas neutre, il décide de qualités à acquérir en fonction de certains critères. Ce que nous nommons « formation » montre bien l'importance de la mise en forme pour la transmission des connaissances, capable d'orienter, pour la vie, un étudiant ou une étudiante. L'art de la pédagogie suppose donc le choix d'une politique d'enseignement qui soit justifiée par la raison issue de l'observation de la réalité matérielle du terrain qu'elle investit (RANCIÈRE, 2004).

---

4. « Linux Torvalds Wins Prix Ars Electronica Golden Nica », [https://web.archive.org/web/20070807090906/http://www.linuxtoday.com:80/news\\_story.php3?ltsn=1999-05-29-003-05-PS](https://web.archive.org/web/20070807090906/http://www.linuxtoday.com:80/news_story.php3?ltsn=1999-05-29-003-05-PS) (archive visitée le 12/01/22).

## 2 Un outil juridique

Suite aux observations sur le numérique, le logiciel libre, l'art et la pédagogie, nous pouvons poser les principes « es-éthiques » (ou « esth/éthiques » selon la terminologie de Paul Audi<sup>5</sup> de notre enseignement, marquant par ce vocable l'importance de la forme pour la formation. Non pas avec une « esthétique », ce serait un décorum superficiel, mais avec une éthique qui va trouver à se réaliser concrètement par la pratique.

Mentionnons ici notre expérience et la façon dont nous avons voulu clarifier les questions de droits d'auteur pour les étudiants s'interrogeant sur leur légitime auctorialité. Dès la première année de notre arrivée en 2011 au Département Multimédia de l'UFR STGI de l'Université Franche-Comté, nous avons rédigé avec M. Ellouan Kergadallan, juriste de l'Université, un « Contrat de diffusion d'une œuvre multimédia »<sup>6</sup>. L'intention était de permettre aux étudiants de mettre, s'ils le désiraient, leurs réalisations sous une licence libre. Plus spécifiquement, sous une licence de type copyleft comme la Licence Art Libre<sup>7</sup>, dont nous sommes à l'initiative et co-rédacteur, pour tout ce qui n'est pas l'écriture du code (comme du texte, des images, des sons, etc.) et la General Public License, pour ce qui concerne le code.

Cet outil juridique a permis aux étudiants de savoir qu'ils étaient bien considérés comme auteur de leurs travaux au sein de l'université et qu'ils avaient la possibilité de mettre leurs créations sous une licence libre. Nous avons choisi deux licences copyleft pour permettre la mise en commun des ressources ainsi créées. Il s'agissait d'encourager les étudiants à pratiquer la création selon les principes juridiques d'une licence libre de type copyleft et ainsi d'être en intelligence avec le mode d'existence du numérique et de l'internet tel qu'il se pose (im)matériellement, selon ce que nous avons vu précédemment. À la fois « nerf de la guerre » et point aveugle des enjeux culturels et politiques du monde numérisé, le droit d'auteur se retrouve aujourd'hui sur le devant de la scène grâce aux enjeux à la fois économiques, technologiques et éthiques que le numérique et l'internet rendent sensible.

---

5. « Le concept d'esth/éthique est à manier avec précaution, s'il est vrai qu'en matière d'« esthétique », je ne parle ni du beau ni de la beauté, mais de la création. En outre, par création, il faut entendre non pas l'œuvre créée (ou à créer) mais l'acte de créer. AUDI 2010, p. 325.

6. Voir ci-dessous en annexe à ce chapitre.

7. Licence Art Libre <https://artlibre.org> (page visitée le 01/11/2021).

## Conclusion

Avec une connaissance revisitée du droit d'auteur, comme le proposent les licences libres de type copyleft, nous nous donnons les moyens d'accéder à un savoir qui n'est pas seulement une quantité à absorber mais une qualité à expérimenter. La constitution d'un bien commun issu des créations de tout un chacun, où élèves et enseignants pratiquent le numérique et l'internet en bonne intelligence avec leur mode d'existence est une condition favorable pour l'exercice pédagogique. Cette disposition d'esprit qui prédispose à l'échange de connaissances permet d'avoir la main sur des machines dites « intelligentes » ; elle est une condition indispensable pour former l'esprit critique qui saura prendre la mesure des objets et événements qui surviennent. L'enjeu pédagogique, outre l'acquisition de connaissances, est d'encourager à l'invention et à la faculté de penser (SOURIAU, 2017).

Apprendre, à l'ère du numérique et de l'internet, suppose, si l'on observe les qualités propres au « réseau des réseaux » et au matériau numérique, que l'on pose les conditions pratiques de l'exercice pédagogique. Le cadre scolaire est traversé par tout un ensemble de questions nouvelles, liées au numérique. Elles trouvent des éléments de réponse pertinentes avec le logiciel libre et la culture libre car cette orientation technico-éthique est observante de la réalité (im)matérielle du numérique et du transport réticulaire (BLONDEAU et LATRIVE, 2000). La formidable puissance d'action qu'offre l'internet permet aux étudiants d'avoir accès aux connaissances les plus diverses et aux enseignants d'inventer des dispositifs d'apprentissages adaptés à leurs projets. Quelle attitude adopter pour l'enseignant face à toutes ces données en ligne, des tutoriels, des partages de savoirs, des échanges de créations, sinon se réjouir de l'extra-territorialité offerte à l'institution scolaire par le « réseau des réseaux » ?

Loin d'être « hors-sol » ou de déshumaniser l'école, la prise en main de l'immatériel, entendu en sa concrétude, tel que nous en avons énoncé les principes et les conditions, représente un renouvellement anthropologique majeur que les dites « Humanités Numériques » entreprennent. Si par « humanisme » nous entendons le mouvement culturel, philosophique et scientifique apparu à la Renaissance, alors ce que nous nommons « Humanités Numériques » parachève cette trajectoire. Nous pouvons dire que les Humanités Numériques sont la fin de l'humanisme, à la fois sa finalité et son terminus (FOUCAULT 2001). Nous proposons alors que l'on entende par « Humanités Numériques » une anthropologie de l'immatériel qui tienne compte de l'humanité de l'être humain non subordonnée au discours humaniste classique. C'est cette dimension renouvelée de l'humanisme dont nous trouvons les principes fondateurs dans le logiciel libre et la culture libre qu'il nous semble important de

mettre en œuvre et qu'une pédagogie informée est capable de transmettre, à la fois intellectuellement et pratiquement.

## **Contrat de diffusion d'une œuvre multimédia**

Entre les personnes suivantes, étudiants de L'Université Franche-Comté à la signature des présentes

ci-après dénommé(e)s « auteur(s) », en qualité respective de leur contribution à l'œuvre commune intitulée : .....

(ci-après désignée l'« œuvre »), œuvre de collaboration au sens de l'article L113-2 du code de la propriété intellectuelle.

<b>Auteurs</b>	<b>Contributions à l'élaboration de l'œuvre</b>

### **Préambule**

Les personnes identifiées ci-dessus ont élaborés conjointement une œuvre multimédia composée d'éléments logiciels et d'éléments non logiciels, dans le cadre de leurs études au sein de L'Université Franche-Comté.

En qualité de co-auteur de cette œuvre, en référence à leur contribution respective telle que décrite ci-dessus, les étudiants souhaitent préciser les modalités de diffusion de l'œuvre.

Il est convenu ce qui suit :

### **Article 1 : éléments non-logiciels de l'œuvre**

Pour ce qui concerne les éléments non-logiciel de l'œuvre :

De diffuser ces éléments non-logiciels de l'œuvre selon les termes de la Licence Art Libre <http://artlibre.org>

Précisez les éléments concernés (textes, images, sons, etc.) :

### **Article 2 : éléments logiciels de l'œuvre**

Pour ce qui concerne le code-source logiciel intégrant l'œuvre :

De diffuser ces éléments logiciels selon les termes de la licence GNU General Public License (version 2 ou 3) ou une des licences indiquées sur le site :

<https://gnu.org/licenses/license-list.html#SoftwareLicenses>

Indiquez précisément la licence :

Précisez la ou les parties logicielles :

Le site de l'œuvre :

### **Article 3 : autres utilisations de l'œuvre**

Toute autre utilisation de l'œuvre doit faire l'objet d'un accord préalable écrit des parties sous réserve des dispositions de l'article L113-3 du code de la propriété intellectuelle

Fait à (lieu)

En autant d'exemplaires originaux que de signataires, le (date)

Les Auteurs (signature) Lu et approuvé

## Références

- AUDI, P. (2010). *Créer. Introduction à l'esth/éthique*. Verdier.
- BLONDEAU, O. et F. LATRIVE (2000). *Libres enfants du savoir numérique. Une anthologie du "Libre"*. Sous la dir. d'O. BLONDEAU et F. LATRIVE. Editions de l'Éclat.
- DEWEY, J. (2010). *L'art comme expérience*. Folio. Gallimard.
- (2018). *Démocratie et éducation suivi de Expérience et Éducation*. Armand Colin.
- DOUIHEI, M. (2011). *Pour un humanisme numérique*. Seuil.
- FOUCAULT, M. (2001). *Dits et écrits, I (1954-1975)*, « *L'homme est-il mort ?* », (pp. 568-572). Quarto. Gallimard.
- ILlich, I. (1971). *Une société sans école*. Seuil.
- RANCIÈRE, J. (2004). *Le maître ignorant*. 10x18.
- SOURIAU, E. (2017). *Les différents modes d'existence*. PUF.

## Chapitre 7

# Langues, pratiques innovantes et compétences en développement

SOPHIE OTHMAN  
ELLIADD, UNIVERSITÉ DE FRANCHE-COMTÉ.

**Sophie Othman** est maîtresse de conférences en sciences du langage au laboratoire ELLIADD. Ses recherches portent sur la didactique des langues et le numérique éducatif. Elle enseigne au Centre de Langues Appliquées (CLA) de Besançon, université de Franche-Comté.

**Situation de ce texte dans HumaneONTO**  
Savoirs > Domaines > Langues

## Résumé

Ce chapitre examine l'impact de la crise sanitaire sur l'éducation, en mettant particulièrement l'accent sur les pratiques d'enseignement des langues à travers le numérique. Il explore les défis rencontrés par les enseignants lors du passage à l'enseignement en ligne, ainsi que les opportunités et compétences développées pendant cette période. En utilisant des données issues d'un questionnaire diffusé auprès des enseignants, il identifie les compétences acquises et les leçons apprises pendant la pandémie. Les enseignants ont dû repenser leurs méthodes pédagogiques, adaptant leurs pratiques à des environnements d'apprentissage en ligne, et ont constaté des impacts positifs sur les apprenants, tels que le développement de compétences transversales et numériques. Le chapitre explore ensuite diverses pratiques pédagogiques appuyées sur le numérique, telles que les classes virtuelles, les missions virtuelles, la télécollaboration en langue, l'aide à l'écriture via la fanfiction, l'interaction dans le Web 2.0 et le projet Tandem. Il met en évidence l'importance de concevoir des scénarios pédagogiques cohérents et adaptés, tout en intégrant le numérique de manière judicieuse pour enrichir l'enseignement et l'apprentissage des langues.

**Mots-clés :** crise sanitaire, enseignement en ligne, compétences numériques, pratiques pédagogiques, langues, classe virtuelle, télécollaboration, fanfiction, Web 2.0, Tandem.

## Résumé

This chapter examines the impact of the health crisis on education, with a particular focus on digital language teaching practices. It explores the challenges faced by teachers in moving to online teaching, as well as the opportunities and skills developed during this period. Using data from a questionnaire distributed to teachers, it identifies the skills acquired and lessons learned during the pandemic. Teachers had to rethink their pedagogical methods, adapting their practices to online learning environments, and saw positive impacts on learners, such as the development of transversal and digital skills. The chapter then explores a range of digitally-supported pedagogical practices, such as virtual classrooms, virtual missions, language telecollaboration, writing support via fanfiction, Web 2.0 interaction and the Tandem project. It highlights the importance of designing coherent and adapted pedagogical scenarios, while judiciously integrating digital technology to enrich language teaching and learning.

**Keywords** Health crisis, online teaching, digital skills, pedagogical practices, languages, virtual classroom, telecollaboration, fanfiction, Web 2.0, Tandem.

## Plan du chapitre

1	Compétences acquises et leçon apprises pendant la pandémie .	115
2	Pratiques appuyées sur le numérique pour l'enseignement-apprentissage des langues . . . . .	116
3	La classe virtuelle . . . . .	117
4	Mission virtuelle ou cyberquête . . . . .	117
5	La télécollaboration en langue . . . . .	118
6	Aide à l'écriture, un exemple basé sur la Fanfiction . . . . .	119
7	Interaction dans le Web 2.0 . . . . .	120
8	Le projet Tandem . . . . .	121

---

### Pour citer ce chapitre

Sophie Othman, « Langues, pratiques innovantes et compétences en développement », in T. Hulin, B. Drot-Delange, P. Lardellier, *Humanités Numériques pour l'éducation, la formation et la médiation des savoirs*, pp. 111 – 124, éditions du GIS 2IF, 2024.

---

Pendant la crise sanitaire, nous avons assisté à des évolutions et des changements qui semblaient devoir prendre des années et qui ont connu « grâce à cette crise » une « accélération » fulgurante.

Certains enseignants ont éprouvé des difficultés techniques, d'autres pédagogiques ou encore organisationnelles et communicationnelles avec l'enseignement en ligne. D'autres, par contre, ont exploité une opportunité d'explorer, d'expérimenter et de tester de nouvelles pratiques pédagogiques. Dans tous les cas, l'adaptation à cette période particulière a demandé aux enseignants de repenser en profondeur leur enseignement.

Il est donc intéressant de relever la diversité des pratiques numériques envisageables et de souligner les compétences acquises par les enseignants de langues, mais aussi de réfléchir à « l'après crise » et de se demander ce qu'il convient de garder ou de changer.

Notre réflexion, illustrée par des exemples de dispositifs existants, s'articule autour de plusieurs interrogations : Quels apports du numérique pour l'apprentissage des langues ? Peut-on parler d'innovation pédagogique grâce au numérique ? Pour quelles raisons recourir à de tels dispositifs pédagogiques innovants ?

## **1 Compétences acquises et leçon apprises pendant la pandémie**

Nous choisissons dans cet article de mettre l'accent sur les vertus de cette période inédite, en mettant en avant ce qui a été appris et ce que l'on peut en retirer.

Pour cela, nous nous appuyons sur un questionnaire largement diffusé par le Conseil de l'Europe auprès de 1750 enseignants et visant à identifier les compétences acquises et les leçons apprises pendant la pandémie.

Après un premier dépouillement de ce questionnaire, quelques tendances s'observent. Par exemple, l'acquisition de nouvelles techniques d'enseignement des langues au sein des classes virtuelles (mode synchrone), la montée en compétence numérique par la prise en main et la manipulation d'outils de collaboration, d'édition et de diffusion, l'initiation à l'ingénierie pédagogique par le biais de la formation en ligne, l'adaptation aux différentes modalités d'enseignement (hybride, comodal ou entièrement en ligne), la diversification des supports et des activités pédagogiques, l'intégration au sein d'une communauté de pratiques, l'enrichissement du rôle de l'enseignant en tant que concepteur de ressources, médiatiseur, animateur, tuteur, médiateur, accompagnateur...

Sur le plan pédagogique, il est très vite apparu qu'un enseignement à distance reproduisant à l'identique les méthodes du modèle d'enseignement en présence était une impasse. À cet égard, les enseignants ont souvent fait preuve d'une capacité d'adaptation et d'autoanalyse remarquables, hiérarchisant les priorités, faisant évoluer leurs pratiques et tirant les leçons de l'enseignement en ligne à mesure qu'il était pratiqué.

De nombreux enseignants ont reconnu que l'enseignement en ligne a pu avoir certaines impacts positives sur les apprenants, surtout en ce qui concerne le développement de compétences transversales. Ils estiment que l'autonomie de certains apprenants a progressé durant la période de confinement. La capacité des apprenants à s'autoévaluer aurait, de même, progressé, ainsi que la maîtrise des compétences numériques quotidiennes (par exemple utiliser une plateforme de formation en ligne).

Face à ces effets positifs, ces enseignants expriment avoir découvert ou redécouvert des pratiques qu'ils souhaitent poursuivre dans leur enseignement au quotidien. Par exemple, L'utilisation de vidéos illustrant les notions que les élèves pourraient consulter en dehors de la classe et l'usage plus fréquent d'une logique de classe inversée sont également des pratiques qu'ils déclarent souhaiter poursuivre.

Il nous semble alors intéressant de voir en quoi et comment le numérique et le travail en ligne peuvent permettre de construire des scénarios pédagogiques qui exploitent au mieux son potentiel et permettent de proposer des activités impossibles dans un cours « classique ».

## **2 Pratiques appuyées sur le numérique pour l'enseignement-apprentissage des langues**

Il convient avant tout de rappeler que les expériences positives liées à l'introduction du numérique dans l'enseignement-apprentissage sont dues au fait que le scénario pédagogique mis en place repose sur une mise en situation et en activité de l'apprenant – contrairement à une situation passive – et sur des feedbacks réguliers, non à la présence du numérique en tant que telle (AMADIEU et TRICOT, 2014, p. 20).

En effet, c'est la cohérence d'ensemble du scénario pédagogique qui importe. Chaque élément doit être inséré en tenant compte des autres éléments ainsi que des objectifs et du contexte : les approches didactiques et pédagogiques retenues, les activités ou tâches d'apprentissage proposées, leur principe d'enchaînement, les modalités de réalisation de ces activités (de manière individuelle ou à plusieurs, en même temps ou non, en salle de classe ou en dehors), le choix des outils – numériques ou autres –,

l'articulation entre des activités réalisées en salle de classe et à distance, les ressources proposées, les rôles joués par l'enseignant NISSEN 2019. Voici donc des exemples de quelques pratiques et cas de figure à prendre en compte, qui pourront vous inspirer.

### 3 La classe virtuelle

De tous les dispositifs de formation à distance s'appuyant sur le numérique, la classe virtuelle est celui qui se rapproche le plus d'un enseignement traditionnel.

Cet espace en ligne a pour objectif principal de recréer les conditions d'une salle de classe en présentiel, à distance. Comme dans une salle de classe ordinaire, l'enseignant est présent durant toute la durée du cours. Il peut interagir avec les apprenants, oralement ou par écrit. La webcam et le micro facilitent les interactions instantanées entre les participants, et les activités pédagogiques s'effectuent soit en individuel, soit en groupe.

Pourtant, un enseignant à distance va-t-il établir les mêmes stratégies pédagogiques en classe virtuelle qu'en présentiel? Seuls devant leur ordinateur, les apprenants sont beaucoup plus vulnérables au risque de décrochage. L'enjeu, est alors d'être au plus près de leur « expérience d'apprentissage ». Il est nécessaire de scénariser les cours, et de ne pas juxtaposer les activités, dans le cadre d'une pensée globale. Le novice devra sans doute faire appel à des ingénieurs pédagogiques, ils sont malheureusement peu nombreux à l'université.

L'enseignant en ligne va devoir réinventer sa façon de travailler afin de vaincre la distance spatiale, physique et affective et lutter contre la passivité des participants.

Les enseignants ont ainsi pu constater qu'un dispositif en ligne nécessite des adaptations au niveau des modalités d'organisation de la classe ; une réorganisation du contenu et des activités pédagogiques, mais aussi dans la gestion du groupe.

### 4 Mission virtuelle ou cyberquête

Ce que l'on appelle en général la cyberenquête est sans doute aujourd'hui une des activités les plus populaires auprès des enseignants de langues dans le secondaire en tout cas. Elle offre beaucoup d'attraits car elle semble simple à mettre en œuvre et ne pas demander ~~pas~~ que soit modifiée la relation entre enseignant et apprenants.

Il s'agit d'une d'activité d'apprentissage en ligne où l'apprenant cherche des éléments d'information à partir de questions et d'indices, en vue de réaliser une tâche particulière.

Elle peut permettre aux apprenants, si elle est scénarisée de manière ambitieuse, de s'engager dans un processus créatif intellectuel de haut niveau, demandant analyse, synthèse et mise en forme, dans un environnement stimulant où l'interdépendance peut devenir la base du travail. On s'approche alors d'une tâche beaucoup plus complexe, la « Cyberquête », qui propose une façon différente d'aborder un thème, de développer de nouvelles compétences ou de faire des apprentissages plus spécifiques dans un contexte multidisciplinaire et fortement en lien avec les intérêts des élèves. La « Cyberquête » permet aussi d'observer et d'évaluer chez l'élève plusieurs compétences issues des nombreuses tâches à accomplir. On lui demandera de comparer, d'élaborer, de synthétiser et d'émettre une hypothèse afin d'enrichir son bagage de connaissances. De plus, cette activité Web permet à l'enseignant de développer des stratégies en privilégiant le retrait progressif de l'aide au fur et à mesure que l'élève développe ses habiletés. La « Cyberquête » se prête parfaitement à l'élaboration d'un projet de longue haleine<sup>1</sup>.

L'idée généralement mise en avant par les spécialistes est que l'important n'est pas tant la recherche d'information par les apprenants que le traitement qu'ils font de cette information. Dans la perspective de l'enseignement-apprentissage des langues on peut, évidemment, plus aisément de se centrer sur la recherche d'information dans un ensemble de documents en langue étrangère.

## 5 La télécollaboration en langue

La télécollaboration désigne l'utilisation d'outils de communication en ligne pour faire travailler ensemble des classes géographiquement distantes afin de développer leurs compétences langagières et interculturelles. (O'Dowd, 2011)

Il existe différentes modalités de télécollaboration : interaction d'un individu à un individu, d'un groupe à un groupe, d'une classe entière à une classe entière avec toujours un rôle de l'enseignant qui reste important. Cette interaction n'a pas toujours lieu entre deux classes seulement dans presque la moitié des cas elle se pratique entre plusieurs partenaires (3 ou 4).

Pourquoi télécollaborer ? Les raisons peuvent être multiples. Travailler sur des compétences langagières avec la motivation qu'apporte le fait

d'échanger avec un interlocuteur natif, qui plus est au profil proche du sien (même âge, même statut étudiant, même préoccupation), par exemple. Établir une interaction orale ou écrite (en fonction des outils utilisées) dans le scénarios. Développer des compétences interculturelles (avec quelqu'un qui vit dans un pays où l'on parle la langue cible et approfondir sa connaissance sur le pays). Enrichir ses compétences numériques grâce au travail à distance et mieux savoir utiliser les outils de communications et les outils du web 2.0.

La télécollaboration peut s'envisager aussi comme une mobilité virtuelle qui peut préparer la mobilité physique : quelqu'un qui va partir à l'étranger peut commencer par la télécollaboration pour se préparer au préalable.

L'exemple de Cultura qui existe depuis la fin des années 90 et où des étudiants américains et français vont échanger dans un but interculturel (essentiellement interculturel), ce qui fait que l'expression va se faire en langue maternelle mais la compréhension se fera en langue étrangère. Ils vont discuter sur tel **mot** « ici l'exemple individualisme » qu'est-ce que ça signifie pour l'ensemble des étudiants de chaque côté (en France, aux états unis) / ou encore réagir à une situation comme ici « vous voyez une maman qui donne une gifle son enfant dans un super marché » comment vous allez réagir. Ensuite ils vont passer à la discussion dans les deux langues sur le positionnement qui ont pu être donnée.

Quant au rôle de l'enseignant, c'est lui qui va chercher le partenaire en amont, c'est lui qui va monter le projet, qui va fixer le calendrier, qui va définir les outils vont être utiliser, qui va déterminer le déroulement de la télécollaboration.

## **6 Aide à l'écriture, un exemple basé sur la Fanfiction**

Fanfiction représente une écriture qui continue, interrompt, réimagine ou simplement parodie des histoires et des personnages sur lesquels d'autres personnes ont déjà écrit » (Jamison, 2013)

Il s'agit donc de la rédaction de textes/dialogues sur un personnage ou une série dont les apprenants sont fans.

Le projet FanTales exploite ainsi le phénomène des fanfictions et a mis en œuvre, par exemple, des réalisations au cours desquelles des apprenants suédois ont rédigé en partant d'ouvrages connus comme The Hobbit, ou les aventures de Sherlock Holmes. Les apprenants ont travaillé en petits groupes de 6 maximum, ce qui donne une occasion de proposer un entraînement au travail collaboratif, qui est beaucoup mis en avant

aujourd'hui. Chacun devait contribuer pour au moins 1000 mots à l'histoire commune. Certains groupes ont produit des textes beaucoup plus longs que ce qui était demandé. Un journal réflexif devait être rédigé, autre procédure bien installée aujourd'hui dans le domaine. Certains, par exemple, ont transporté Holmes et Watson en Suède en adaptant un récit connu à un autre contexte. Un groupe a travaillé à partir d'un jeu en ligne plutôt que d'un livre. Le site lié au projet propose de nombreuses pistes pour préparer ce type d'activité, la piloter et également l'évaluer, ce qui n'est pas évident d'emblée. Il est important de s'informer de telles expériences qui ont été suivies par des chercheurs sur plusieurs années et ont donné lieu à la mise à disposition d'informations et de matériaux réutilisables (Sauro 2011, 2021)

Nous pouvons citer à titre d'exemples quelques activités :

- Inventer un autre début, une autre fin ou changer le milieu d'une histoire (Le Petit Prince, The Hobbit, Harry Potter, Alice au pays des merveilles...)
- Ecrire les épisodes de l'histoire ou du feuilleton à tour de rôle
- Ecrire une histoire à partir de personnages, d'éléments de narration et de contraintes indiqués par une autre classe
- Ecrire la fin d'un texte commencé par une autre classe
- Parodier les paroles d'une chanson ou un spot publicitaire

## 7 Interaction dans le Web 2.0

Produire afin de publier dans le web 2.0 accroît la volonté et les efforts des apprenants pour réaliser un travail de qualité, car ils sont conscients du public potentiel élargi (Ollivier & Puren, 2011 ; VENAÏLLE 2014)

On peut ainsi donner une « réalité » communicative aux productions des apprenants en leur demandant de s'adresser à des lecteurs non liés à l'institution de formation. On peut prendre l'exemple des travaux de Christian Ollivier qui a demandé à des apprenants autrichiens de FLE de rédiger en français une notice Wikipedia sur leur ville et leur région. Ou bien qui a créé dans le cadre de Babelweb un blogue sur le plus bel endroit du monde qui part de messages d'apprenants mais va inclure un public plus large

On peut atteindre ainsi ce que C Ollivier appelle une « didactique invisible », l'enseignant n'est plus du tout le destinataire, même caché (ce qui est le cas dans certaines situations pédagogiques présentées comme « naturelles » ou « authentiques » et qui, en fait restent, pour les apprenants, dirigées vers l'enseignant dans une situation de double énonciation) des messages de l'apprenant

On parle également parfois, dans ce sens, de demander à des apprenants de prendre part à des discussions sur des forums liés à des médias de presse étrangère. Il faut savoir rester vigilant et bien encadrer les activités pour que les apprenants ne se présentent pas comme apprenants justement, demandant par exemple des conseils d'ordre linguistique sur le forum et se trouvant rejetés ou ignorés par les participants habituels aux échanges. Il conviendra sans doute souvent de leur donner l'initiative de la première publication.

## 8 Le projet Tandem

Tandem s'est développé depuis bientôt 40 ans : un tandem d'apprenants s'aidant réciproquement dans leur apprentissage d'une langue étrangère, chacun désirant apprendre la langue maternelle de l'autre. Un apprenant germanophone apprenant le français s'associera à un francophone apprenant l'allemand, par exemple. Les premières expériences ont eu lieu dans le cadre des activités de l'office franco-allemand pour la jeunesse. Le développement des TIC a conduit à passer d'un travail en tandem en face à face à un travail en ligne, utilisant plus particulièrement le courrier électronique, le chat, les forums et les outils de visioconférence, ce qui explique le nombre croissant d'expériences et de références à Tandem.

Le fonctionnement de base peut sembler, au départ, proche du traditionnel échange de correspondance scolaire (le « penfriendship ») : deux apprenants de langue échangeant « librement » afin de pratiquer la langue étrangère qu'ils étudient et d'apprendre à connaître la culture d'un pays étranger à travers cet échange. Il s'agit toutefois ici d'un principe beaucoup mieux structuré autour d'objectifs d'apprentissage et visant à offrir de toutes autres garanties d'efficacité et de continuité. Les tandems d'apprenants échangent des messages constitués de trois blocs : une partie dans leur langue maternelle, une partie en langue étrangère, et une partie de corrections du message envoyé précédemment par le partenaire. Cette dernière partie est dissociée de l'échange lui-même pour ne pas brouiller la communication et apparaît en général, en fin de message. On a ainsi typiquement une structure comme celle-ci.

Tandem peut concerner des apprenants (adultes surtout) travaillant en dehors de tout cadre institutionnel. Chacun peut s'adresser à l'agence Tandem pour se trouver un partenaire correspondant à ses attentes. Il existe, par ailleurs, un certain nombre de fiches d'activités et de guides (papier ou en ligne) pour aider les apprenants à conduire leur partenariat en bénéficiant de conseils appropriés et de « déclencheurs » de discussion et d'échange.

Quelques exemples : comment organiser les rendez-vous, comment s'y prendre pour corriger son partenaire (pas plus de dix fautes relevées dans chaque message, organisation et classement des erreurs...), comment tenir un « journal de bord » ou un « journal d'apprentissage ». Pour ce qui est des suggestions d'activités, on retrouve des activités bien connues par ailleurs, comme « Des mots », qui s'adaptent à Tandem : on donne une liste de mots ou expressions comme « le bizutage », « BCBG », « un sans papier », le francophone explique dans sa langue maternelle, l'apprenant de français langue étrangère partenaire réagit, interroge... (en français). Il n'est plus besoin de fournir de listes de vocabulaires en langue étrangère pour aider les apprenants, ils feront le travail d'explicitation et de demande au sein du tandem. On voit à quel point une activité peut être une activité de classe au départ mais prendre une toute autre dimension de réalité communicative ici.

Il existe des mises en œuvre de Tandem dans des cadres institutionnels. Des modules Tandem sont même proposés et évalués dans des cursus. Le plus souvent Tandem vient en complément d'enseignements plus classiques mais sa part peut être importante. On voit alors se mettre en place un dispositif plus élaboré. Les institutions prévoient, en particulier, des temps et des fonctions de conseil. Les conseillers peuvent proposer des activités aux apprenants. Ils jouent également souvent un rôle important d'encadrement méthodologique, d'aide au développement de la prise de conscience des formes d'apprentissage et donc de l'autonomie. Des formes variées de rencontres, de regroupements ou d'échanges plus ou moins ponctuels peuvent être proposés pour que les apprenants échangent sur leur mode de fonctionnement, sur ce qui leur a convenu ou posé problème, pour qu'ils observent la manière de procéder d'autres apprenants, qu'ils verbalisent leur perception de leur progression, etc.

On constate, de plus en plus, que des procédures similaires peuvent fonctionner avec un partenariat Tandem à distance, basé sur l'échange de courriers électroniques. Tandem s'est ainsi, récemment, introduit à l'école. On constate alors que l'enseignant introduit dans sa classe un temps de travail en tandem, ou qu'il initie les échanges sur le temps de classe, les encadre puis les laisse se faire en dehors du temps de classe quand les élèves semblent assez « autonomes ». Des mises en commun, des échanges à propos du contenu des activités Tandem peuvent être organisés.

## Conclusion

Nous espérons avoir présenté, dans ce texte, un panorama de quelques pratiques appuyées sur le numérique permettant de soutenir les interactions, la collaboration, l'individualisation et une pédagogie active

pour l'enseignement-apprentissage des langues.

Il nous semble essentiel de ne pas se focaliser avant tout sur tel outil ou telle ressource numérique, mais sur leurs apports possibles. Le recours au numérique paraît pertinent avant tout dès lors qu'il permet une valeur ajoutée ou une amélioration pédagogique. En parallèle, il est essentiel que le recours au numérique soit en adéquation avec des objectifs pédagogiques poursuivis et s'inscrive dans une scénarisation pédagogique cohérente, et que les apprenants bénéficient d'un encadrement adapté pour les différentes compétences et stratégies mobilisées dans le cadre d'une tâche proposée et les objectifs poursuivis.

---

## Références

- AMADIEU, F. et A. TRICOT (2014). *Apprendre avec le numérique. Mythes et réalités*. Paris : Retz.
- NISSEN, E. (2019). *Formation hybride en langues : articuler présentiel et distanciel*. Paris : Didier.
- VENAILLE, C. (2014). “Être publié sur Internet, une motivation pour se surpasser”. In : *Les Langues modernes* 3, p. 41-48.

## Chapitre 8

# Une initiation aux humanités numériques en licence 3 en sciences de l'éducation et de la formation : quelques caractéristiques pédagogiques

EMMANUELLE VOULGRE  
UNIVERSITÉ DE PARIS, EDA.

EMMANUELLE VOULGRE est Maîtresse de Conférences en Sciences de l'Éducation et de la Formation à l'Université Paris Cité au sein du Laboratoire EDA (Éducation, Discours et Apprentissage). Ses travaux de recherche portent sur l'enseignement des technologies de l'information et de la communication au service de la production d'écrits et de l'apprentissage de l'informatique, essentiellement à l'école primaire. Elle s'intéresse spécifiquement aux processus de formation des enseignants à partir d'approches systémiques.

**Situation de ce texte dans HumaneONTO**  
Socles > Cultures > Humanités numériques

## Résumé

Dans le cadre du projet HUMANE nous avons questionné la place des humanités numériques au sein d'un cours en licence 3 avec vingt-quatre étudiants en sciences de l'éducation et de la formation. Ce chapitre décrit comment une des séquences pédagogiques du cours a été mise en œuvre. La séquence avait notamment pour objectif d'initier aux enjeux des humanités numériques à travers cinq séances de travail en présentiel. Les considérations pédagogiques comprenaient l'utilisation d'outils numériques pour le référencement d'articles abordant les humanités numériques, l'utilisation d'un tableau commun avec des indicateurs pour organiser les informations relatives aux articles, la création de cartes heuristiques pour comprendre les concepts clés identifiés par les étudiants au sein des articles, la création d'infographies pour synthétiser ces informations et l'utilisation d'une application pour produire des activités interactives permettant un réinvestissement des informations déjà travaillées. Le texte aborde également la définition des humanités numériques et les enjeux dans le domaine de l'éducation. Il met en évidence les différentes disciplines impliquées dans les humanités numériques et présente des extraits de travaux d'étudiants illustrant la diversité des sujets abordés.

**Mots-clés :** TICE, HN, HNé, HUMANE, Pédagogie et didactique en Technologies de l'information et de la communication en éducation et formation, Humanités numériques, Zotero, LearningApps, Xmind, Excel, cartes heuristiques, activités interactives, université, licence 3.

## **Abstract**

As part of the HUMANE project, we questioned the place of digital humanities with twenty-four Bachelor students in education and training sciences. This chapter describes how one of the educational sequences of the course was implemented. The sequence aimed to introduce people to the issues of digital humanities through five face-to-face working sessions. Pedagogical considerations included using digital tools for referencing articles addressing digital humanities, using a common table with indicators to organize article information, creating mind maps for understanding the key concepts identified by the students within the articles, the creation of infographics to synthesize this information and the use an application to produce interactive activities allowing a reinvestment of the information already worked on. The text also addresses the definition of digital humanities and issues in the field of education. It highlights the different disciplines involved in digital humanities and presents excerpts of student work illustrating the diversity of topics covered.

**Keywords** HUMANE, Pedagogy and didactics in Information and communication technologies in education and training, Digital humanities, Zotero, LearningApps, XMIND, Excel, mind maps, interactive activities, university, bachelor.

## Plan du chapitre

1	Quelques considérations pédagogiques . . . . .	129
1.1	Zotero au service du référencement. . . . .	129
1.2	Un tableau commun avec des indicateurs . . . . .	131
2	Définitions des HN et enjeux des HN en éducation . . . . .	136
2.1	Éléments de définition proposés à partir des représentations des étudiants . . . . .	137
2.2	Objectifs et compétences en TICE . . . . .	140
3	Discussions et perspectives . . . . .	143

---

### Pour citer ce chapitre

Emmanuelle Voulgre, « Une initiation aux humanités numériques en licence 3 en sciences de l'éducation et de la formation : quelques caractéristiques pédagogiques », in T. Hulin, B. Drot-Delange, P. Lardellier, *Humanités Numériques pour l'éducation, la formation et la médiation des savoirs*, pp. 125 – 147, éditions du GIS 2IF, 2024.

---

Dans le cadre du projet Humane porté par le groupe d'intérêt scientifique 2IF (Innovations, Interdisciplinarité et Formation)<sup>1</sup> financé par la direction du numérique éducatif (DNE) comme un des groupes de travail sur le numérique (GTNum), nous avons saisi l'opportunité de proposer 5 séances de 2h de travail en présentiel à vingt-quatre étudiants en licence 3, en sciences de l'éducation et de la formation, pour les initier au champ des humanités numériques. Cette proposition de travail s'inscrit dans l'axe commun du projet Humane<sup>2</sup> permettant l'identification et la description de propositions pédagogiques pour former des élèves ou des étudiants aux enjeux du numérique dans la société et particulièrement en termes d'éducation en partant des objets d'intérêts et de recherche des humanités numériques. Il s'agit donc ici, à partir d'un scénario pédagogique vécu, de décrire à la fois les principaux objectifs et étapes visés et d'illustrer le travail à partir de quelques extraits des productions d'étudiants avec une approche réflexive.

Nous présenterons dans un premier temps quelques considérations pédagogiques, puis nous tâchons de circonscrire quelques objets de recherche qui préoccupent les chercheurs en humanités numériques (HN). Nous illustrerons la diversité des disciplines des auteurs des textes étudiés.

## 1 Quelques considérations pédagogiques

Cinq séances de deux heures ont été organisées en semestre 1. Nous présentons brièvement les objectifs et les méthodologies de manipulations des éléments de cours avec des outils TICE au service des apprentissages des étudiants : une base de données pour le référencement, un tableur pour le tri d'indicateurs, un carte heuristique pour isoler des concepts, notions ou thématiques ; une infographie pour construire des représentation visuelles des informations et une activité interactive à créer pour penser aux informations importantes à retenir.

### 1.1 Zotero au service du référencement

Afin de délimiter le champ de recherche des humanités numériques, les étudiants ont été invités à identifier des articles en ligne dont le titre ou la thématique mentionnait explicitement les HN. Aucune précision relative à ce que sont les HN n'a été présentée par l'enseignant. L'utilisation d'une base de référencement commune devait permettre de circonscrire un corpus à étudier afin d'étayer des représentations. La séance 1 a consisté

---

1. Site du GIS 2IF <https://gis-2if.shs.parisdescartes.fr/membres-du-gis/>

2. Site du GIS 2IF page de présentation du projet HUMANE <https://gis-2if.shs.parisdescartes.fr/projets-en-cours/humanites-numeriques-entre-recherche-et-education/>

à utiliser Zotero pour référencer des documents concernant les HN au sein d'un groupe créé pour les partager avec les étudiants et l'enseignant. Dans un premier temps, il s'agissait techniquement pour l'enseignant de créer un groupe à partir d'un compte Zotero, de donner l'URL d'accès aux étudiants. Les étudiants devaient pour la plupart d'entre eux créer un compte Zotero en ligne puis joindre le groupe à partir de l'URL reçue. Ensuite, à partir de l'utilisation de l'icône « baguette magique », ils devaient y copier-coller une URL ou un numéro ISBN pour référencer un document dans la bibliothèque commune. Une deuxième étape devait les conduire à ajouter des mots-clés (« tags ») pour chacune des références. Ainsi pour la référence « LAKEL et LE DEUFF (2017) » surlignée sur la figure 8.1, nous pouvons lire les mots clés suivants : « communauté, culture académique, culture numérique, existence autonome, humanités numériques, institution universitaire, mouvement, pensée critique, révolution et transdisciplinarité » comme le montre la colonne de droite de la figure 8.1 extraite de la bibliothèque du groupe de Zotero.



**Figure 8.1** – Extrait de la bibliothèque du groupe Licence dans Zotero.

Pour le cours suivant, les étudiants devaient choisir de lire un des textes du tableau qui suit. Cette liste est issue d'un choix du groupe lors de la séance, les arguments portent notamment sur la présence dans le titre des mots clés : Humanités numériques.

Le travail sur les HN a donc consisté dans un premier temps à travailler sur cinq textes de natures, fonctions et formes hétérogènes. Parmi ces textes, le manifeste des humanités numériques publié par Dacos écrit en 2010 par un groupe de chercheurs participant à une manifestation organisée à Paris et qui porte les éléments d'un projet politique pour l'émergence des HN. Un deuxième texte rédigé par Elie ALLOUCHE 2019a rassemble des orientations et des enjeux des HN dans une perspective d'un projet politique en éducative. L'auteur travaillant à la direction du numérique éducatif du ministère de l'éducation nationale en France constitue ce travail dans un but de construire un champs d'études et de pratiques HN en éducation et conduit à réfléchir aux enseignements et apprentissages

1	Dacos, Marin (2010). Manifeste des digital humanities. 2010, THATCamp Paris 2010 <a href="https://tcp.hypotheses.org/318">https://tcp.hypotheses.org/318</a>
2	Allouche, Elie. « Humanités numériques et formation : quels enjeux communs de l'École à l'Université ? » In Colloque DHNord 2019 "Corpus et archives numériques" MESHS Lille Nord de France – 16-18 octobre 2019. Lille, France, 2019. <a href="https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02321700/document">https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02321700/document</a>
3	Lakel, Amar et Le Deuff, Olivier. « À quoi peut bien servir l'analyse du web ? Les communautés de sites des humanités numériques sur Internet ». Les Cahiers du numérique 13, no 3 4 (2017) : 39 62. <a href="https://www.cairn.info/revue-les-cahiers-du-numerique-2017-3-4-page-39.htm">https://www.cairn.info/revue-les-cahiers-du-numerique-2017-3-4-page-39.htm</a>
4	Bouzidi, Laïd, et Boulesnane, Sabrina. « les humanités numériques ». Les Cahiers du numerique Vol. 13, no 3 (2017) : 19 38. <a href="https://www.cairn.info/revue-les-cahiers-du-numerique-2017-3-page-19.htm">https://www.cairn.info/revue-les-cahiers-du-numerique-2017-3-page-19.htm</a>
5	Clavert, Frédéric, et Schafer, Valérie. « Les humanités numériques, un enjeu historique ». Quaderni, no 98 (5 février 2019) : 33 49. <a href="https://doi.org/10.4000/quaderni.1417">https://doi.org/10.4000/quaderni.1417</a>

**Table 8.1** – *Liste des cinq premiers articles HN étudiés.*

de connaissances, de savoirs et de compétences spécifiques. Les textes de LAKEL et LE DEUFF 2017 et de BOUZIDI et BOULESNANE (2017a) sont issus d'un même numéro 13 Les Cahiers du numérique. Ce numéro a pour but de présenter des enjeux et apports des recherches en humanités numériques en particulier épistémologiques, théoriques et méthodologiques. Le dernier texte, de F. CLAVERT et V. SCHAFFER (2019) s'appuie sur de nombreux autres pour constituer une synthèse historique d'éléments portés par les communautés des chercheurs en HN.

## 1.2 Un tableau commun avec des indicateurs

Ci-après la liste des indicateurs, d'un tableau commun que les étudiants devaient compléter à partir des textes qu'ils avaient référencés dans Zotero (séance 2) : thèmes ; auteurs ; disciplines ; titres ; mots-clés ; date de publication ; questionnements.

## Définir une représentation de la diversité disciplinaire des auteurs en HN

Les articles référencés sur Zotero ont permis d'établir un graphique des disciplines représentées par les auteurs dont l'article porte sur les HN. 19 sont indiquées dans la figure 8.2. Il s'agit des disciplines suivantes indiquées par les auteurs : Biologie, Économie numérique, Éthique, Économie, Histoire, Langue et littérature, Lettre, Linguistique, Mathématiques pour l'Informatique, Philosophie , Philosophie du Numérique, Phonétique générale, Psychologie, Sciences de l'éducation et de la formation, Sciences de l'Information et de la Communication , Sciences de la nature , Sciences du langage, Sociologue, Statisticien.



Figure 8.2 – Disciplinaires des auteurs des articles référencés.

**Manipuler les mots clés des textes en HN pour construire un nuage de mots conforme à sa représentation des HN** Le nuage de mots (figure 8.3) a été réalisé avec l'application en ligne <https://nuagedemots.co> et avec les mots clés définis par les étudiants. Les mots clés sont censés être identifiés par les étudiants afin de circonscrire le contenu d'un article, de ce fait, la somme des mots clés des divers articles référencés conduirait à avoir une représentation des objets traités du corpus. La figure

8.3 en est une. Seule, elle ne suffit pas à identifier le sens des mots utilisés, ni leurs enjeux.



Figure 8.3 – Mots-clés définis par les étudiants.

L'application propose des fonctionnalités permettant de prioriser certains termes. Avec le choix de mots-clés personnalisés, l'étudiant peut alors faire émerger une image qui lui semblerait plus conforme à ce qu'il souhaite retenir concernant ses lectures sur les HN comme sur la figure 8.4.



Figure 8.4 – Mots-clés redéfinis par un étudiant.

### La carte heuristique au service de la compréhension des HN

Une carte heuristique est une sorte de schéma avec des éléments de connaissances organisés par branches. Le centre précise un mot clé, objet qui lie l'ensemble des branches. Les branches sont constituées d'éléments clés en leur attachement au centre puis sont complétées par des éléments de plus en plus précis, voire avec des citations extraites des articles lus afin

de venir étayer ce qui précède. Les références sont également à reporter sur la carte ainsi que leurs URL lorsqu'elles sont disponibles.

La clé de lecture d'une telle carte est généralement individuelle. Dans le cadre du cours (séance 3), c'est l'étudiant, auteur d'une carte, qui l'organise selon une cohérence qui correspond à sa propre pensée afin de mieux comprendre le texte qu'il étudie.

L'étudiant est invité à réorganiser les éléments qu'il choisit dans un des textes portant sur les HN qui d'après lui, permettent de définir les HN, les valeurs des auteurs, les problématiques identifiées, les outils technologiques cités, les méthodologies employées.

Concernant la notion de collaboration, voici un extrait d'une carte réalisée par un étudiant avec la version gratuite du logiciel XMIND.

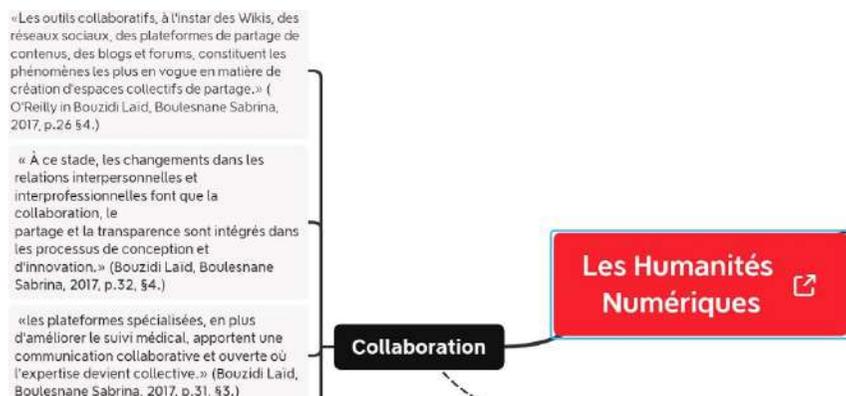


Figure 8.5 – Extraits sur la collaboration en HN choisis par un étudiant.

## Une infographie pour synthétiser

L'infographie est une autre méthode d'apprentissage à utiliser par les étudiants pour reformuler à nouveau l'information extraite des textes relatifs aux HN, afin de la présenter sous la forme d'une affiche (séance 4). Les textes écrits par l'étudiant doivent être illustrés par des images ou des pictogrammes pour en augmenter le sens par des effets de redondances, d'explicitations visuelles, de mises en relations d'éléments avec des flèches ou des espaces circonscrits. L'enseignants, dans les consignes, indique aux étudiants l'intérêt d'utiliser des images libres de droits, le choix d'une licence *Creative Commons*. L'interprétation des consignes et l'utilisation des fonctionnalités du logiciel laisse néanmoins à l'étudiant une grande marge d'autonomie. Ce de fait les étudiants font des choix différents pour réaliser leurs infographies. Par exemple, les étudiants ne font pas tous

mentions sur leurs infographies d'une licence. C'est le cas pour la figure 8.7 contrairement à la figure 8.6, comme il est possible de le constater sur les deux extraits de ces infographies réalisées par deux étudiants.



Figure 8.6 – Extrait d'une première infographie.

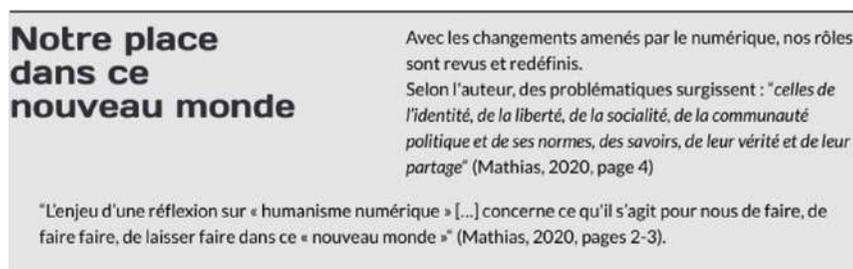


Figure 8.7 – Extrait d'une seconde infographie.

## LearningApps pour identifier des savoirs à retenir

L'application LearningApps<sup>3</sup> permet de faire des activités en ligne avec une certaine interactivité. Les activités sont associées à des réponses

3. LearningApps est un espace numérique avec des applications logicielles en ligne pour créer des exercices Interactif en ligne. Le produit est développé par la Haute École Pédagogique de Berne.

automatiques telles que des questions à choix multiples, des textes à trous, des vidéos avec incrustations de questions etc. Des remédiations peuvent également être pensées pour guider l'apprentissage et soutenir la motivation. La figure 8.8 présente un extrait de mots croisés.

1. La toile = Internet
2. Se dit d'une transmission traditionnelle = Pyramidale
3. Cours en ligne ouverts à tous = MOOC



**Figure 8.8** – *Extrait d'une activité interactive avec LearningApps.*

Après s'être créé un compte pour accéder à un espace numérique en ligne, l'utilisateur accède à une liste de logiciels. Chacun de ces logiciels propose un gabarit à compléter, en mode édition. Une fois les informations complétées et enregistrées, l'accès en ligne devient interactif. Une url permet de distribuer l'activité.

Dans le cadre du cours en Licence 3 (séance 5), les étudiants devaient à la fois créer un jeu (l'activité en mode édition) et y jouer pour le vérifier et/ou s'entraîner (activité en mode interactif).

Ce qui suit concerne plus précisément la manière de définir les HN.

## 2 Définitions des HN et enjeux des HN en éducation

À présent, nous allons proposer des éléments qui peuvent conduire à mieux définir le champ des HN. Dans un premier temps nous proposons des éléments perçus par les étudiants recueillis en cours à partir de la question formulée ainsi : Comment pouvez-vous définir les TICE et les HN ? La seconde partie s'appuie sur des citations choisies en cours par les étudiants au sein du corpus pour mieux comprendre les HN.

## 2.1 Éléments de définition proposés à partir des représentations des étudiants

Nous retiendrons à propos des représentations des étudiants que les TICE relèvent de la pratique et de l'utilisation des outils technologiques et numériques au service des enseignements, des apprentissages, de la recherche; que c'est un domaine qui devrait grandir davantage ces prochaines années et qui évolue déjà avec la situation sanitaire liée à la Covid 19; qu'elles permettent le renouvellement de certaines pédagogies et permettent aux élèves et étudiants d'être actifs dans l'élaboration de la compréhension des documents et des connaissances et enfin qu'elles sont utiles dans la vie professionnelle et personnelle. Les citations ci-dessous illustrent ces propos.

Le « e » suivi d'un numéro correspond à la réponse d'un étudiant et du numéro attribué à l'étudiant.

« Les TICE sont des outils très variés et divers qui tendent à être de plus en plus utilisés dans l'enseignement. » e2

« Les TICE sont de nombreux outils qui sont très utiles. Néanmoins, leur utilisation ne va pas de soi. » e3

« Les TICE sont un ensemble d'outils conçus afin de produire, d'échanger et faciliter le traitement de documents numériques dans le but d'enseigner et d'apprendre. Ainsi, les TICE favorise l'apprentissage : l'enfant va être en mesure de créer par lui-même, en utilisant ces propres outils numériques. » e4

« Les TICE pourront nous servir dans notre futur professionnel. C'est ce que j'apprécie particulièrement. » e5

« Les TICE sont un mouvement numérique, ayant pour but de former la population au Numérique afin qu'elle puisse savoir l'utiliser et le maîtriser au mieux. » e6

« Les TICE permettent d'apporter du renouveau dans les apprentissages et les enseignements. [...] Les TICE peuvent constituer un support d'informations ou un espace d'échange, de communication. » e7

Les définitions sur les TICE sont plus nombreuses et plus étayées que celles relatives aux HN.

Au sein des textes étudiés, les HN sont plutôt perçues par les étudiants comme un champ au service des recherches au sein de multiples disciplines, notamment en éducation, sciences sociales, sciences humaines, technologie de l'information, lettres, arts... C'est ce qu'indiquent les propos ci-dessous :

*« Les humanités numériques concernent plus les sciences sociales » e1*

*« Les humanités numériques concernent les recherches liant numérique et sciences humaines et sociales » e2*

*« Les Humanités Numériques utilisent les outils et méthodes provenant des TICE en s'inscrivant notamment dans les champs des Sciences Humaines et Sociales. » e3*

*« Les Humanités Numériques sont une sorte de sous partie des TICE. » e6*

*« Les Humanités Numériques se caractérisent par des recherches scientifiques assez larges, des réflexions, tout en croisant de nombreuses disciplines (éducation, sciences sociales, sciences humaines, technologie de l'information, lettres, arts...). » e7*

*« Les humanités numériques sont un domaine de recherche qui permet d'interroger le quotidien, le réévaluer et le réadapter » e12*

### **Éléments de définition proposés à partir de citations choisies par les étudiants dans un corpus constitué de cinq textes**

Par groupe, les étudiants ont extrait des citations permettant d'explicitier le champ des HN, à partir de 5 textes.

L'un des premiers points du manifeste des HN explicite que ce champ concerne des modes de « création, édition, valorisation ou conservation des savoirs » (DACOS 2010) élément que Elie Allouche identifie à « la construction et diffusion des savoirs en environnement numérique » (ALLOUCHE 2019b, résumé).

Du manifeste sur les HN, les étudiants ont identifié que les objets des HN visent « à produire et à partager des savoirs, des méthodes et de nouveaux objets de connaissance à partir d'un corpus de données numériques ». Ils ont noté que les intérêts des HN portent sur « des pratiques, des outils ou des objets transversaux divers (encodage de sources textuelles, systèmes d'information géographique, lexicométrie, numérisation du patrimoine culturel, scientifique et technique, cartographie du web, fouille de données, 3D, archives orales, arts et littératures numériques et hypermédias, etc.) » (DACOS, 2010, §Situations).

Un texte sur les historiens a permis aux étudiants d'illustrer que ces objets concernent plusieurs disciplines, ainsi, « les Digital Humanities (DH) concernent les historiens à tous les stades de leur recherche, du rapport à l'archive et de la constitution des corpus à la diffusion de leurs travaux, mais ils modifient aussi les espaces de dialogue et de circulation des idées

d'une partie de la communauté historique. En cela les DH sont bien un enjeu pour la fabrique et l'écriture de l'histoire, mais peuvent aussi à terme devenir un objet d'histoire » (Frédéric CLAVERT et Valérie SCHAFER, 2019, §3).

Les HN concerneraient encore l'observation et l'analyse du numérique comme un fait social au sens durkheimien et ouvrirait le champ vers de multiples problématiques possibles. Par exemple, concernant notamment les objets connectés, les étudiants ont repéré que des auteurs indiquent que les « recherches en humanités numériques doivent pointer l'importance des modes de régulation permettant d'intégrer la question de la protection des données dès la conception de l'outil technologique » (BOUZIDI et BOULESNANE 2017b, §40). D'autres questions de sociétés ont été repérées. Elles pourraient être liées au respect de l'environnement (BOUZIDI et BOULESNANE 2017b, §45) ; ou relatives à « la surcharge informationnelle, les dérives des usages et les questions d'éthique » (BOUZIDI et BOULESNANE 2017b, §49) ou encore à « la protection de l'identité numérique des personnes morales et physiques [qui] est menacée dans [un] cyberspace sans frontière » (BOUZIDI et BOULESNANE 2017b, §52).

Enfin, les étudiants ont noté que dans le champ de l'éducation, les ponts à construire seraient nombreux à partir de ce que Elie Allouche liste comme effets à étudier, en voici 4 exemples (ALLOUCHE 2019b, p.5)

« celui de la mise en données numériques des savoirs (MAYER-SCHÖNBERGER et CUKIER, 2013 ; Frédéric CLAVERT, 2013) sur l'organisation du monde académique et l'évolution des champs disciplinaires de l'École à l'Université (avec des effets multiples, organisationnels, épistémologiques, didactiques et pédagogiques, que l'on peut d'ores-et-déjà anticiper et documenter (cf. notamment notre veille bibliographique et sitographique sur Zotero <https://huit.re/HNeducZotero>) ; »

« celui de l'instrumentation numérique des savoirs sur l'évolution des métiers (en particulier, dans le cas présent, les métiers de la recherche, de l'enseignement, de la documentation, de la culture, de la conservation et du patrimoine) ; »

« celui de l'hybridation des formations en lettres-SHS (contenus disciplinaires/appareillage technique), et sans doute au-delà dans l'ensemble des champs disciplinaires ; »

« enfin celui du caractère transversal des compétences numériques dans tout dispositif de (page5) formation »

## **2.2 Objectifs et compétences en TICE**

Cette partie aborde à présent les compétences ciblées lors de la séquence pédagogique proposée aux étudiants.

### **Objectifs et compétences en HN**

La séquence pédagogique fut constituée de plusieurs étapes. La première a consisté à interroger les étudiants à propos des HN. Les étudiants ont alors explicité comment, à l'aide de mots clés et d'un moteur de recherche comme Google Scholar, ils pouvaient trouver des textes abordant le champ des HN. Il a été également proposé par les étudiants la possibilité d'explorer la bibliothèque universitaire en ligne, accéder à l'offre du portail CAIRN ou à des bases de référencement de données bibliographiques en ligne comme WordCat. Les principaux objectifs ont donc ciblé la méthodologie pour identifier des textes abordant les HN.

Une fois des textes trouvés et téléchargés par les étudiants, une deuxième étape a consisté à composer un corpus commun. L'ensemble des textes a été stocké au sein d'un même dossier et partagé à tous via un espace dossier sur Moodle. Chaque texte devait être nommé de la même manière avec le nom de l'auteur, l'année d'édition et les cinq premiers mots du titre.

L'étape suivante avait pour but de procéder à des lectures actives pour extraire des éléments qui permettent aux étudiants de distinguer des définitions, des enjeux, des problématiques, des outils cités comme apportant une plus-value aux HN, des méthodologies de recherche en HN, des valeurs que les acteurs de différentes communautés des HN disent soutenir.

De ces objectifs découle un travail réalisé par les étudiant permettant de construire en partie des compétences pour mieux comprendre et circonscrire le champ des HN, savoir identifier des auteurs actifs dans le champ, leurs disciplines, leurs objets de recherche, les enjeux qu'ils mentionnent pour le champ.

### **Objectifs et compétences en TICE**

Une part du travail permettant la construction des compétences se situe dans le champ des technologies de l'information et de la communication en éducation (TICE).

Six logiciels ou applications ont été utilisés au service des processus d'enseignement et des apprentissages du cours TICE pour aborder le champ

des HN. En plus des connaissances liées au champ des HN, les compétences en TICE permettant de manipuler les technologies, les contenus et procéder à des formes d'appropriations instrumentales et contextuelles ont aussi fait l'objet d'étapes de travail pour les étudiants.

## **L'utilisation de la base de référencement bibliographique Zotero**

Les étudiants ont pu utiliser Zotero en cours en s'appuyant sur quelques ressources clés en main disponibles sur Internet (tutoriels de Zotero) et sélectionnées par l'enseignant pour le cours, mis à disposition pour les étudiants à partir d'un cours Moodle. Des apports complémentaires individualisés ont aussi été formulés (par écrit ou par oral) par l'enseignant pour la réalisation de consignes spécifiques dans l'objectif de « faire-faire », c'est-à-dire pour apprendre notamment en faisant.

Les étudiants devaient regarder les documents disponibles sur Moodle pour savoir se créer un compte Zotero, rejoindre un groupe, ajouter des références à la bibliothèque du groupe, ajouter des marqueurs aux références, extraire une bibliographie et ainsi s'initier à un outil collaboratif et partager au moins une référence de façon effective. Au cours de ces manipulations fonctionnelles instrumentales, plusieurs types de moteurs de recherche ont été utilisés : ceux accessibles à partir d'un navigateur d'Internet, ceux pour formuler une requête par filtrage dans un tableur, et ceux à partir d'une application en ligne associé à une base de données.

L'utilisation de Zotero a servi de prétexte pour aborder très brièvement des notions en lien avec les bases de données, l'indexation de références et les métadonnées, les différentes normes (APA ou Chicago) qui définissent un ensemble de règles bibliographiques utilisées par différents éditeurs.

La recherche de références a aussi permis d'identifier des plateformes de différents types comme Cairn avec la présence d'articles de revues ou WorldCat, catalogue d'accès public en ligne à des références. Ce point est alors en lien avec des questionnements sur l'évaluation des sources et de l'information ; la notion de citation ; celle de droits d'auteurs.

## **L'utilisation d'un tableur commun**

Un tableur partagé a été mis à disposition des étudiants. Le choix du logiciel et de l'espace de partage a donné lieu à une discussion sur les modalités et droits d'accès et notamment aussi sur la spécificité du modèle libre ou non du dispositif choisi. Un vote entre étudiants a orienté le choix du logiciel et de l'environnement de stockage. Le tableau avait pour but de recueillir des informations à propos des textes de références dans Zotero

relatifs aux HN. Les entêtes des colonnes correspondaient aux indicateurs communs pour décrire les ressources.

Le travail a ainsi abordé des questions relatives aux conditions de partage de documents, à l'élaboration collective du contenu du document partagé, et à la possibilité de recherche d'éléments par filtres.

### **L'utilisation d'un outil de lexicométrie**

Les étudiants ont pu tester un logiciel pour générer des nuages de mots, c'est-à-dire une image formée à partir d'une série de mots dont le nombre d'occurrences de chacun peut varier, ainsi que la mise en forme. Généralement, les logiciels de lexicométrie sont très utilisés comme une des méthodologies pour l'étude de discours semi automatisée ; ils permettent des mesures statistiques sur les mots ou expressions d'un corpus textuel étudié, l'organisation de graphes thématiques etc. Les compétences visées par l'activité portaient sur l'analyse des mots présents sur le nuage et les interprétations possibles par un lecteur n'ayant pas les clés de lecture explicitées par l'auteur. Il s'agissait de comprendre l'interrelation entre la base de données et la mise en forme du nuage et les manipulations qu'un auteur pouvait orchestrer pour aboutir à une écriture numérique souhaitée, voire souhaitable d'un point de vue artistique, éthique, politique. Il s'agissait d'identifier des mots clés des textes des HN pour créer une représentation.

### **L'utilisation d'un logiciel de création de contenus sous une forme de carte heuristique**

L'enseignant a ensuite demandé aux étudiants d'utiliser un logiciel d'écriture numérique de type carte heuristique afin d'expérimenter une application au service de la schématisation d'éléments permettant de construire une représentation de la pensée à propos des HN à partir des lectures effectuées. Les étudiants ont utilisé une version gratuite de XMIND disponible sur les ordinateurs de l'université. Le travail a consisté à prendre en main quelques fonctionnalités du logiciel, de comprendre les formats des structures schématiques disponibles et de choisir un des modèles pour organiser l'information.

Le travail a permis de produire des documents à contenus majoritairement textuels pour communiquer des idées. Il s'agissait de choisir des informations, de reformuler l'information, d'adapter le contenu des documents en fonction de l'usage envisagé, d'identifier des liaisons entre les éléments, d'utiliser une licence *Creative Commons*, de partager des ressources pour rendre compte et valoriser un travail.

## **L'utilisation d'un logiciel de création de contenus sous une forme d'infographie**

Le cours proposait ensuite aux étudiants d'utiliser un logiciel d'illustration numérique de type infographie. Il s'agissait de faire vivre aux étudiants une expérience permettant d'illustrer leur pensée par un processus d'écriture et d'illustration numérique. Le travail a porté sur le choix d'informations, sur les moyens de les imager et d'adapter le contenu des documents en fonction de l'usage envisagé. Là encore, il s'agissait d'un travail relatif à la reformulation de l'information, d'initiation aux *Creative Commons*, de partage de ressources, pour rendre compte et valoriser des travaux.

## **L'utilisation d'un logiciel de création de contenus sous une forme interactive : LearningApps**

Enfin, l'enseignant a demandé aux étudiants de produire des activités avec l'application en ligne LearningApps. Il s'agissait d'adapter le contenu des documents en fonction de l'interactivité proposée par le système d'édition au service des processus d'enseignement et d'apprentissage. Là encore, les étudiants ont pu explorer comment utiliser les licences *Creative Commons*. Ils ont dû aussi identifier les liens standards du partage de ressources, interopérables entre plateformes, avec un système de gestion de contenus.

## **3 Discussions et perspectives**

Chaque nouvel outil technologique introduit en cours avait pour but de faire manipuler l'information par les étudiants à partir d'interfaces technologiques différentes, proposant un gabarit pour de l'écriture numérique chaque fois spécifique. Outre le fait de découvrir des fonctionnalités, il s'agissait de faire faire des activités au service d'apprentissages, de mobiliser les informations au service de la compréhension et de la mémorisation, de faire vivre des processus d'instrumentation et d'instrumentalisation, d'organiser la connaissance en lien avec la découverte des HN en cours de TICE.

Par ailleurs, les textes étudiés dans le cours TICE font part de valeurs que les auteurs déclarent fondatrices à la constitution d'une communauté et dont les objets de recherches sont les HN.

Le ton de l'écriture du manifeste des *digital humanities* publié en 2010 (Martin) est un projet politique : « 9. Nous lançons un appel pour l'accès libre aux données et aux métadonnées. Celles-ci doivent être documentées et interopérables, autant techniquement que conceptuellement ». Qu'en

est-il de ceux et celles qui favoriseraient plutôt des formats propriétaires ? En ce sens, les HN peuvent se distinguer des TICE. Les HN semblent là se constituer en parti politique.

Il nous semble qu'une distinction subtile peut se situer dans la manière d'exposer et de conduire l'activité prescrite qui trouvera un ancrage dans un champ HN ou TICE et qui sera alors conduite vers une finalité HN ou TICE en passant sur des chemins en parti communs. Nous retrouvons ce même type de distinction entre ce qui relèvent du champ de l'informatique ou de celui des TICE. Par exemple, lors d'activités mobilisant le traitement de texte (VOULGRE, SÉJOURNÉ et BÉZIAT, 2021), utiliser des styles peut notamment conduire à choisir des caractéristiques d'écritures pour modifier les styles proposés et donc de faire appel consciemment à une programmation (champ de l'informatique plutôt explicite). L'activité peut aussi conduire à une mise en forme au service d'une règle d'écriture, par exemple la majuscule en début d'une phrase (champs liée à l'informatique mais pas convoqué consciemment au moment de l'action).

## Conclusion

Notre approche systémique des TICE (VOULGRE, 2011) permet de considérer ce champ de recherche avec la complexité nécessaire à la considération de ses interrelations en son sein et avec ce qui l'environne et qui constituent ses ancrages tant historiques, philosophiques, culturels, économiques, sociaux, sociétaux que méthodologique, organisationnels, techniques, informatiques, communicationnels, industriels, artisanaux ou encore épistémologiques, sémantiques, sémiotiques.

Si nous reprenons les extraits de textes choisis par les étudiants, nous pouvons constater que les questions situées en HN sont également présentes dans le champs des TICE : utiliser les technologies pour mieux comprendre le monde qui nous entoure, pour organiser les corpus pour mieux les étudier, apprendre à utiliser les technologies pour mieux s'en service au service d'enjeux dans tous les domaines.

De ce fait, nous pouvons constater compte tenu des résultats présentés dans la partie 3 que la proposition de travail pendant le cours n'a pas permis aux étudiants d'avoir une représentation bien claire de ce que sont ou pas les HN et les TICE les uns par rapport aux autres.

À la fin de la période de ce cours TICE, nous avons proposé un questionnaire aux étudiants : douze ont répondu aux questions. Ils ont déclaré avoir été aidés dans l'analyse des textes de HN grâce à la création d'un tableau avec des citations extraites des textes (11 étudiants sur les

12 qui ont répondu à nos questions), à l'indentification de descripteurs dans un tableau commun (10 étudiants sur 12), à la composition d'une carte mentale (10 étudiants sur 12) à la création d'une infographie (9 étudiants sur 12) et enfin à l'élaboration de questions et de réponses pour une application dynamique en ligne (12 étudiants sur 12).

L'une des consignes habituelles du cours TICE a été modifiée. Au lieu de laisser les étudiants choisir la thématique du texte qu'ils allaient devoir étudier, en lien avec les TICE, nous leur avons imposé d'étudier des textes portant sur les HN.

Les logiciels et les applications utilisés ont permis de traiter des corpus sur les HN, permettant la création et l'édition de contenus numériques, de questionner les conditions d'accès et de partages des documents...

L'ensemble de ces activités ont été vécues en interrelation avec des temps de dialogues soit en groupe classe, soit en petits groupes. Ces moments sont essentiels pour faire émerger les idées et construire des connaissances et des représentations.

Enfin, nous constatons que le recouvrement du champ des HN et du champs des TICE conduit à poursuivre nos recherches pour mieux comprendre et identifier les mobiles et les objectifs de chaque activité qui permettraient de situer l'action et l'activité tantôt dans le champ des HN tantôt dans le champ des TICE.

## Références

- ALLOUCHE, E. (2019a). “Humanités numériques et formation : quels enjeux communs de l’École à l’Université?” In : *Colloque DHNord 2019 "Corpus et archives numériques" MESHS Lille Nord de France*. Lille, France. URL : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02321700>.
- (2019b). “Humanités numériques et formation : quels enjeux communs de l’École à l’Université?” In : *Colloque DHNord 2019 "Corpus et archives numériques"*. Lille, France. URL : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02321700/document>.
- BOUZIDI, L. et S. BOULESNANE (2017a). “Les humanités numériques”. In : *Les Cahiers du numérique* 13.3, p. 19-38. URL : <https://www.cairn.info/revue-les-cahiers-du-numerique-2017-3-page-19.htm>.
- (2017b). “Les humanités numériques”. In : *Les Cahiers du numérique* 13.3, p. 19-38. URL : <https://www.cairn.info/revue-les-cahiers-du-numerique-2017-3-page-19.htm>.
- CLAVERT, F. et V. SCHAFFER (2010). “Les humanités numériques, un enjeu historique”. In : *Quaderni* 98, p. 33-49. DOI : 10.4000/quaderni.1417.
- CLAVERT, Frédéric (2013). *Mise en données du monde, mise en données de l’histoire ? [Billet]*. L’histoire contemporaine à l’ère numérique. URL : <http://histnum.hypotheses.org/1718>.
- CLAVERT, Frédéric et Valérie SCHAFFER (5 fév. 2019). “Les humanités numériques, un enjeu historique”. In : *Quaderni* 98, p. 33-49. DOI : 10.4000/quaderni.1417. URL : <https://doi.org/10.4000/quaderni.1417>.
- DACOS, M. (2010). *Manifeste des digital humanities*. THATCamp Paris 2010. URL : <https://tcp.hypotheses.org/318>.
- LAKEL, A. et O. LE DEUFF (2017). “À quoi peut bien servir l’analyse du web ? Les communautés de sites des humanités numériques sur Internet”. In : *Les Cahiers du numérique* 13.3-4, p. 39-62. URL : <https://www.cairn.info/revue-les-cahiers-du-numerique-2017-3-4-page-39.htm>.
- MAYER-SCHÖNBERGER, Viktor et Kenneth CUKIER (2013). *Big Data : die Revolution, die unser Leben verändern wird*. Redline Wirtschaft. URL : <https://books.google.fr/books?hl=en&lr=&id=aFpRAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=Mayer-Sch%C3%B6nberger,+2013&ots=pdhUvk8DiD&sig=hZKBr5teSntIF-T2q1DZ-kAxhfc> (visité le 17/03/2024).
- VOULGRE, E. (2011). “Une approche systémique des TICE dans le système scolaire français : entre finalités prescrites, ressources et usages par les enseignants”. Thèse de doct. CIVIIC, Université de Rouen. URL : [http://shs-app.univ-rouen.fr/civiic/memoires\\_theses/textes/these\\_VOULGRE.pdf](http://shs-app.univ-rouen.fr/civiic/memoires_theses/textes/these_VOULGRE.pdf).

VOULGRE, E., A. SÉJOURNÉ et J. BÉZIAT (29 avr. 2021). *Représentations de l'enseignement de l'informatique et du numérique par des formateurs d'enseignants de l'école primaire en France Quelles caractéristiques et quels objectifs ?* Communication au colloque CRIFPE. École primaire en France = élèves de 3 à 12 ans. URL : <https://drive.google.com/file/d/1Lme-YTOzOFutMtFuJExQR0sZLRQtA7o3/view?usp=sharing>.



Troisième partie

L'enseignement de  
l'informatique



## Chapitre 9

# Enseigner et apprendre la pensée informatique à l'école primaire : enjeux, défis et retour d'expérience

CHRISTOPHE REFFAY

ELLIADD, UNIVERSITÉ DE BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ.

**Christophe Reffay** est maître de conférences au laboratoire ELLIADD. Ses thèmes de recherche ont trait aux usages du numérique pour tenter d'améliorer l'enseignement/apprentissage m'intéresse a priori. D'abord spécialisé dans la formation collaborative en ligne (pour adulte en langues), il s'intéresse de près à l'enseignement de la « pensée informatique à l'école » avec des jeux sur tablette, en s'appuyant sur la coopération (en face à face) entre pairs. Il est également engagé dans deux projets de recherche nationaux : HUBBLE (sur les Learning Analytics) et T'CUBE (sur les transformation de l'architecture à l'ère du numérique).

**Situation de ce texte dans HumaneONTO**

Concepts > Pensée informatique

## Résumé

Ce chapitre d'ouvrage milite pour l'introduction de la pensée informatique à l'école primaire pour amener les élèves à prendre de la hauteur de vue et à rentrer dans le cœur d'un outil, du processeur, qui s'est à présent largement naturalisé dans leur environnement personnel, familial et scolaire mais qui n'est jamais véritablement questionné. L'objectif du chapitre est d'aider les élèves de primaire à nourrir leur esprit critique et à se familiariser avec un certain niveau d'abstraction et, pour cela, d'accompagner la formation des enseignants dans la maîtrise de cette pensée informatique pour ne plus être dépendant des outils numériques et en garder la maîtrise.

**Mots-clés** : pensée Informatique, Développement Professionnel, Professeur des Ecoles, Accompagnement.

### **Abstract**

This chapter argues for the introduction of computational thinking in primary schools, to lead pupils to take a broader view and get to the heart of the tool processor that has now become naturally used in their personal, family and school environments, but which is never really questioned. The aim of this chapter is to help primary school pupils develop their critical thinking skills and become familiar with a certain level of abstraction. To achieve this, teachers need to be trained to master this kind of computational thinking, so that they are no longer dependent on digital tools and retain control over them.

**Keywords** Computational Thinking, Professional Development, Primary School Teachers, Coaching.

## Plan du chapitre

1	Introduction de l'informatique à l'école. . . . .	155
2	Défi : la formation des enseignants . . . . .	157
3	Naissance du projet APIC. . . . .	158
3.1	Le modèle TPACK (Koehler & Mishra, 2009) . . . . .	158
3.2	Connaissances de la technologie (T) . . . . .	159
3.3	Connaissances de la pédagogie (P) . . . . .	160
3.4	Connaissances des contenus (C). . . . .	160
4	Retour d'expérience . . . . .	160

---

### Pour citer ce chapitre

Christophe Reffay, « Enseigner et apprendre la pensée informatique à l'école primaire : enjeux, défis et retour d'expérience », in T. Hulin, B. Drot-Delange, P. Lardellier, *Humanités Numériques pour l'éducation, la formation et la médiation des savoirs*, pp. 151 – 163, éditions du GIS 21F, 2024.

---

Dans un monde complexe et résolument numérique, la pensée informatique, définie par Janett C. WING (2006) comme « une attitude et des compétences universelles que chacun devrait apprendre et utiliser, et pas seulement les informaticiens », est entrée dans les référentiels de compétences du 21<sup>e</sup> siècle (KERELUIK et al., 2013). Elle inclut la capacité à intervenir sans crainte dans un système complexe sans en connaître les détails, à décomposer un problème complexe en sous-problèmes plus simples ou déjà résolus, à repérer les schémas récurrents dans des données ou des traitements en vue de procéder à une automatisation au moins partielle de ces traitements, etc. Entrer dans la pensée informatique, c'est avoir la curiosité de « soulever le capot » d'un objet technique pour comprendre ce qu'il fait plutôt que de s'en tenir à l'idée que « l'informatique, c'est magique », ou que « l'Intelligence Artificielle est capable de résoudre tous les problèmes ». Prendre de la hauteur, élever le niveau et avoir une connaissance suffisante pour exercer son esprit critique, être capable d'appréhender différents niveaux d'abstraction, de spécialisation ou de généralisation, etc. Il s'agit d'offrir de nouvelles formes de créativité en mobilisant le pouvoir de l'informatique pour résoudre des problèmes plus complexes en utilisant les machines que ceux que nous pourrions traiter sans elles. Ce sont toutes ces compétences de la « pensée informatique » qui relient cette dernière aux humanités numériques.

Que ce soit pour la capacité d'adaptation des citoyens ou pour le développement de l'économie ou des connaissances d'une nation, la maîtrise de ces compétences est devenue un enjeu considérable. C'est la raison pour laquelle le système éducatif tente de l'introduire dès l'école primaire.

Dans la première section, nous rappelons sur le plan historique les différentes formes d'introduction de l'informatique à l'école pour arriver à l'introduction de la pensée informatique dans les programmes scolaires mis en œuvre à la rentrée 2016. La formation des enseignants pour permettre la mise en œuvre de ces enseignements constitue un défi auquel un MOOC « Class'Code » a tenté de répondre avec un succès limité comme nous le présentons dans la section 2. C'est ainsi que le projet scientifique APIC est né en 2018. Ses objectifs sont détaillés en section 3 tandis que la section 4 présente un retour d'expérience de ce projet.

## 1 Introduction de l'informatique à l'école

L'enseignement de l'informatique à l'école est une préoccupation importante en France dès les années 1970 (G.-L. BARON et DROT-DELANGE, 2016), mais les politiques éducatives lui ont donné des orientations que ces auteurs qualifient de mouvementées.

« On a successivement considéré l'informatique comme une

démarche, un outil ou un objet d'enseignement, puis, plus récemment comme une part de ce qu'il est convenu d'appeler le numérique, sans que ce dernier mot ait d'ailleurs une signification univoque. » (G.-L. BARON et DROT-DELANGE, 2016, p. 51).

Les politiques d'investissement nationales (ex : plan « Informatique pour Tous » de 1985 : 2 milliards de francs) ou territoriales, ont permis de doter peu à peu les écoles d'ordinateurs et de logiciels, puis de Tableaux Blancs Interactifs et plus rarement de tablettes ou de robots éducatifs. Cependant, ces plans successifs ont-ils permis de former les enseignants à la hauteur des besoins ?

Les nouveaux programmes de l'école primaire paraissent au B.O. spécial n°11, nov. 2015, et annoncent :

- Au cycle 2 : « Programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran ». Dans les repères de progressivité, on trouve : « Au CP, la représentation des lieux et le codage des déplacements se situent dans la classe ou dans l'école, puis dans le quartier proche, et au CE2 dans un quartier étendu ou dans le village. Dès le CE1, les élèves peuvent coder des déplacements à l'aide d'un logiciel de programmation adapté, ce qui les amènera au CE2 à la compréhension, et à la production d'algorithmes simples ».
- Au cycle 3, en mathématiques : « Une initiation à la programmation est faite à l'occasion notamment d'activités de repérage ou de déplacement (programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran), ou d'activités géométriques (construction de figures simples ou de figures composées de figures simples) » (BO, 2015).

Dans ces programmes, il s'agit donc essentiellement d'activités de découverte du codage et de la programmation. La « pensée informatique » n'est jamais citée en tant que telle. Cela étant, bien que ces compétences de codage et de programmation ne constituent qu'une part des compétences de la pensée informatique, le lien que nous faisons avec les humanités numériques nous incite à considérer l'ensemble des compétences de la pensée informatique comme horizon plutôt que leur restriction à la seule programmation d'algorithme ou de programme simples.

Pour les matières scolaires établies, de nouveaux apports de connaissances dans les programmes supposent une mise à jour des connaissances des enseignants dans cette discipline et un aménagement du temps scolaire pour cette matière. Ce qui est parfois en débat est de savoir si l'on parle de compétences informatiques ou de culture informatique, et comment de nouvelles connaissances peuvent entrer dans l'emploi du temps des élèves (G. L. BARON et al., 2015). Mais dans le cas présent,

nous montrons que les savoirs fondamentaux de la pensée informatique sont nouveaux pour bon nombre des enseignants à l'école primaire. Ce qui pose un double problème : comment former les enseignants pour qu'ils puissent introduire ces notions ? Et dans quel temps cet enseignement peut-il être dispensé dans la classe ? Dans ce chapitre nous n'aborderons que la première question.

## 2 Défi : la formation des enseignants

Comme dans les précédents plans d'investissement pour l'informatique et le numérique à l'école, et malgré les intentions initiales, la formation des enseignants est difficile à mettre en œuvre et n'atteint qu'une part restreinte de la masse des enseignants à former.

Si l'on considère que les savoirs à enseigner sont nouveaux pour bon nombre d'enseignants en poste actuellement, c'est parce qu'ils n'ont pas pu suivre dans leur cursus de formation initiale ou continue une quelconque introduction à ces concepts fondamentaux de l'informatique. Il y a donc un phénomène de rupture puisque nous demandons aux enseignants d'enseigner ce qu'ils n'ont pas appris. À cela s'ajoute la difficulté du passage à l'échelle avec plus de 378 000 enseignants à l'école primaire (DIRECTION DE L'ÉVALUATION, DE LA PROSPECTIVE ET DE LA PERFORMANCE (DEPP), 2021). Ce qui pose à son tour un problème de ressources : où trouver suffisamment de formateurs compétents, disponibles, et les moyens pour les rémunérer ?

Lancé à la rentrée 2016 par l'INRIA (Institut National de Recherche en Informatique et Automatique), le MOOC (*Massively Open Online Course*) « Class'Code » a pour objectif de former les enseignants à la pensée informatique pour qu'ils puissent à leur tour former leurs élèves. Essentiellement composé de vidéos, de quiz et proposant des activités débranchées ou de programmation avec Scratch, il proposait aussi à ses 15 000 inscrits de la première heure de participer à des sessions de remédiation locales et en présentiel.

Lors de ces sessions, l'auteur a eu l'occasion de rencontrer quelques-uns des participants et a pu réaliser les difficultés réelles éprouvées par ces enseignants volontaires, c'est-à-dire l'écart entre le niveau de connaissance visé et le niveau réellement atteint.

Bien que ce MOOC soit composé de ressources d'excellente qualité, et animé par des personnes compétentes et investies, l'expérience participative de l'auteur a permis de questionner ce modèle quant à sa capacité à attirer le nombre d'enseignants visé d'une part, et à permettre aux inscrits (supposés

sans prérequis informatiques) d'atteindre les objectifs visés en termes de notions et compétences informatiques et en particulier en programmation.

Ainsi, pour mieux comprendre les difficultés rencontrées par les enseignants face à l'acquisition de ces notions et compétences nouvelles, l'idée d'accompagner la collaboration d'un groupe de professeurs des écoles dans la conception et l'analyse de la mise en œuvre de séquences pédagogiques sur la pensée informatique s'est faite jour en 2018 à Besançon...

### 3 Naissance du projet APIC

APIC : « Apprentissage de la Pensée Informatique Collaborative ».

Suite à un courriel diffusé à l'ensemble des Professeurs des Écoles (PE) des circonscriptions de Besançon, un collectif de 9 personnes volontaires s'est formé à l'automne 2018. Il était constitué de 4 PE, un étudiant en Master MEEF (Métiers de l'Enseignement de l'Éducation et de la Formation), d'un chercheur et de 3 formateurs (DRNE : Direction Régionale du Numérique pour l'Éducation et Canopé).

Ce groupe se réunit deux heures par mois de Septembre 2018 à Juin 2023 pour :

- explorer les notions informatiques et les activités possibles ;
- envisager ensemble les thèmes et activités à mettre en œuvre ;
- accompagner les PE dans l'écriture des séquences ;
- organiser la mise en œuvre (matériel, captation vidéo, ... ) ;
- analyser les extraits de vidéos issues des séances réalisées ;
- partager les ressources en lien avec la pensée informatique.

D'un point de vue scientifique, le but du projet est de mesurer au plus près des PE, leurs atouts (appétence, expertise) et leurs faiblesses (craintes, difficultés) pour les aider à acquérir une culture technologique et didactique de la pensée informatique suffisante pour se lancer dans son enseignement au sein de leur classe à l'école primaire. En nous appuyant sur le modèle TPACK (KOEHLER et MISHRA, 2009), nous explorons ici les trois types de connaissances nécessaires à une mise en œuvre pertinente des activités d'apprentissage : la technologie (T), la pédagogie (P) et les contenus (C).

#### 3.1 Le modèle TPACK (Koehler & Mishra, 2009)

Le modèle TPACK (KOEHLER et MISHRA, 2009) suggère que le développement professionnel d'un enseignant doit s'appuyer sur trois pôles

de connaissances essentiels pour asseoir son expérience dans un contexte donné : les connaissances technologiques (T), les connaissances pédagogiques (P) et les connaissances de contenus (C). Ce modèle a été défini pour aider les enseignants à mobiliser les technologies les mieux appropriées (efficaces, pertinentes) pour enseigner un certain contenu et mobilisant une certaine méthode pédagogique, dans un contexte (espace, public, contraintes. . .) donné. Dans ce chapitre, ce modèle est ainsi mobilisé pour l'enseignement de la pensée informatique (C), mobilisant des technologies (T) et des activités pédagogiques (P) variées. C'est ce que nous tentons d'explicitier dans les paragraphes suivants.

### 3.2 Connaissances de la technologie (T)

Pour favoriser une appropriation par l'expérience, nous avons débuté nos réunions en proposant au groupe de vivre des activités d'apprentissage en tant qu'apprenants. Les formateurs et le chercheur avaient pour tâche de repérer des activités qui seraient susceptibles d'intéresser les PE et de les mettre en œuvre dans le cadre de nos réunions. Ces activités peuvent être catégorisées en 4 ensembles : les activités débranchées, la robotique pédagogique, les micromondes et les environnements de programmation.

Par définition, les **activités débranchées** (ex : <https://www.csunplugged.org/fr/>) (Bell et al., 2005) offrent de travailler les compétences de la pensée informatique sans utiliser de matériel informatique. Il s'agit le plus-souvent de jeux tel que « l'enfant robot » (GREFF 1996), d'énigmes ou de casse-têtes tel que le crêpier psychorigide (QUINSON, 2020), de tours de magies (DUFLOT-KREMER 2018), autant d'activités basées sur les notions informatiques : langage, instruction, séquence, algorithme, . . .

Les **activités de robotique** sont quant à elles basées sur des objets techniques tels que les robots pédagogiques (ex : Souris programmable, Ozobot, Thymio) qui ont pour but de faire manipuler des objets programmables, explorer leurs fonctionnements matériels (capteurs, effecteurs) et leurs langages et modes de programmation, en vue de résoudre des problèmes (défis) dont on peut vérifier la solution de façon tangible par essai-erreur dans le monde physique.

Il est également possible de mobiliser de nombreuses applications ou **micromondes** tel que Collabots (FOLLET-LOCATELLI, MICHAUD et DADEAU, 2016) : jeux sérieux proposant aux élèves un langage de programmation ou de codage simplifié pour résoudre des tâches spécifiques, avec des contraintes devant conduire les élèves à mettre en œuvre des notions de programmation de difficultés croissantes : instruction, séquence,

débugage, synchronisation, boucle, instruction conditionnelle, variable, etc. Ces applications offrent un feedback à l'utilisateur validant (ou non) la tâche prescrite.

Enfin, le groupe a exploré des **environnements de programmation** et en particulier Scratch (MIT MEDIA LAB, 2010). Cet environnement, adapté aux jeunes élèves, permet une programmation par blocs, évitant aux apprenants des messages décourageants du genre « *syntaxe error* » qui empêcheraient de tester l'exécution d'un programme. Il peut s'utiliser directement dans un navigateur sans aucune installation particulière, et propose un univers coloré permettant de créer des personnages et des objets (appelés lutins : prédéfinis ou à dessiner) et de les faire évoluer dans une scène (à choisir ou à dessiner) en programmant leur comportement (déplacements, sons, etc.) face à des événements ou des envois de messages permettant de synchroniser les actions des lutins.

### **3.3 Connaissances de la pédagogie (P)**

Dans le collectif APIC, les experts en pédagogie sont les PE et le groupe s'appuie sur cette expertise. Ces PE ont montré leur intérêt et leur expertise dans le développement d'activités permettant ou nécessitant la collaboration, l'entraide et le vivre ensemble. Ainsi, dans les séquences développées, le collectif a intégré cette dimension collaborative.

### **3.4 Connaissances des contenus (C)**

Nous touchons ici au cœur de ce qui a motivé l'auteur, porteur du projet APIC : quelles sont les connaissances des PE dans le domaine de la pensée informatique ? Quels sont les obstacles à l'appropriation du vocabulaire mais surtout des notions de la pensée informatique ?

L'une des premières réunions a eu pour objectif de dresser un tableau du vocabulaire informatique connu et une explicitation des représentations qu'en avaient les PE. Par la suite, les activités proposées par les formateurs devaient susciter l'intérêt et le questionnement des PE pour faire émerger et questionner les notions informatiques sous-jacentes. Le collectif n'avait pas de liste préétablie des concepts informatiques à aborder. Les formateurs faisaient des propositions d'activités, les PE les questionnaient et se les appropriaient pour construire leurs séquences pédagogiques à mettre en œuvre dans leurs classes.

## **4 Retour d'expérience**

Pour les PE du collectif APIC, la plupart des activités présentées étaient inconnues et aucun PE n'avait imaginé auparavant que l'on puisse envisager

des activités de type débranché. Ce fût donc une réelle découverte sur le plan des technologies (T). De même, ils découvraient concrètement le principe et le fonctionnement des différents robots pédagogiques présentés, des micromondes proposés et de l'environnement Scratch pour réaliser leurs premiers pas en programmation : autant d'objets que, d'après eux, les PE n'auraient jamais recherchés, choisis et expérimentés sans l'accompagnement des formateurs. Il ressort donc assez nettement de cette expérience que la dimension technologique (même débranchée) est *a priori* largement inconnue des PE d'une part et d'autre part que le processus d'appropriation nécessite un accompagnement sur le temps long..

Comme nous l'avons précisé plus haut, les PE n'ont pas eu beaucoup de choses à apprendre sur le plan de la pédagogie (P), puisque, dans ce domaine, ce sont eux les experts du collectif.

En revanche, sur la connaissance des contenus (C), le chercheur et le collectif ont appris beaucoup de choses à travers cette expérience. La première séance a révélé au chercheur le vocabulaire déjà connu de certains PE sur la pensée informatique : programme, algorithme, instruction, langage informatique, variable, boucle, condition, etc. Mais après une année de collaboration autour de la construction, la mise en œuvre et l'analyse d'activités pédagogiques centrées sur la pensée informatique, le chercheur a pu constater, à travers des entretiens individuels des PE, que les concepts qui se dessinent derrière ces mots ne sont pas encore bien maîtrisés. Le chercheur a pu constater en particulier que certains concepts, lorsqu'ils surgissent de façon inattendue dans le cours de l'activité, ne sont pas toujours repérés et mobilisés dans les phases de médiation ou d'institutionnalisation.

Au cours des années suivantes, nous pouvons constater que 2 des 4 PE inscrits dans le groupe la première année sont encore présents, et 2 nouveaux PE ont rejoint le groupe la deuxième année et un autre en 2021. Sur 4 ans, 2 PE ont quitté le groupe. Cette relative stabilité nous semble essentielle pour permettre la construction d'un socle de connaissances en didactique de l'informatique pour des PE sans formation initiale à l'informatique. Cette expérience a montré que le processus de production, d'évaluation et de mise au point d'une séquence pédagogique telles que l'ont conçu LAMBLIN, ZUNZUNEGUI et APIC (2021) peut prendre au collectif plus d'une année.

## Conclusion

Pour comprendre le monde numérique dans lequel nous vivons et offrir les moyens intellectuels de l'utiliser efficacement plutôt que de le subir, il

est indispensable de faire progresser les élèves sur la pensée informatique. La formule plus caricaturale et radicale de Seymour Papert en 1970 était :

« Si l'enfant ne programme pas l'ordinateur, c'est l'ordinateur qui le programmera » !

(Papert, 1970 ; cité par G.-L. BARON et DROT-DELANGE 2016, p ; 56).

En observant notre dépendance actuelle aux outils numériques, et le contrôle que certains de ces outils exercent sur notre travail (ex : courriel), sur nos choix politiques ou économiques (ex : moteurs de recherche, médias sociaux et influenceurs), le fait de comprendre les notions fondamentales de la pensée informatique nous permet de prendre de la distance pour exercer notre esprit critique et réviser nos choix en conscience, mais aussi d'imaginer et de créer des solutions nouvelles permettant l'émancipation et la résolution de problèmes émergents. C'est précisément en cela que la pensée informatique participe aux humanités numériques.

Cependant, le rythme d'évolution des technologies étant sans rapport avec celui de la recherche, il nous semble essentiel de centrer les apprentissages des plus jeunes sur les piliers conceptuels de l'informatique. Il s'agit donc d'utiliser les technologies pour enseigner aux élèves aujourd'hui, les concepts stables d'hier pour qu'ils puissent encore être utiles aux citoyens de demain.

L'expérience du groupe APIC depuis 2018 montre que l'appropriation de ces concepts par les PE nécessite un accompagnement sur le temps long pour pouvoir être mis en action dans la classe. Or, à l'école primaire, il s'agit bien d'offrir aux élèves l'occasion de découvrir, manipuler, concevoir des algorithmes pour résoudre des défis, et, à travers ces activités, de manipuler ces concepts sans nécessairement en maîtriser la théorie.

---

## Références

- BARON, G. L. et al. (2015). “L’enseignement de l’informatique dans l’enseignement secondaire en France : Un retour de balancier?” In : *Informatique en éducation : Perspectives curriculaires et didactiques*. Presses Universitaires Blaise-Pascal, p. 83-101. URL : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01136340>.
- BARON, G.-L. et B. DROT-DELANGÉ (2016). “L’informatique comme objet d’enseignement à l’école primaire française ? Mise en perspective historique”. In : *Revue française de pédagogie. Recherches en éducation* 195, p. 51-62.
- BO (2015). *Bulletin Officiel spécial n°11*. [https://www.education.gouv.fr/pid285/bulletin\\_officiel.html?pid\\_bo=33400](https://www.education.gouv.fr/pid285/bulletin_officiel.html?pid_bo=33400). 26 novembre 2015.
- DIRECTION DE L’ÉVALUATION, DE LA PROSPECTIVE ET DE LA PERFORMANCE (DEPP) (2021). *L’Éducation nationale en chiffres, édition 2021 ; OCDE, Regards sur l’éducation, 2020*. <https://www.education.gouv.fr/l-education-nationale-en-chiffres-2021-324545>.
- DUFLOT-KREMER, M. (2018). *Tour de magie ou algorithme ?* [https://www.pedagogie.ac-aix-marseille.fr/jcms/c\\_10609082/fr/tour-de-magie-ou-algorithme](https://www.pedagogie.ac-aix-marseille.fr/jcms/c_10609082/fr/tour-de-magie-ou-algorithme).
- FOLLET-LOCATELLI, B., P.-A. MICHAUD et F. DADÉAU (2016). *Collabots*. <http://dps.univ-fcomte.fr/collabots/index.html>.
- GREFF, É. (1996). “Le « jeu de l’enfant-robot » : Une démarche et une réflexion en vue du développement de la pensée algorithmique chez les très jeunes enfants”. Thèse de doct. Paris VII.
- KERELUIK, K. et al. (2013). “What Knowledge Is of Most Worth”. In : *Journal of Digital Learning in Teacher Education* 29.4, p. 127-140. DOI : 10.1080/21532974.2013.10784716.
- KOEHLER, M. et P. MISHRA (2009). “What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) ?” In : *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education* 9.1, p. 60-70.
- LAMBLIN, V., A.-M. ZUNZUNEGUI et Groupe APIC (2021). *Découvrir et programmer OZOBOT en cycle 3 [Académique]*. <https://numerique.circo25.ac-besancon.fr/2022/01/06/utiliser-un-robot-ozobot-en-classe-seances-cycle-3-a-telecharger/>.
- MIT MEDIA LAB (2010). *Scratch—Imagine, Program, Share*. <https://scratch.mit.edu/>.
- QUINSON, M. (2020). *SMN : Sciences Manuelles Numérique*. <https://people.irisa.fr/Martin.Quinson/Mediation/SMN/>.
- WING, Jeannette M. (2006). “Computational thinking”. In : *Communications of the ACM* 49.3, p. 33-35.



## Chapitre 10

# De la robotique... aux humanités numériques, un début de réflexion au sein de la DANE de l'académie de Versailles

EMMANUELLE VOULGRE (1), CYRIL CHARTRAIRE (2)

(1) UNIVERSITÉ DE PARIS, EDA.

(2) DANE DE L'ACADÉMIE DE VERSAILLES.

EMMANUELLE VOULGRE est Maîtresse de Conférences en Sciences de l'Éducation et de la Formation à l'Université Paris Cité au sein du Laboratoire EDA (Éducation, Discours et Apprentissage). Ses travaux de recherche portent sur l'enseignement des technologies de l'information et de la communication au service de la production d'écrits et de l'apprentissage de l'informatique, essentiellement à l'école primaire. Elle s'intéresse spécifiquement aux processus de formation des enseignants à partir d'approches systémiques.

CYRIL CHARTRAIRE est professeur des écoles chargé de mission de formation et coordonnateur du groupe Robotique, Nouveaux Langages, Mondes Numériques (RNL MN) de la DANE de l'académie de Versailles.

**Situation de ce texte dans HumaneONTO**

Socles > Cultures > Technique ou Scientifique

## Résumé

Ce texte s'inscrit dans les activités du groupe de recherche Robotique, Nouveaux Langages, Mondes Numériques et s'attache à comprendre ce que concernent les « Humanités Numériques » et comment les différents acteurs, des communautés éducatives, s'approprient certaines de leurs caractéristiques à partir d'activités pédagogiques et didactiques. Il s'agit notamment d'engager un certain nombre de manifestations durant l'année scolaire pour sensibiliser, initier, impulser, former, suivre et accompagner les acteurs du territoire (superviseurs, formateurs, enseignants, élèves, parents, élus et agents territoriaux, salariés et chefs d'entreprises) concernant les notions en informatique et programmation à identifier, à comprendre, à enseigner, à utiliser en lien avec des enjeux sociétaux. L'objectif est d'intéresser les élèves et de les faire réfléchir sur la place et le rôle de l'être humain dans une société dans laquelle les environnements informatisés sont omniprésents.

**Mots-clés :** CoDéfi, Robotique, Humanités Numériques, Enseignement de l'informatique à l'école, Formation des enseignants, ressources.

### **Abstract**

This text is part of the activities of the Robotics, New Languages, Digital Worlds research group and seeks to understand what the «Digital Humanities» concern and comments on the different actors, educational communities, appropriate some of their characteristics from pedagogical and didactic activities. This involves organizing events during the school year to raise awareness, initiate, stimulate, train, monitor and support the actors of the territory (supervisors, trainers, teachers, pupils, parents, elected officials and territorial agents, employees and managers of companies) concerning the notions in computer science and programming to identify, to understand, to teach, to use in connection with societal issues. The objective is to interest students and make them think about the place and role of human beings in a society in which digital technology is omnipresent.

**Keywords** CoDéfi, Robotics, Digital Humanities, Teaching computer science at Primary school, Teacher training, resources

## Plan du chapitre

1	Des enjeux de formations, d'accompagnement et de création de projets robotiques . . . . .	169
2	Les formations du RNLMN pour chaque <i>challenge</i> robotique .	170
3	Les parcours de formation du RNLMN sur la plateforme m@gistère . . . . .	171
4	Les Robotik'Tours du RNLMN . . . . .	172
5	Les enjeux de visibilité des ressources disponibles de la plateforme CoDéfi . . . . .	173
6	Une démarche de recherche au sein du groupe RNLMN . . .	179

---

### Pour citer ce chapitre

Emmanuelle Voulgre (1), Cyril Chartraire (2), « De la robotique... aux humanités numériques, un début de réflexion au sein de la DANE de l'académie de Versailles », in T. Hulin, B. Drot-Delange, P. Lardellier, *Humanités Numériques pour l'éducation, la formation et la médiation des savoirs*, pp. 165 – 182, éditions du GIS 2IF, 2024.

---

Depuis 2017, un groupe de travail, appelé Robotique et Objet Connecté (ROC) jusqu'en 2019 puis Robotique, Nouveaux Langages et Mondes Numériques (RNLNMN) est composé d'agents chargés de missions à la délégation académique au numérique éducatif (DANE), de conseillers de bassin porteurs d'un projet robotique, de conseillers pédagogiques numériques, d'enseignants référents des usages du numérique du premier degré, de médiateurs des ateliers CANOPÉ de l'académie et d'une chercheuse en science de l'éducation et de la formation, du laboratoire EDA de l'Université de Paris.

Les missions de formation du groupe s'ancrent notamment au sein de dispositifs nationaux. Aussi, ce groupe, représenté par la DANE de l'académie de Versailles a répondu à l'appel à manifestation du Groupe thématique numérique 2021-2022 GTnum 7. Humanités numériques, entre recherche et éducation<sup>1</sup> en coopération avec la proposition portée par le GIS 2IF<sup>2</sup>, dans le but de mieux comprendre ce que concernent les « Humanités Numériques » et comment les différents acteurs, des communautés éducatives, s'approprient certaines de leurs caractéristiques, à partir d'activités pédagogiques et didactiques.

Ce chapitre a pour but de présenter quelques-unes des actions du groupe RNLNMN en robotique. Il est issu de la présentation réalisée lors de la journée d'étude du 16 décembre 2021, au moment du lancement du projet GTNum 7 et complété par une réflexion du groupe à propos des Humanités Numériques.

Nous allons présenter comment les Humanités Numériques questionnent les activités de formation en robotique des formateurs du groupe RNLNMN.

## **1 Des enjeux de formations, d'accompagnement et de création de projets robotiques**

Le groupe de travail RNLNMN se réunit une à deux fois entre chaque période de vacances scolaires. L'objectif principal est de mutualiser les forces de chacun, au service des projets de l'académie, principalement en robotique, nouveaux langages et mondes numériques. Les participants abordent alors l'organisation des manifestations à mettre en œuvre durant l'année scolaire pour sensibiliser, initier, impulser, former, suivre et accompagner les acteurs du territoire (superviseurs, formateurs,

---

1. GTnum 7 : <https://eduscol.education.fr/2174/enseigner-et-apprendre-avec-la-recherche-les-groupes-thematiques-numeriques-gtnum>

2. GIS 2IF Groupement d'Intérêt Scientifique Innovation Interdisciplinarité et formation <https://gis-2if.shs.parisdescartes.fr/projets-en-cours/humanites-numeriques-entre-recherche-et-education>

enseignants, élèves, parents, élus et agents territoriaux, salariés et chefs d'entreprises) concernant les notions en informatique et programmation à identifier, à comprendre, à enseigner, à utiliser en lien avec des enjeux sociétaux.

Ci-après, nous présenterons quatre actions de formations promues par le groupe RNLMN.

## 2 Les formations du RNLMN pour chaque *challenge* robotique

Durant ces cinq dernières années scolaires [de septembre 2016 à juin 2021], les acteurs du groupe ROC puis RNLMN ont dû former et accompagner les enseignants désireux de mettre en œuvre des projets en classe pour répondre à des *challenges* robotiques portés par les différents bassins de l'académie de Versailles. Au début, des temps informels permettaient d'aider à un instant donné les enseignants. Cependant, ce système ne leur permettait pas suffisamment de soutenir la professionnalité enseignante en termes de développement de compétences. Le groupe a alors proposé des formations du type « accompagnement du projet » pour les enseignants inscrits. Ces formations ont pu être institutionnalisées dans le Plan Académique de Formation (PAF).

Ces formations répondent aux besoins nationaux relatifs à l'arrivée d'activités d'initiation à la notion d'algorithme et à la programmation dans les programmes scolaires depuis 2015 dès la maternelle (Groupe de Réflexion Pédagogique Maths10, 2017) (voir aussi les travaux issus de l'ANR DALIE)<sup>3</sup>. Elles s'articulent avec la dynamique académique de création de *challenges* robotiques proposés aux enseignants de l'académie.

En 2021, les enseignants pouvaient inscrire leur classe en choisissant un ou plusieurs des quinze *challenges*. Ces derniers sont, la plupart du temps, interdisciplinaires et inter-degrés, à destination de classes de la maternelle au lycée. Pour chacun, un cahier des charges est construit par un groupe pilote constitué de conseillers pédagogiques du premier degré ; d'un conseiller de bassin du second degré, d'un inspecteur de l'éducation nationale, d'un élu ou d'un agent d'une collectivité territoriale locale. Le premier travail du groupe est de définir un thème au projet en informatique ou robotique afin de l'articuler aux compétences liées aux programmes des domaines correspondants à ceux des STEAM en éducation (forme d'interdisciplinarité autour des Sciences, de la Technologie, Ingénierie

---

3. ANR DALIE, Recherche sur la Didactique et les Apprentissages de l'informatique à l'école : <https://dalie.home.blog/2019/12/01/anr-dalie-selection-de-publications>

*Enginnering*, des Arts et des Mathématiques). Il convient aussi de penser « la complexité des enjeux en éducation numérique et informatique prise dans des enjeux transversaux de qualité de l'éducation, d'équité, d'égalité de genre, d'inclusion et de compétences du 21e siècle. » (Voulgre, Séjourné, Chartraire, Muratet et al., 2022). Cela permet aux enseignants d'envisager un travail par projet auprès des élèves durant une année scolaire, ou moins selon leurs souhaits. Par exemple, le projet Sqyrob 2021 avait pour thème le développement durable ((VOULGRE, SÉJOURNÉ, CHARTRAIRE, MURATET et al., 2021 ; VOULGRE, SÉJOURNÉ, CHARTRAIRE, MURATET et al., 2022)), tandis que celui de 2022 concerne le thème de la ville du futur ; Manbot 2022, porte sur les enquêtes policières ; Challenge ton code concerne les robots artistes.

Avec le contexte sanitaire liée à la Covid-19, les formations ont dû être transformées pour s'adapter à des formats hybrides ou entièrement à distance.

Durant ces différents temps de formation, les formateurs questionnent les projets que les enseignant souhaitent mettre en œuvre dans leur classe et proposent des temps pour élaborer des ressources :

- L'élaboration de séquences pédagogiques au service d'un projet thématique de classe ;
- L'élaboration d'outils de gestion de projet et d'évaluation des objectifs à atteindre ;
- L'élaboration d'activités au service de l'utilisation technique des robots disponibles ; c'est-à-dire ce qui concerne la programmation ;
- L'élaboration d'activités pour la valorisation des projets en utilisant des technologies de l'information et de la communication au service du développement de compétences de l'expression orale et écrite avec prises de vues fixes ou en vidéos, montages de films scénarisés, préparation d'un oral et d'un diaporama dédié, édition et publication d'articles sur un blog.

En plus de ces temps, les formateurs du groupe ont construit des parcours de formation disponibles sur la plateforme de l'éducation nationale pour la formation en ligne des enseignants, m@gistère, que nous abordons dans la partie qui suit.

### **3 Les parcours de formation du RNL MN sur la plateforme m@gistère**

Les parcours m@gistère, dédiés aux différents challenges, permettent aux enseignants d'avoir des informations pour mieux comprendre les notions informatiques en jeu lors d'activités de programmation et ainsi mieux

élaborer leurs scénarios pédagogiques à mettre en œuvre en classe. Ils bénéficient alors aussi, s'ils le souhaitent, des échanges des enseignants et des formateurs inscrits à ces parcours et qui participent à la constitution d'une communauté, notamment via un forum.

La création d'un comité de pilotage des challenges, avec des formateurs de terrains travaillant en réseau et offrant un service d'accompagnement auprès de chaque enseignant inscrit à ces projets en primaire ou au secondaire, est une réelle force pour l'académie. En effet, elle offre aux enseignants, la possibilité d'identifier leurs besoins, de les formuler auprès d'un interlocuteur spécifique désigné dès le lancement de leurs projets et d'obtenir des réponses assez rapidement, ponctuellement, tout au long de la mise en œuvre de leurs projets en établissement.

Ces projets nécessitent l'implication de nombreux acteurs de façon systémique (SÉJOURNÉ et al. 2021). Aussi, pour mieux mobiliser les compétences déconcentrées ou décentralisées de chaque entité, des « Robotik'Tours » sont organisés chaque année.

## 4 Les Robotik'Tours du RNL MN

Les membres du groupe RNL MN organisent des Robotik'Tours afin d'initier chaque année davantage d'enseignants aux enjeux de l'informatique en primaire et au secondaire. En accord avec l'inspection académique et la direction d'un établissement scolaire volontaire, les équipes du RNL MN sont invitées à venir y mener des animations pédagogiques. Durant une journée, l'ensemble des classes bénéficie d'un créneau d'initiation à la robotique. Le matériel proposé correspond à celui disponible en prêt par la circonscription ou utilisé par d'autres établissements sur le même territoire. Les élèves participent alors à quelques « défis ». Ils sont pris en charge par les membres du groupe. Leur enseignant référent est invité à les observer dans un univers peu ou pas connu par certains des acteurs en présence.

Durant ces journées en établissement, les inspecteurs de l'éducation nationale et les directeurs d'écoles du secteur, déchargés, y sont invités afin qu'ensemble, un travail de concertation permette de mieux discerner la complexité des enjeux et des intérêts de l'utilisation de ces équipements avec les élèves. Enfin, les acteurs des collectivités territoriales sont également invités pour là encore, grâce aux échanges, permettre une élaboration des représentations, notamment à partir d'observations d'élèves utilisant concrètement des robots et d'autres supports spécifiques. Ainsi, chacun peut mieux être associé au processus de création d'un projet nécessitant les participations actives de la collectivité et l'éducation nationale.

Certaines des ressources pédagogiques et didactiques utiles lors de ces formations sont disponibles sur une plateforme nommée CoDéfi<sup>4</sup>.

## 5 Les enjeux de visibilité des ressources disponibles de la plateforme CoDéfi

Afin d'aider, encore un peu plus les enseignants, et dans une démarche de capitalisation et de mutualisation (SÉJOURNÉ et al. 2021), les membres du groupe travaillent, depuis quatre ans, au développement et à l'enrichissement d'une plateforme nommée CoDéfi<sup>5</sup> (VOULGRE, SÉJOURNÉ, CHARTRAIRE et SPACH, 2020). Au départ, elle a été créée par un collègue de la Délégation académique du Numérique éducatif (DANE) qui, engagé dans un projet en informatique avec des élèves de primaire, souhaitait leur faire acquérir des notions d'algorithmique et de robotique. Il y déposait alors des scénarios pédagogiques pour les élèves afin qu'ils puissent en disposer de façon autonome. Il avait privilégié une démarche de « défis » à résoudre et à réaliser par les élèves.

Après une présentation de son travail, il a alors été décidé, au sein du groupe, de mutualiser des « défis » scénarisés par les différents membres afin qu'ils puissent être utilisés par davantage d'enseignants.

Plusieurs réunions de travail du groupe RNLMN ont permis de mener une analyse réflexive sur les ressources que peut contenir la plateforme.

L'une des actions s'est focalisée sur le recensement des questions principales que posent les enseignants souhaitant débiter un projet avec des robots et sur les apports nécessaires identifiés par les formateurs. Ces questions qui portent notamment sur l'intérêt de proposer des activités robotiques et la manière de définir les notions à aborder avec les élèves sont regroupées dans une partie « Comprendre ». Les questions relatives aux situations pédagogiques à mettre en œuvre sont regroupées dans une partie « Découvrir ». Les questions relatives aux modalités à suivre pour participer à un événement académique sont regroupées dans une partie « Participer ». Enfin, les questions relatives aux partages de ressources sont regroupées dans une partie « Produire ».

---

4. Site de la plateforme d'activités de programmation et de robotique nommée CoDéfi {<https://codefi.dane.ac-versailles.fr/>}.

5. <https://codefi.dane.ac-versailles.fr>

Quatre domaines ont été choisis pour apporter des réponses et accéder à différents espaces de ressources de la plateforme, chacun subdivisé en plusieurs sous-espaces décrits et illustrés ci-après. La plateforme CoDéfi est réalisée par la DANE de l'Académie de Versailles.<sup>6</sup>



**Figure 10.1** – Rubrique « Comprendre » de la plateforme CoDéfi.

L'onglet « Comprendre » ouvre quatre sous-espaces : « Pédagogie » pour préparer son projet ; « Didactique » pour comprendre les enjeux ; « Les modalités » pour organiser sa séance et « Glossaire ». Ces sous-espaces permettent d'explicitier des éléments de pédagogie (organisation de la salle, du matériel, des groupes) et de didactique (enjeux de compréhension d'une activité) pour penser une activité scolaire en robotique. Ils apportent des arguments permettant de comprendre pourquoi mettre en place un projet robotique en classe, quels enjeux cibler, quelles modalités permettent de s'organiser. Ils offrent un glossaire de mots du numérique permettant d'avoir des repères et des définitions créées par un groupe<sup>a</sup> de travail au sein de l'académie (REFFAY et al. 2021).

<sup>a</sup>. Composition du groupe de travail au sein de l'académie relatif à la sous-partie « Glossaire » de la plateforme CoDéfi <https://codefi.dane.ac-versailles.fr/spip.php?rubrique59#item-59-480>

Chaque onglet permet de visiter une nouvelle page avec sa déclinaison en sous-parties comme dans la figure 10.2.

6. DANE Académie de Versailles Rubrique « Comprendre » de la plateforme CoDéfi <https://codefi.dane.ac-versailles.fr/spip.php?rubrique42>

## Comprendre

Un enjeu sociétal ?

Automates et Robots font désormais partie des ressources pédagogiques du quotidien des établissements scolaires. Ils permettent aux enseignants d'accompagner les élèves dans le développement de leurs compétences du XXI<sup>ème</sup> siècle.

Robot ou automate : quelles différences ?

Dans le milieu scolaire, il est possible de programmer des automates et des robots. Mais quelles différences entre ces deux termes ?

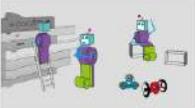
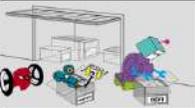
			
<b>Pédagogie</b> Comment préparer mon projet.	<b>Didactique</b> Comment comprendre les enjeux.	<b>Les modalités</b> Comment organiser ma séance.	<b>Glossaire</b> Ce glossaire a été conçu par un collectif pluridisciplinaire et pluri catégoriel : Christophe (...)
→	→	→	→

Figure 10.2 – Rubrique « Comprendre » de la plateforme CoDéfi.



**Figure 10.3** – Rubrique « Découvrir » de la plateforme CoDéfi.

L'onglet « Découvrir » permet d'accéder à trois sous-espaces : « Les robots, objets connectés » et les langages de programmation; « S'initier à la programmation » avec la logique des fonctions de base d'un robot et « S'initier à un robot » avec des tutoriels de prise en main. Il s'agit d'espaces pour la découverte de matériels pouvant être utilisés au service de l'informatique scolaire et de la programmation. À titre d'exemple, un tableau permet de recenser les robots utilisés au sein de l'académie. Sont présentés les images de chaque robot, les cycles qu'ils concernent, les éléments de programmation visés, les applications logicielles complémentaires, les langages qu'ils utilisent, le type de communication du système, le type de capteurs disponibles, les moteurs qui peuvent être associés et les évolutions qui peuvent être proposées.

Les sous-espaces sont nourris de travaux provenant d'autres académies et notamment de l'académie de Dijon et Besançon dans le cadre du GTNum OCEAN concernant un tableau comparatif de drones réalisé par le réseau Canopé. Ces espaces permettent encore aux formateurs d'aborder le fonctionnement générique d'un capteur sans parler d'un robot spécifique associé ou d'explicitier les étapes d'une prise en main de robots, du moins, pour ceux du plan de financement dans le cadre du projet « Territoires Numériques Éducatif (TNE) ».



**Figure 10.4** – Rubrique « Participer » de la plateforme CoDéfi.

L'onglet « Participer » recouvre quatre sous-espaces : « Participer à un challenge » proche dans son académie ; « Réaliser un projet » ; « Relever un défi » à partir d'un catalogue de défis et « Suivre un parcours » concernant l'initiation aux robots ou langages de programmation. Ces espaces sont dédiés à la création des enseignants et des élèves. Ils permettent de mettre à disposition des enseignants des documents décrivant les procédures techniques pour créer un ou plusieurs défis afin de les partager avec la communauté d'enseignants ou pour les agencer en créant une liste de défis (défi-liste) pour les élèves. Des tutoriels permettent aussi de penser une vidéo d'accroche (teaser) pour un défi ou un projet, élément souvent demandé dans les cahiers des charges des challenges.



**Figure 10.5** – Rubrique « Produire » de la plateforme CoDéfi.

L'onglet « Produire » propose trois sous-espaces « Créer un défi » ; « Publier un making-of » et « Créer une défi-liste ». Les espaces sont dédiés à la découverte des challenges, des défis et des parcours. Ils sont pensés pour encourager les enseignants à découvrir les cahiers des charges des challenges de l'académie selon une organisation territoriale. Ils apportent aussi les informations relatives aux périodes et modalités d'inscription. Ces espaces sont également pensés pour encourager les enseignants à « relever un défi » réalisable en classe. Ainsi, l'interface propose un système de filtre permettant de choisir le défi ou un projet en fonction d'un support spécifique (un robot, un logiciel, un capteur, etc.) à partir de compétences à travailler, et en fonction du temps à y consacrer. Le défi est une activité courte à réaliser sur une séance.

Le projet compte plusieurs séances et associe aux activités de programmation informatique d'autres disciplines comme l'écriture d'un conte par exemple (VOULGRE et CHARTRAIRE, 2020).

Enfin, l'interface propose aux enseignants de permettre aux élèves de suivre un parcours dont les activités sont accessibles progressivement, au fur et à mesure que les premières étapes ont été réalisées et que les élèves ont bien atteint les buts visés par l'enseignement.

En janvier 2022, la plateforme CoDéfi propose environ 300 défis pour 30 robots différents. Elle accueille 2500 visites par mois. Ce nombre croît chaque année depuis la création du site. Par la mise en place de tous ces éléments d'accompagnement, le nombre d'enseignants se lançant dans la robotique est de plus en plus important. Cette plateforme est un environnement de ressources qui est à faire découvrir au sein de chaque action de formation.

## 6 Une démarche de recherche au sein du groupe RNLMN

La partie précédente a permis de décrire succinctement des actions menées de façon systémique au sein de l'académie de Versailles. Cette partie nous conduit à interroger comment les acteurs de ce groupe ont débuté une démarche réflexive pour identifier comment les humanités numériques peuvent se comprendre ou « faire sens » au sein de leurs activités, de leurs agencements et de leurs interrelations.

Pour apporter quelques éléments de réponse à cette question, nous nous baserons dans un premier temps sur une petite animation réflexive menée au sein du groupe. Lors d'une réunion, nous avons demandé aux participants d'écrire sur une application en ligne, *Wooclap*<sup>7</sup>, une série de mots répondant à la question suivante « Pour vous, que représente la notion d'humanités numériques pour les élèves et les enseignants ? ». Un nuage de mots s'est créé en même temps avec l'une des fonctionnalités de ce logiciel en ligne.

Le résultat met en évidence les mots « collaborer » et « communication » puis nous trouvons des notions liées aux machines : ordinateurs, intelligence artificielle, bibliothèque numérique ; et aussi liés à la place des hommes : recherche, sciences humaines, méthodologie, histoire.

Suite à cette première phase, nous avons demandé au groupe de chercher comment les humanités numériques pourraient se caractériser au sein d'activités pédagogiques en classe.

L'analyse thématique des réponses permet d'identifier un premier domaine d'activités permettant aux élèves de comprendre le monde d'aujourd'hui et d'anticiper la création du monde de demain.

Les arguments énoncés par les membres du groupe relient les activités de formation, d'enseignement et d'apprentissage en informatique et à

---

7. Tutoriel de Wooclap pour faire un nuage de mots <https://docs.wooclap.com/fr/articles/2824395-comment-fonctionne-le-nuage-de-mots>

la robotique des communautés éducatives à la place de l'être humain dans la conception de machines utilisant notamment l'informatique, la programmation, la robotique au service de l'humanité. Il est important pour eux que les élèves et les autres acteurs du champ de l'éducation et de la formation puissent débattre du fait que dans la société, les nombreux robots existent parce qu'ils ont été créés par des hommes et des femmes, et que cette création implique notamment des actions interdisciplinaires et de co-élaboration, de co-conception, de co-programmation, d'anticipation d'utilisations.

Les formateurs du groupe formulent plusieurs exemples d'activités robotiques à mener en classe permettant de faire des liens avec les problématiques de cette humanité ancrée dans des faits de société interpellant par exemple les responsabilités de l'homme face à la dépollution des océans, à la recherche de victimes lors d'événements sismiques ou d'incendies et pour lesquels, la robotique est une des réponses possibles.

D'après les formateurs, les élèves entendent parler de robots dans les différents médias. Ils donnent l'exemple de trois robots dont le point commun est de permettre d'effectuer des actions sans mettre en péril la vie d'êtres humains ou de rendre accessible des lieux qui ne le sont pas. Ils nomment *Colossus*<sup>8</sup>, le robot qui fut utilisé par les pompiers lors de l'incendie de Notre-Dame de Paris, permettant d'aller au cœur de zones dans la cathédrale où la chaleur serait intenable par un humain. Ils font référence au robot *Persévérance*<sup>9</sup>, qui permet d'explorer et d'analyser la planète Mars, lieu inaccessible à l'humain pour le moment. Ils pensent encore au robot *Jellyfishbot*<sup>10</sup>, qui permet de collecter les déchets flottants dans les différentes mers et océans.

D'après eux, présenter ces robots aux élèves permet notamment d'aborder avec eux la présentation de multiples métiers corrélés à ces développements technologiques tout en leur permettant de mieux choisir leurs orientations scolaires et professionnelles futures et aussi en leur permettant encore de comprendre pourquoi l'informatique et la robotique ont une place à l'école. En quelque sorte, l'ancrage de l'activité scolaire dans des faits de société renvoie à l'essence des processus d'enseignement et d'apprentissages et contribue à identifier la saveur des savoirs (ASTOLFI 2008), permettant de faire sens aux activités de l'école.

---

8. [https://fr.wikipedia.org/wiki/Colossus\\_\(robot\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Colossus_(robot))

9. [https://fr.wikipedia.org/wiki/Exploration\\_de\\_Mars\\_par\\_Perseverance](https://fr.wikipedia.org/wiki/Exploration_de_Mars_par_Perseverance)

10. <https://www.iadys.com/jellyfishbot/>

## Conclusion

Les quatre modalités présentées dans la première partie s'articulent ou s'agencent les unes aux autres pour apporter une diversité de ressources qui, selon l'équipe, peuvent contribuer à la formation et auto-formation de chaque acteur des communautés éducatives et particulièrement à chaque enseignant qui souhaite s'engager dans un projet robotique.

Ces projets sont cependant souvent longs (une année scolaire entière) et peuvent rencontrer de nombreuses embûches et avoir du mal à aboutir.

Ces quatre champs d'investigation sont étayés par des démarches réflexives à la fois personnelles et collectives au sein des activités du groupe. Leurs réflexions, comme celles à propos des humanités numériques, peuvent alors se comprendre comme un élément essentiel aux liens de leurs choix pédagogiques et didactiques, aux conditions nécessaires de leurs convergences vers des pratiques davantage mutualisées.

L'inscription de ce groupe au sein du GTNum 7 ouvre des espaces pour questionner à nouveau le sens des activités à mener en classe en lien avec la société, ses problématiques et la place de l'humain dans le développement des technologies, leurs modalités d'accessibilité, leurs conceptions, leurs interopérabilités et les appropriations des potentielles utilisations.



## Références

- ASTOLFI, J.-P. (2008). *La saveur des savoirs. Disciplines et plaisir d'apprendre*. ESF, p. 256.
- REFFAY, C. et al. (2021). *Lexique de la robotique et de la programmation*. Communication à l'Atelier EIAH ; GIS 2IF HUMANE GTNUM 7 DNE Humanités numériques du Lundi 7 juin 2021.
- SÉJOURNÉ, A. et al. (2021). *ANR IE-CARE : Analyse d'un dispositif de formation initiale pour Professeurs d'École Stagiaires (PES) en informatique*. Communication du 13 octobre 2021 au symposium IE-CARE du colloque de l'université de Cergy, L'école primaire au 21e siècle, France.
- VOULGRE, E. et C. CHARTRAIRE (2020). "Raconte-moi une histoire, étude de cas d'un défi en robotique; disponible sur la plateforme CoDéfi". In : *Revue Adjectif* 2020 T4. URL : <http://www.adjectif.net/spip/spip.php?article545>.
- VOULGRE, E., A. SÉJOURNÉ, C. CHARTRAIRE, M. MURATET et al. (2021). *Développement durable et Robotique : quels projets éducatifs au primaire et au secondaire, une analyse de productions de ressources créées en projets de classe en France*. ANR IE-CARE. Communication du 28 octobre 2021 au 18e colloque de l'AFDECE à San Sebastian, Espagne.
- (2022). "La formation des enseignants du primaire en robotique : des questions de droits (ODD, équité, inclusion) au-delà des questions informatiques? ANR IE-CARE". In : *Actes du 18e colloque de l'AFDECE à San Sebastian, Espagne*. Sous la dir. de L.-M. NAYA et al. Chap. p 163-172, p. 163-172. ISBN : 978-2-14-026190-9.
- VOULGRE, E., A. SÉJOURNÉ, C. CHARTRAIRE et M. SPACH (2020). "Trois dispositifs de formation des enseignants en robotique scolaire au Primaire : quelques caractéristiques". In : *Revue Adjectif* 2020 T2. URL : <http://www.adjectif.net/spip/spip.php?article537>.

Quatrième partie

La médiation des humanités  
numériques



## Chapitre 11

# Enseigner la communication numérique en IUT : une didactique spécifique ?

ALEXANDRE EYRIES  
CHUS, UNIVERSITÉ CATHOLIQUE DE L'OUEST.

**Alexandre Eyries** est enseignant-chercheur Habilité à Diriger les Recherches en Sciences de l'Information et de la Communication. Il développe des travaux sur la communication politique, sur le journalisme narratif, sur les usages sociaux des outils numériques et s'exprime souvent dans les médias français et francophones.

**Situation de ce texte dans HumaneONTO**  
Socles > Cultures > Numérique ou Technique.

## Résumé

Dans ce chapitre, l'auteur nous livre ses réflexions à propos de l'enseignement multidimensionnel de la communication numérique dans le cadre d'un Bachelor Universitaire de Technologie avec la spécialité Métiers du Multimédia et de l'Internet au sein d'un Institut Universitaire de Technologie. Il tente de déconstruire des a priori sur les humanités numériques et sur la communication qui ne sont pas assez questionnés par certains étudiants.

**Mots-clés :** didactique de la communication numérique, dialectique numérique, humanités numériques, IUT, BUT, pédagogie spécifique, écosystème numérique, technique.

### **Abstract**

In this chapter, the author shares his thoughts on the multi-dimensional teaching of digital communication within the framework of a Bachelor of Technology with the specialization « Multimedia and Internet Trades », Institute of Technology. It attempts to deconstruct preconceptions about digital humanities and communication that are not sufficiently questioned by some students.

**Keywords** digital communication didactics; digital dialectic; digital humanities; IUT; BUT; specific pedagogy; digital ecosystem; technical.

## Plan du chapitre

1	Enseigner la communication numérique en IUT MMI : une gageure ? . . . . .	189
1.1	Les fiches modules du programme national . . . . .	189
1.2	Déconstruire des allants de soi . . . . .	190
1.3	La communication au prisme de la technique . . . . .	190
2	Une didactique de la communication numérique en IUT ? . . . . .	191
2.1	Qu'est-ce donc en définitive que la « littératie numérique » ? . . . . .	191
2.2	Pourquoi une didactique de la communication numérique ? . . . . .	192

---

### Pour citer ce chapitre

Alexandre Eyries, « Enseigner la communication numérique en IUT : une didactique spécifique ? », in T. Hulin, B. Drot-Delange, P. Lardellier, *Humanités Numériques pour l'éducation, la formation et la médiation des savoirs*, pp. 185 – 194, éditions du GIS 2IF, 2024.

---

A l'orée de ce chapitre d'ouvrage, je commencerais par livrer aux lecteurs un retour d'expérience et d'expertise sur l'enseignement de la communication numérique en IUT. Mes anciens étudiants du département MMI de l'IUT de Dijon-Auxerre tout comme mes étudiants actuels de l'IUT de Nancy-Charlemagne ont une vision très fonctionnaliste, instrumentale, pratico-pratique de la communication numérique, confondant les outils et les usages qu'ils peuvent en faire. La communication numérique est pour les étudiants un « allant de soi » commode (pour reprendre la terminologie de l'ethnométhodologie d'Harold Garfinkel, un « déjà là » qu'ils ne questionnent jamais et qui est naturalisé dans leur environnement au point de constituer un impensé. C'est une vision de la communication impliquant des « compétences de haut niveau » mobilisables dans différentes situations et une capacité d'analyse critique propre aux humanités classiques, et a fortiori aux humanités numériques. Comme l'observent finement BOUKACEM-ZEGHMOURI et PAQUIENSÉGUY (2021) dans le chapitre 3 intitulé « Les Humanités Numériques, depuis les SIC » :

« les SIC font appel aux méthodes numériques pour saisir, analyser, comprendre, dans quelle mesure elles transforment les pratiques intellectuelles. Pratiquer les méthodes des humanités numériques permet aux Sic de poursuivre leur projet d'analyse des liens entre la technique et la société, ou bien de la compréhension du poids des techniques sur la culture. L'un des apports majeurs des Sic dans cette démarche est qu'elles sont en mesure de prendre en compte les apports (conceptuels, théoriques) récents des sciences à l'origine du numérique ; elles en connaissent les origines, les spécificités et sont les mieux placées pour distinguer ce qui relève de l'innovation ou du renouvellement ».

La communication numérique qui est au cœur de ce chapitre sera donc interrogée conjointement à l'aune des Sciences de l'Information et de la Communication et des Humanités Numériques.

## **1 Enseigner la communication numérique en IUT MMI : une gageure ?**

### **1.1 Les fiches modules du programme national**

Le Programme National<sup>1</sup> du Diplôme Universitaire Technologie français Métiers du Multimédia et de l'Internet (DUT MMI) préconise des

---

1. Le PPM est devenu depuis 2021 un PN (Programme National). Le DUT est devenu depuis 2021 un BUT (Bachelor Universitaire de Technologie).

enseignements de communication tournés vers une *praxis*, une action menée en vue d'une réalisation pratique (Écriture pour les médias numériques, Expression-communication écrite et orale, etc. . .). Le numérique en tant qu'outil est omniprésent. En revanche le numérique en tant que signe d'une révolution médiologique, selon l'expression de DEBRAY (1994) lui-même, et sociétale, est en revanche quasiment absent des programmes et tout autant des préoccupations des étudiants de Métiers du Multimédia et de l'Internet pour que cela ne représente jamais un levier de questionnement. Pourtant les Humanités Numériques, en tant qu'écosystème pluri-sémiotique, induisent une révolution sociétale, culturelle et symbolique sans précédent. Et c'est cet impensé des étudiants et cette insuffisante prise en compte de l'impact du numérique sur nos vies et nos représentations qui fera l'objet de la section suivante.

## 1.2 Déconstruire des allants de soi

Enseigner la communication numérique depuis un écosystème numérique (Internet, Teams, Discord, Slack, Trello, etc..) relève de la gageure car bien souvent :

- L'utilisation (fonctionnelle) et l'usage (réflexif et social) sont fréquemment confondus.
- La « communication numérique » recèle une dimension pléonastique pour les étudiants pour lesquels communiquer c'est nécessairement mobiliser une ressource technologique dans un écosystème numérique.

## 1.3 La communication au prisme de la technique

Selon Dominique WOLTON (2009) :

« il y a finalement deux conceptions de la communication qui s'opposent. La première, largement dominante, insiste sur la performance des techniques comme progrès de la communication dans une sorte de continuum, avec son prolongement en faveur des industries qui sont aujourd'hui le secteur le plus en expansion dans le monde. La seconde, minoritaire, à laquelle j'adhère, qui part de la dimension anthropologique de la communication et privilégie les processus politiques à mettre en œuvre pour éviter que l'horizon de l'incommunication, entre les individus et les peuples, ne devienne source de conflit » (p. 26).

J'appartiens en ce qui me concerne à cette conception minoritaire défendue par Dominique Wolton et je perçois la communication avant tout comme

une activité socio-anthropologique qui met en co-présence deux individus dans un contexte social donné, et l'outil technologique importe moins que l'interaction interpersonnelle qui se déroule entre deux sujets qui conversent. Si l'on perçoit la communication comme une pratique sociale et non pas une prothèse technologique, la gageure consiste à essayer d'amener les étudiants à se décentrer de la praxis pour aller vers un logos voire une « dialectique numérique » :

« si la dialectique est, depuis l'Antiquité, l'art de bien penser, eh bien la « dialectique numérique » [...] consiste à utiliser les TIC et Internet de manière optimale (vaste programme) à des fins pédagogiques et culturelles. Maîtriser la « dialectique numérique », cela revient à avoir le réflexe, au début d'une recherche en ligne, de vérifier les sources (origine et nature du site), de hiérarchiser les données trouvées en ligne, mais aussi problématiser le sujet. ... Bref, cela revient à savoir s'orienter d'abord, puis à trier à bon escient ensuite. ... » (LARDELLIER, 2016, p. 149).

## 2 Une didactique de la communication numérique en IUT ?

Dans ce chapitre d'ouvrage, je souhaite montrer l'importance du concept de « littératie numérique » dans les pratiques de communication des étudiants inscrits dans la filière « Métiers du Multimédia et de l'Internet ».

### 2.1 Qu'est-ce donc en définitive que la « littératie numérique » ?

La littératie numérique est plus qu'un savoir-faire technologique : elle inclut une grande variété de pratiques éthiques, sociales et réflexives qui sont intégrées dans le travail, l'apprentissage, les loisirs et la vie quotidienne : « la littératie numérique repose essentiellement sur un ensemble de six normes, soit : la créativité et l'innovation ; la communication et la collaboration ; l'aisance en recherche et information ; la pensée critique, la résolution de problèmes et la prise de décision ; la citoyenneté numérique ; les concepts et les opérations technologiques <sup>2</sup> ». Selon la linguiste Jeannine GERBAUT (2012), la *littératie numérique* évolue au même rythme que les technologies numériques de l'information et de la communication dont elle est absolument indissociable. Dans une première acception,

---

2. <https://habilomedias.ca/littératie-numérique-et-éducation-aux-médias/informations-générales/principes-fondamentaux-de-la-littératie-numérique-e-t-de-l'éducation-aux-médias/les-fondements-de-la-littératie-numérique>

la *littératie numérique* relève de compétences techniques et notamment d'aptitudes à l'usage approprié et efficace de la communication et de la collaboration interpersonnelle : « c'est la gestion des nouveaux espaces d'interaction, d'activité sociale qui implique flexibilité et adaptabilité, mais aussi créativité et innovation »<sup>3</sup>.

La seconde dimension de la littératie numérique selon Jeannine Gerbaut ressortit à une compréhension clairvoyante de la manière dont « la technologie et les médias affectent la façon dont on s'informe, communique, et acquiert connaissances et compréhension du monde : c'est non seulement savoir gérer le réel et le virtuel, mais aussi comprendre comment et pourquoi les messages des médias sont construits, peuvent être interprétés différemment, incluent ou non des valeurs et points de vue, et comment médias et textes peuvent influencer les croyances et les comportements »<sup>4</sup>.

Enseigner la communication numérique en MMI, c'est avant tout déconstruire des présupposés tenaces sur le **primat de la technique** et amener les étudiants à percevoir l'interdépendance entre **communication et culture numérique**. Comme l'écrit Milad DOUEIHI (2013, p. 50) : « l'espace hybride de la culture numérique constitue un nouvelle manière de faire société, avec ses mythes, ses inédits et ses utopies ». Penser la littératie numérique en IUT, c'est prendre acte de l'émergence d'une culture née avec et sur le numérique.

## 2.2 Pourquoi une didactique de la communication numérique ?

- Pour apprendre à nos étudiants à percevoir et utiliser la communication numérique de façon *raisonnée, lucide et distanciée* (en s'inspirant des préceptes d'Erving GOFFMAN (1973)).
- Pour mettre la (les) cultures numériques des étudiants au centre des cours de communication en IUT, en s'inspirant de la réflexion stimulante de Jacques-François Marchandise, Directeur de la Recherche et de la Prospective de Fondation Internet Nouvelle Génération (FING) :  
« Une « culture numérique »... décrit le cadre collectif d'un numérique qui ne serait pas simplement un ensemble d'outils à notre disposition mais un environnement qui agirait sur nos façons d'être ensemble, nos liens sociaux, nos sociabilités » (MARCHANDISE, 2015).

---

3. Jeannine Gerbaut, « Littératie numérique. Les nouvelles dimensions de l'écrit au 21<sup>e</sup> siècle », <https://journals.openedition.org/rdlc/3960>

4. *Ibid.*

## *Comment mettre en œuvre une didactique de la communication numérique ?*

- En enseignant les *bonnes pratiques* (déontologie de citation, attestation des sources, vérification et recoupement des données, sensibilisation à la propriété intellectuelle )
- En encourageant les étudiants à faire preuve de **clairvoyance et de lucidité quant aux enjeux sociétaux du numérique** :  
« il ne s'agit rien de moins d'apprendre que d'apprendre à (mieux) penser avec le numérique et, grâce à lui [...] : la question n'étant pas d'extraire des informations du Net, mais d'extraire du sens » (LARDELLIER, 2016, p. 13).

La communication numérique des étudiants d'IUT recouvre des logiques culturelles et sociétales souterraines mais ô combien puissantes qu'il faut absolument prendre en compte si l'on permet aux étudiants de mettre en œuvre un recul critique sur les usages des technologies numériques.

## **Conclusion**

Au moment de conclure, je voudrais dire que si la didactique de la communication numérique en IUT peut ressembler au départ à une gageure – *a fortiori* dans un département MMI baigné dans un écosystème numérique, elle participe au contraire d'une mission noble d'édification des étudiants quant à l'art de communiquer numériquement tout en maîtrisant la grammaire interactionnelle, et en privilégiant un usage critique, raisonné, dialectique des outils numériques de communication, en un mot de mobiliser des compétences de haut niveau relevant du spectre d'aptitudes et d'habiletés propres aux Humanités Numériques :

« Enseigner le numérique est une autre des responsabilités des SIC. L'enseignement et l'apprentissage des méthodes, des langages, des standards, des protocoles, des formats rattachés au numérique sont indispensables pour appréhender les Humanités Numériques, leur « éthique », leur « épistémologie », voire leur « morale ». Ce n'est qu'au prix de cet effort que les SIC pourront poursuivre une critique et un débat argumentés autour des Humanités Numériques » (BOUKACEM-ZEGHMOURI et PAQUIENSÉGUY, 2021).

Il s'agit en définitive d'enseigner une communication numérique faisant de la « distance au rôle » goffmanienne une vertu cardinale et un principe directeur.

- BOUKACEM-ZEGHMOURI, C. et F. PAQUIENSÉGUY (2021). “Les Humanités Numériques, depuis les SIC”. In : *Questionner les humanités numériques. Positions et propositions des SIC*. Sous la dir. de N. PÉLISSIER et F. PAQUIENSÉGUY. URL : <https://www.sfsic.org/wp-inside/uploads/2021/06/questionner-humanites-numeriques.pdf>.
- DEBRAY, Régis (1994). *Manifestes médiologiques*. Hors-Série Connaissance. Paris : Gallimard.
- DOUEIHI, Milad (2013). *Qu'est-ce que le numérique ?* Paris : PUF.
- GERBAUT, Jeannine (2012). “Littératie numérique. Les nouvelles dimensions de l'écrit au 21ème siècle”. In : *Recherches en didactique des langues et des cultures 9-2*. URL : <https://journals.openedition.org/rdlc/3960>.
- GOFFMAN, Erving (1973). *La Mise en Scène de la vie quotidienne t. 1 La Présentation de soi*. Le Sens Commun. Éditions de Minuit.
- LARDELLIER, Pascal (2016). *Génération 3.0. Enfants et ados à l'ère des cultures numérisées*. Cormelles-le-Royal : Editions EMS.
- MARCHANDISE, Jean-François (2015). *Cultures numériques*. URL : [https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=0v1IiNDtx9o&ab\\_channel=LUDOVIAMAGAZINE](https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=0v1IiNDtx9o&ab_channel=LUDOVIAMAGAZINE) (visité le 02/08/2023).
- WOLTON, Dominique (2009). *Informer n'est pas communiquer*. Paris : CNRS Editions.

## Chapitre 12

# Recherche de scénarios pédagogiques en humanités numériques avec l'intelligence artificielle. Le cas Edubase.

THIBAUD HULIN (1), MARIE ADAM-NORMAND (2), JULIE  
MARCHALAND (3), CHRISTOPHE REFFAY (1), FRANCINE ATHIAS

(1)

(1) UNIVERSITÉ DE FRANCHE-COMTÉ, ELLIADD.

(2) CLEMI, ACADÉMIE DE BESANÇON

(3) DIRECTION RÉGIONALE DU NUMÉRIQUE POUR L'ÉDUCATION, RÉGION ACADÉMIQUE  
BOURGOGNE FRANCHE-COMTÉ..

THIBAUD HULIN est enseignant-chercheur Habilité à Diriger les Recherches en Sciences de l'Information et de la Communication. Il développe des travaux sur la communication politique, sur le journalisme narratif, sur les usages sociaux des outils numériques et s'exprime souvent dans les médias français et francophones.

MARIE ADAM-NORMAND est est référente académique Éducation aux médias et à l'information et coordonnatrice du CLÉMI (Centre pour l'Éducation aux Médias et à l'Information) de l'académie de Besançon. Son engagement est axé principalement sur l'éducation aux médias et à l'information mais dont découlent plusieurs axes, notamment les Humanités numériques. Elle travaille activement pour sensibiliser les étudiants à la compréhension critique des médias et à la diffusion de l'information. Son expertise contribue à former une nouvelle génération de citoyens éclairés et responsables.

JULIE MARCHALAND est est coordinatrice du Pôle Recherche, Expérimentation, Innovation et Prospective pour la DRNE (Délégation Régionale au Numérique pour l'Éducation) de Bourgogne Franche-Comté. À ce titre, elle accompagne les partenariats avec les équipes de recherche dans le domaine éducatif et coordonne les projets expérimentaux ou innovants en numérique éducatif sur le territoire en lien avec les équipes pédagogiques.

CHRISTOPHE REFFAY est maître de conférences au laboratoire ELLIADD. Ses thèmes de recherche ont trait aux usages du numérique pour tenter d'améliorer l'enseignement/apprentissage m'intéresse a priori. D'abord spécialisé dans la formation collaborative en ligne (pour adulte en langues), il s'intéresse de près à l'enseignement de la « pensée informatique à l'école » avec des jeux sur tablette, en s'appuyant sur la coopération (en face à face) entre pairs. Il est également engagé dans deux projets de recherche nationaux : HUBBLE (sur les Learning Analytics) et T'CUBE (sur les transformation de l'architecture à l'ère du numérique).

FRANCINE ATHIAS est chercheuse à l'INSPE. Ses domaines de recherche portent sur le travail dans les collectifs de professeurs et de chercheurs, autour de questions de la pratique, en appui sur des technologies numériques.

**Situation de ce texte dans HumaneONTO**  
Socles > Cultures > Numérique ou Technique.

## Résumé

Ce chapitre présente une démarche d'optimisation d'une plateforme de consultation de scénarios pédagogiques, Edubase, dans le but de faciliter la recherche d'information par la sémantisation des contenus et l'ajout d'algorithmes d'intelligence artificielle. Cette approche suppose de clarifier et de structurer le domaine traité, qui est celui des Humanités Numériques pour l'éducation, la formation et la médiation des savoirs (HNEFM). Cette structuration s'est faite autour d'un noyau, les compétences de haut niveau. Pour les décrire, nous avons organisé des focus groupes afin de construire collectivement une cartographie, puis une ontologie représentant le champ des HNEFM. Nous avons ensuite étudié de manière comparative les usages de différentes plateformes de recherche de scénarios pédagogiques pour formuler des préconisations concernant l'expérience utilisateur. Puis, nous avons développé une nouvelle plateforme de recherche d'information, basée sur la banque nationale de scénarios pédagogiques Edubase, en utilisant des graphes de connaissance et de l'intelligence artificielle pour trier et suggérer des ressources, et ainsi faciliter le partage d'expériences innovantes entre enseignants.

**Mots-clés :** humanités numériques, recherche d'information, IA, Edubase, deep learning, scénarios pédagogiques, design d'expérience, Neo4J, ScolomFR.

## Abstract

This chapter presents an approach to optimising a platform for consulting educational scenarios, Edubase, with the aim of facilitating information searches by semantising content and adding artificial intelligence algorithms. This approach involves clarifying and structuring the field in question, which is digital humanities for education, training and knowledge mediation (HNEFM). This structuring has been done around a core of high-level skills. To describe them, we organised focus groups in order to collectively construct a cartography, then an ontology representing the field of HNEFM. We then carried out a comparative study of the uses of different educational scenario search platforms in order to formulate recommendations concerning the user experience. We then developed a new information search platform, based on the Edubase national bank of teaching scenarios, using knowledge graphs and artificial intelligence to sort and suggest resources, and thus facilitate the sharing of innovative experiences between teachers.

**Keywords** digital humanities, information seeking, AI, Edubase, deep learning, educational scenarios, experience design, Neo4J, ScolomFR..

## Plan du chapitre

1	Des HN aux compétences de haut niveau . . . . .	202
2	Cartographier le champ HNEFM . . . . .	205
3	Analyse de l'UX dans les bases de données de scénarios pédagogiques. . . . .	206
3.1	Analyse critique et comparative des portails de partage de l'expérience enseignante . . . . .	207
3.2	Évaluation d'Edubase. . . . .	211
4	Vers une plateforme sémantique pour le partage de l'expérience enseignante . . . . .	214
4.1	ScoLOMFR, un vocabulaire de référence pour décrire les ressources pédagogiques . . . . .	214
4.2	Une base de données orientée graphe . . . . .	215
5	Implantation dun algorithme d'IA pour la recommandation de ressources pédagogiques . . . . .	217
6	Des résultats encourageants . . . . .	220

---

### Pour citer ce chapitre

Thibaud Hulin, Marie Adam-Normand, Julie Marchaland, Christophe Reffay, Francine Athias, « Recherche de scénarios pédagogiques en humanités numériques avec l'intelligence artificielle. Le cas Edubase. », in T. Hulin, B. Drot-Delange, P. Lardellier, *Humanités Numériques pour l'éducation, la formation et la médiation des savoirs*, pp. 195 – 225, éditions du GIS 21F, 2024.

---

Afin de favoriser la diffusion et le partage de documents ou de pratiques au sein de la communauté enseignante, de nombreuses banques de ressources en ligne ont vu le jour. En France, le projet le plus important de ce type est Edubase<sup>1</sup> porté par le ministère de l'éducation, qui comporte plus de 7000 fiches pédagogiques. Ces fiches sont créées par des enseignants de l'éducation nationale puis validées par les corps d'inspection avant d'être diffusées sur la plateforme. SZONIECKY (2014) le décrit à juste titre comme « un écosystème technologique pour recenser les pratiques pédagogiques proposées par les académies afin d'accompagner le développement des usages des TICÉ, en relation avec les programmes des collèges et lycées ». Ainsi, pour développer le champ des humanités numériques pour l'éducation, la médiation et la formation, les fiches pédagogiques de cette base qui ont été validées en académie, constituent une ressource d'une très grande richesse.

Le partage de l'expérience pédagogique des enseignants est primordial pour permettre à tous les enseignants de bénéficier de l'expérience de leurs pairs. Il dépasse la diffusion de simples ressources pédagogiques, notamment à destination des apprenants. Cependant, il faut pour cela que cette expérience soit accessible aux autres enseignants, c'est-à-dire qu'ils puissent trouver les fiches pédagogiques répondant à leur besoin d'information. Le partage des scénarios pédagogiques sur une plateforme sous la forme de « fiches » numérisées est en effet un moyen efficace de miser sur l'expérience enseignante, la communication à propos d'expériences pédagogiques réalisées permettant aux enseignants de retenir ce qui les intéresse, en fonction de leurs besoins concrets. Une fois résolue la question de la mise en mémoire ou en données de l'expérience enseignante, la question de l'accessibilité de l'information pédagogique est donc primordiale.

Or, une des limites d'Edubase réside dans la difficulté pour les utilisateurs de retrouver les fiches à partir de simples mots-clés. En effet, le nombre de mots-clés utilisés dans les métadonnées des fiches pédagogiques est nécessairement limité, et ne correspond pas nécessairement au vocabulaire employé dans les requêtes des utilisateurs de la base. Une recherche trop précise (réduction au silence) peut conduire à ignorer certaines ressources qui auraient pourtant pu être pertinentes et une recherche trop large (augmentation du bruit) manque d'efficacité car elle retourne un trop grand nombre de résultats. Un peu plus loin dans ce chapitre, nous tentons d'illustrer cette analyse dans une situation de recherche de ressources en mathématiques.

Partant de ce constat, nous avons envisagé de nous appuyer sur une ontologie des humanités numériques pour proposer une recherche

---

1. <https://edubase.eduscol.education.fr/>

plus sémantique dans une telle base de ressources afin d'augmenter son efficacité et sa pertinence. En effet, dans une recherche syntaxique, nous ne pouvons trouver une ressource que si les mots-clés de notre requête sont présents dans la ressource : si un synonyme est présent mais pas le mot employé, la ressource n'est pas trouvée. Par exemple, une ressource taguée « OpenStreetMap » doit pouvoir être trouvée à partir d'une requête contenant le mot-clé « Google Map », dans la mesure où ces deux expressions sont reliées sous le syntagme de « cartographie ». Un système de recherche d'information classique ne peut pas prendre en compte ces similarités, alors qu'un système d'information basé sur le web sémantique peut utiliser une base de connaissance qui va décrire les relations entre les termes, comme une ontologie. Construire une ontologie en humanités numériques pour l'éducation, la formation et la médiation permet donc de construire des systèmes de partage de l'expérience enseignante utiles et efficaces.

Ainsi, nous avons développé une ontologie dans le cadre du projet HUMANE / #HN\_éducation, un Groupe de Travail Numérique financé par le ministère de l'éducation nationale, et porté administrativement par le GIS 2IF<sup>2</sup>. Cette ontologie a été construite à partir d'une cartographie des humanités numériques proposée par le groupe de chercheurs et praticiens de la Franche-Comté. Nous avons aussi entrepris une étude comparative des différentes bases de données de contenus similaires pour repérer et comparer les services qui y sont offerts, et identifier les meilleurs services relativement à cette ontologie.

Notre objectif immédiat est d'améliorer l'expérience utilisateur des enseignants en recherche d'information lors de la consultation d'une base de scénarios pédagogiques. L'expérience utilisateur renvoie ici à un ensemble d'interactions et de perceptions requises par l'utilisateur lors de l'utilisation d'une interface. Appliquée au monde de l'éducation et de la formation, l'expérience enseignante renvoie cette fois à un ensemble de perceptions et d'interactions effectuées par les élèves et par l'enseignant lors d'une session pédagogique utilisant l'informatique comme but ou comme moyen d'apprentissage, atteignant la conscience, formant une trace cognitive et susceptible d'être transformée en connaissance. L'expérience enseignante est donc une expérience pédagogique ou didactique qui ne doit pas être confondue avec les connaissances propres à la discipline scolaire soit théoriques, soit propres aux savoirs à enseigner.

Notre question de recherche-action porte donc sur la refonte d'une plateforme de consultation de scénarios pédagogiques, avec pour objectif de

---

2. GIS2IF : Groupe d'Intérêt Scientifique Innovation, Interdisciplinarité et Formation.  
<https://gis2if.org/>

faciliter la recherche d'information par la sémantisation des contenus, ce qui permet l'intégration d'algorithmes d'intelligence artificielle exploitant cette sémantisation. La méthode consiste en trois étapes : l'organisation de focus groupes pour cartographier (carte mentale puis ontologie) le domaine de la connaissance des Humanités Numériques pour l'éducation, la formation et la médiation des savoirs (HNEFM) ; d'analyser de façon comparative l'expérience utilisateur de plateformes de scénarios pédagogiques, puis de développer un nouveau service de recherche d'information basé sur les résultats des étapes précédentes.

Ainsi, nous avons obtenu trois types de résultats :

- une cartographie du champ des HNEFM afin de donner du sens aux données d'Edubase dans cette perspective ;
- des préconisations liées à l'expérience utilisateur d'une interface de partage d'expérience pédagogique, en comparant Edubase à l'usage de 9 autres bases de ressources pédagogiques, à partir de cas d'usages ;
- la production d'une plateforme utilisant des graphes de connaissance pour décrire les ressources pédagogiques.

Après avoir défini et discuté les concepts qui président à cette approche, nous présenterons les trois types de résultats obtenus, en expliquant les méthodes de design et d'analyse. Nous discuterons enfin des limites, enjeux et perspectives de cette approche avant de conclure.

## **1 Des humanités numériques aux compétences de haut niveau**

L'expression « humanités numériques » (HN) renvoie à un espace sémantique aux contours indéfinis, c'est-à-dire un horizon où le sens reste à construire. Cette ouverture sémantique n'est pas le résultat d'une négligence ou d'un flou conceptuel : au contraire, elle exprime la volonté de construire un espace ouvert, une « big tent » (SVENSSON, 2012) capable d'héberger un ensemble de propositions diverses, favorables à l'échange et à la discussion sur la place de l'humain face aux technologies, en vue de développer des projets dans le respect de l'intégrité humaine. Si les HN forment donc un espace de recherche sur les usages des outils numériques, cette activité produit aussi des concepts, des connaissances, et, dans la mesure où des formations aux usages des outils numériques sont possibles, elles débouchent sur la définition de compétences. Dans cette perspective, les HN renvoient en pratique aux usages d'outils numériques pour faciliter la recherche, mais aussi pour développer la formation, l'éducation et l'apprentissage autour des outils numériques. Les savoirs produits ne sont donc plus réservés comme dans le domaine ancien des humanités classiques à la culture des lettres : les HN renvoient davantage à la littératie numérique, donc à l'informatique,

mais aussi aux usages en général des outils numériques. Une professeure de mathématiques peut donc tout aussi bien déployer une démarche en humanités numériques qu'un professeur de français dans la mesure où tous deux font la promotion de l'acculturation voire de la culture numérique. Cependant, les compétences ainsi acquises ne sont pas limitées aux attendus d'une discipline : elles forment un espace de créativité et de possibles plus large, non réduites à une procédure. Dans une démarche d'humanités numériques, il s'agit moins d'apprendre à sauvegarder son document dans MS Word en suivant une procédure qu'à utiliser un traitement de texte, et donc de saisir les principes de l'écriture numérique avec un traitement de texte. L'enjeu n'est pas de former à des procédures ou à des compétences de bas niveau, dépendantes de telle version d'un logiciel ; mais bien d'acquérir une culture favorisant l'autonomie de l'apprenant, pour s'approprier de nouveaux logiciels pour de nouvelles activités.

Nous définissons les humanités numériques pour l'éducation, la formation et la médiation (HNEFM, ou plus simplement ici appelé humanités numériques pour l'éducation) de la façon suivante : un socle en construction, de recherche et de partage de concepts ou de compétences de haut niveau (dont dépendent les autres compétences), pour apprendre et enseigner, former et se former, informer et sensibiliser avec les technologies numériques. De ce point de vue, les humanités numériques ne sont pas un champ propres aux humanités classiques (les arts et les lettres) : toutes les disciplines scolaires ou universitaires sont convoquées, et de préférence pour échanger dans un cadre interdisciplinaire.

Par compétences de haut niveau, nous entendons des compétences durables, mobilisables dans différents types de situation. Ces compétences de haut niveau sont le fruit de l'emboîtement de compétences de niveau inférieur dont elles dépendent. Par exemple, pratiquer l'écriture numérique avec n'importe quel traitement de texte est une compétence de plus haut niveau que pratiquer l'écriture numérique avec MS Word seulement. En outre, ces compétences sont plus susceptibles de mobiliser une attitude critique, créative et réflexive que les compétences de plus bas niveau, ces dernières étant plus ancrées dans des procédures et des routines mimétiques.

Cet espace disciplinairement ouvert pourrait donc rejoindre le domaine des « compétences numériques pour le XXI<sup>e</sup> siècle » (ROMERO 2017). Différents organismes ont d'ailleurs tenté de proposer une liste de ces compétences. Par exemple, l'*Assessment and Teaching of 21st Century Skills* (DICERBO 2014) identifie trois compétences fondamentales : les *learning skills*, les *literacy skills* et les *life skills*. Ainsi les compétences cognitives associées sont la Créativité, la Pensée Critique, la Communication et la Coopération (4C).

Pour aider à décrire les recherches actuelles dans le domaine des HNEFM, nous avons réalisé des *focus groups* animés par des enseignants chercheurs du GIS 2IF porteurs du projet #HN\_éducation / Humane, puis à l'aide d'autres enseignants chercheurs ayant rejoint ce groupe grâce à leur expertise du domaines, et enfin d'experts ou de praticiens associés, non enseignants chercheurs (issus du CLEMI, de la DRNE BFC). Ces échanges ont permis de soulever que l'idée d'un « socle commun », propre aux humanités numériques était hétérogène, sans se réduire à la définition d'un référentiel de compétences. Plusieurs experts ou praticiens ont pointé le fait que ce socle devait inclure des valeurs, comme le partage ou la tolérance. D'autres ont remarqué qu'un tel socle doit inclure aussi bien des savoirs formalisés, des disciplines, que des concepts, des savoir-faire ou des méthodes. Enfin, il faut noter que le projet d'identifier des compétences stables pour les HNEFM ne fait pas l'objet d'un consensus. Certains estiment que l'idée de compétence réduit le champ des HNEFM à un instrument pour la professionnalisation, projet auquel n'adhère pas forcément tous les participants.

En fin de compte, cette notion de « socle commun » doit être prise dans un sens plus large : il ne s'agit donc pas de définir ce que seraient les humanités numériques comme un « bien commun », car cela supposerait de s'accorder sur une essence ou une définition astreignante mais plutôt de les envisager dans le cadre d'un programme ouvert de développement.

Ainsi nous est donc venue l'idée d'une cartographie des compétences « réelles » des apprenants, issue des expérimentations pédagogiques des enseignants, à relier aux compétences de plus haut niveau. Cette approche hiérarchique de la notion de compétence laisse entrevoir la possibilité d'identifier des compétences de haut niveau dont dépendraient des compétences de plus bas niveau. Or, cette approche est centrale pour construire les humanités numériques comme projet pour le XXI<sup>e</sup> siècle. Dès lors, il semble possible de repenser le principe d'un référentiel de compétences numériques tel qu'il est généralement compris, comme un cadre *a priori* à l'intérieur duquel les compétences et les scénarios pédagogiques vont pouvoir s'inscrire. Face à cette approche descendante ou « *top-down* » promue par les référentiels, exercice sans doute nécessaire pour construire un programme scolaire, il semble possible de développer une approche ascendante, en partant des situations d'enseignement pour représenter les compétences qui en sont issues, et par conséquent les humanités numériques telles qu'elles sont pratiquées en classe.



Figure 12.1 – Niveau 1 de l'ontologie des HNE (en ligne : HULIN 2023).

## 2 Cartographier le champ « humanités numériques pour l'éducation... »

Les acteurs de ce projet sont partis du fait qu'il était important de favoriser le partage de l'expérience enseignante. En effet, le rôle des enseignants est de produire des ressources pouvant servir à l'élève sur le long terme, et non pas pour répondre à un besoin technologique identifié mais passager. Ainsi, pour construire des compétences durables, il convient en premier lieu de faire appel aux enseignants et aux spécialistes des domaines concernés. C'est ce que nous avons fait en organisant de nombreux ateliers de travail de type *focus groupes*, organisés par thèmes ou branches de la cartographie.

Cette approche a débouché sur une première cartographie du champ humanités numériques pour l'éducation, et de façon plus large la médiation et la formation. La figure 12.1 offre une représentation du socle commun qui décrit le champ Humanités Numériques pour l'Éducation (HNEFM) :

Ainsi, nous avons tenté de représenter les compétences en humanités numériques de manière dynamique. C'est-à-dire que nous avons évité de construire une représentation des compétences de manière statique, par exemple à l'intérieur d'un référentiel relatif à un projet éducatif pour un temps déterminé. Nous ne souhaitons pas non plus construire une représentation absolue ou figée des compétences, qui aurait valeur universelle. En effet, nous partons plutôt de l'idée que les compétences comme habiletés individuelles sont le résultat d'un projet pédagogique plutôt que son point de départ ; et d'autre part, en accord avec l'approche holistique de LE DEIST et WINTERTON (2005), nous considérons que leur mise en œuvre construit des structures qui articulent ensemble des dimensions cognitives (ex. : une connaissance informelle), fonctionnelles (ex. : un savoir-faire), sociales (communiquer) et autoréférentielles (métacompétences). Une représentation dynamique et holistique des compétences a donc comme avantage de proposer un modèle où il est possible d'ajouter de nouvelles compétences, mais en les reliant à d'autres compétences déjà identifiées. L'informatique nous permet de construire un système dynamique de la sorte : il suffit pour cela que les compétences soient reliées les unes aux autres.

### **3 Analyse de l'expérience utilisateur dans les bases de données de scénarios pédagogiques**

Pour représenter le mouvement des humanités numériques tel qu'il se développe en classe, nous avons analysé l'usage des scénarios pédagogiques des enseignants. Ce besoin fait écho à l'existence de la plus grande base de données sur l'expérience enseignante en France, c'est-à-dire au regard du nombre de scénarios pédagogiques partagés : « Edubase ». En effet, une ressource pédagogique est un objet pédagogique, c'est-à-dire une « entité numérique ou non utilisée dans un processus d'enseignement, de formation ou d'apprentissage » (PERNIN, 2003), reprend la définition du groupe de travail IEEE-LTSC, auteur du LOM), Le scénario pédagogique peut être considéré comme une ressource, cependant il présente « le résultat du processus de conception d'une activité d'apprentissage » (DAELE et al., 2003, p. 5)<sup>3</sup>. Tandis que les ressources pédagogiques ne constituent le plus souvent qu'une unité pédagogique, et donc un artefact voire un instrument de la médiation des savoirs, le scénario pédagogique reflète de façon plus large l'expérience enseignante, c'est-à-dire une expérience réalisée selon l'enseignant avec succès puisqu'elle ou il en a décrit le processus de design pour qu'elles soit reproductibles dans des conditions proches bien que différentes.

---

3. , La littérature qui reprend cette citation attribue à tort cette définition à LANDO, LAPUJADE et LECLET 2004, qui pourtant ne fait ici que citer le travail de DAELE et al. (2003).

Edubase, cette base de données en libre accès, mise à disposition pour le ministère de l'éducation nationale, rassemble fin 2023 près de 7000 scénarios pédagogiques créés par les enseignants avant qu'ils ne soient validés par les différents corps d'inspection des académies. L'analyse des données d'Edubase permet-elle de décrire les humanités numériques ? À première vue, Edubase accorde une grande place aux outils numériques. Par exemple, on trouve près de 2000 fiches (20%) associées aux « travaux académiques mutualisés (TraAM) », qui visent selon la direction du numérique pour l'éducation (DNE) à « développer les usages pédagogiques du numérique ». En outre, parmi les métadonnées qui décrivent ces fiches, on trouve des mots-clés, mais aussi des compétences et enfin le Cadre de Référence pour les Compétences Numériques (CRCN) qui définit 16 compétences clés TESSIER et TREMION 2019.

Ce qui nous intéresse ici, c'est que Edubase nous permet de voir comment, à une compétence clé du référentiel CRCN sont associées d'autres compétences librement définies par les enseignants. Il devient alors possible de les identifier, mais aussi de les croiser.

### **3.1 Analyse critique et comparative des portails de partage de l'expérience enseignante**

Dans un premier temps, une recherche a été faite pour sélectionner différents portails de ressources pédagogiques numériques afin d'utiliser leurs différences dans le but de définir les éléments du cahier des charges du prototype.

Les portails de partage de l'expérience enseignante se distinguent des portails de ressources pédagogiques. Dans les portails de ressources, on trouve bien souvent des matériaux élémentaires : par exemple des grains de contenus pédagogiques à destination des apprenants qui les utilisent, bien que mis à disposition par les enseignants dans le cadre de scénarios non définis à l'avance. Dans les portails plus spécialisés de scénarios pédagogiques, on trouve dans chaque ressource suffisamment d'instructions pour qu'un enseignant puisse à nouveau effectuer une expérience pédagogique complète : il s'agit de partager des scénarios pédagogiques qui incluent des contenus à usage de l'enseignant. En outre, ces portails de partage d'expérience ont pour objectif d'accueillir de façon ouverte de nouveaux enseignants, à la différence d'un portail qui appartient à un établissement unique ou encore de projets de diffusion de ressources animés par un groupe défini. En pratique, sur le web, les deux types de portails ne sont pas explicitement distingués, raison pour laquelle nous avons dû procéder à une sélection pour pouvoir les comparer.

Une première recherche de portails a été menée en parallèle par deux personnes, puis une synthèse des résultats a été proposée. Les portails choisis sont issus d'une recherche web avec des expressions comme « plateforme de ressources pédagogiques », « bases de données pédagogiques », « banque de données pédagogiques », etc. Ces portails ont ensuite été triés en fonction des usages et des contenus de façon à ne conserver que des portails à destination des enseignants. À partir d'une première sélection, nous avons éliminé les « portails de portails », les accès réservés (courriel académique requis), les portails dédiés à un champ restreint (e.g. : sciences de la nature).

Au total, parmi dix-sept portails francophones identifiés<sup>4</sup> pour le partage de l'expérience enseignante, puis nous avons sélectionné les sept les mieux référencés (à 100K de recherches mensuelles sur le nom de domaine selon SimilarWeb<sup>5</sup>) pour être testés. Les tests ont donc été effectués sur les portails suivants :

- Edubase, une plateforme de scénarios pédagogiques élaborés en académie (Eduscol, ministère de l'Education nationale et de la jeunesse)<sup>6</sup> ;
- Prim à bord, un portail spécialisé pour le premier degré (Eduscol, idem)<sup>7</sup> ;
- Lalilo, qui inclut une plateforme pour les enseignants (start-up française rachetée par le groupe américain Renaissance Learning)<sup>8</sup> ;
- Lumni, une offre éducative de référence de l'audiovisuel public (projet piloté par piloté par France Télévisions et l'INA, en partenariat avec Radio France, TV5 Monde, France Médias Monde et Arte)<sup>9</sup> ;
- Les ressources pédagogiques du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (mis à disposition par l'Université

---

4. En voici la liste complète : ACCES (<http://acces.ens-lyon.fr>), Apps éducation (<https://projet.apps.education.fr>), BRDP (<https://www.bdrp.ch>), #BRNEDU (<https://eduscol.education.fr/228/brne>), BSD (<https://www.reseau-canope.fr/b sd/>), Canotech (<https://www.canotech.fr>), Cursus (<https://cursus.edu>), Edubase (<https://edubase.eduscol.education.fr>), Educa (<https://www.educa.ch/fr>), Etincel (<https://www.reseau-canope.fr/etincel>), Idélo (<https://www.idello.org>), Lalilo (<https://lalilo.com>), Lumni (<https://www.lumni.fr>), Prim à bord (<https://primab ord.eduscol.education.fr>), Ressources Numériques BU de l'université de Bourgogne (<https://bu.u-bourgogne.fr/EXPLOITATION/toutes-les-ressources-numeriques.as px>), Ressources Pédagogiques (<https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/res sources-pedagogiques>), L'Université Numérique (<https://luniversitenumerique.fr>).

5. <https://www.similarweb.com>

6. <https://edubase.eduscol.education.fr>

7. <https://primabord.eduscol.education.fr>

8. <https://lalilo.com>

9. <https://www.enseignants.lumni.fr>

Numérique, les établissements d'enseignement supérieur et Canal U).<sup>10</sup> ;

- L'Université Numérique<sup>11</sup> (portail de ressources vers les Universités Numériques Thématiques : ce sont les différentes UNT qui ont donc été analysées) ;
- La Banque de séquences didactiques (BSD) de Canopé<sup>12</sup>.

Comme on le voit dans le tableau 1, le référencement de ces portails dépend des plateformes d'hébergements qui offrent bien souvent des services et des informations complémentaires, comme le site du ministère de la recherche.

Portail	Nom de domaine	Nombre de visites mensuelles <sup>13</sup>
Ressources du ministère de la recherche	<a href="https://enseignementsup-recherche.gouv.fr">https://enseignementsup-recherche.gouv.fr</a>	7100000
Edubase	<a href="https://eduscol.education.fr">https://eduscol.education.fr</a>	1700000
Primabord	<a href="https://eduscol.education.fr">https://eduscol.education.fr</a>	1700000
Lumni	<a href="https://lumni.fr">https://lumni.fr</a>	1400000
BSD	<a href="https://reseau-canope.fr">https://reseau-canope.fr</a>	845500
Lalilo	<a href="https://lalilo.com">https://lalilo.com</a>	660000
L'Université Numérique	<a href="https://luniversitenumérique.fr">https://luniversitenumérique.fr</a>	130000

**Table 12.2** – *Classement des portails de ressources classés par popularité.*

Après une utilisation poussée sur un exemple d'usage spécifique puis sur une recherche de contenu plus large, une liste d'indicateurs a été élaborée en tenant compte des contraintes et des avantages rencontrés en terme d'ergonomie et d'efficacité. Un tableau comparatif partagé a été construit par le groupe de testeurs en intégrant les indicateurs suivants :

1. La clarté de l'organisation du portail.
2. L'accessibilité c'est-à-dire le public ciblé (plus ou moins spécialiste) et la connexion avec ou sans création de compte.
3. Les possibilités de recherche avancée (filtres, opérateurs...).

10. <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/ressources-pedagogiques>

11. <https://univ-numerique.fr/ressources/fun-ressources/>

12. <https://www.reseau-canope.fr/BSD>

13. Selon le site SimilarWeb, en date du 5/1/2024.

4. La pertinence des résultats (mais aussi leur affichage, la présence de liens avec des outils numériques, etc.).
5. La complémentarité : possibilité ou non d'élargir la recherche à un contenu tiers (recommandations, liens entre ressources différentes autour d'un même mot-clé, etc.).

Le travail sur un tableau partagé a permis l'identification d'éléments contraignants ou facilitateurs pour la recherche de contenus et pour la confrontation de différents scénarios d'utilisation : recherche d'actualités, recherche d'un contenu précis sur un niveau ou une thématique, recherche plus large pour un usage multi-niveaux ou transversal, inspiration au fil de l'eau.

Grâce à cette étude comparative, nous pouvons formuler plusieurs recommandations, une par critère.

Pour garantir la **clarté** de l'organisation de la plateforme de partage de scénarios pédagogiques, il est essentiel d'adopter une organisation transparente et une navigation intuitive. Les catégories génériques telles que : thèmes, cycles ou disciplines, devraient être soigneusement définies, facilitant ainsi la recherche ciblée. Des indications visuelles et des descriptions succinctes pour chaque scénario doivent être intégrées, assurant une compréhension rapide et efficace pour les utilisateurs.

**L'accessibilité** doit être au cœur du design d'une plateforme de partage de l'expérience enseignante, avec une priorité donnée à l'accès libre et, si nécessaire, il faut prévoir un processus d'inscription simplifié. Éviter les obstacles inutiles à l'accès aux scénarios pédagogiques est crucial pour encourager une participation ouverte et diversifiée.

La mise en place d'une fonction de **recherche avancée** constitue un élément clé pour répondre aux besoins variés des utilisateurs. Cette fonctionnalité devrait permettre de filtrer les résultats selon des critères pertinents tels que niveaux, disciplines et thèmes, offrant ainsi une expérience de recherche personnalisée et efficace.

La **pertinence** des résultats peut être optimisée en intégrant un algorithme de recommandation. L'évaluation continue de la qualité des scénarios, basée sur le *feedback* des utilisateurs et sur les statistiques d'utilisation, contribuera à affiner les recommandations et à maintenir la qualité des résultats proposés.

Enfin, en favorisant la **complémentarité** des contenus par un système de suggestions, la plateforme peut encourager la diversité des scénarios pédagogiques. La collaboration avec d'autres plateformes éducatives,

l'intégration de liens vers des ressources connexes et la suggestion de contenus complémentaires enrichiront l'expérience des utilisateurs et contribueront à la création d'une communauté éducative dynamique et collaborative.

### 3.2 Évaluation d'Edubase

Pour faciliter la diffusion des technologies éducatives, certaines institutions ont fait le choix de mettre à disposition des enseignants des ressources qui proposent des activités en utilisant le support numérique TRGALOVA et RICHARD 2012. Dans cette perspective, Edubase se positionne en tant que banque nationale française de référence pour répertorier des scénarios pédagogiques d'utilisation d'outils numériques en éducation. Une des forces de cette plateforme est sa capacité à rassembler des scénarios pédagogiques en provenance de multiples académies. Autrement dit, l'accessibilité des ressources (ROBERTSON et COLLERETTE 2006) est organisée à partir d'une même plateforme. Or, dans cette approche, la qualité des ressources mises à disposition est souvent difficile à apprécier. Aussi, les concepteurs d'Edubase ont choisi de ne proposer que des scénarios pédagogiques créés par des enseignants de l'éducation nationale et validés par les corps d'inspection. Ces scénarios sont publiés également sur les sites académiques. Sur cette plateforme, il est d'ailleurs bien précisé que « Edubase recense les pratiques pédagogiques valorisées par les académies, en lien avec le numérique éducatif et en relation avec les programmes »<sup>14</sup>.

#### Méta-données et contraintes d'écriture des scénarios pédagogiques

Il est précisé sur le site d'Edubase<sup>15</sup> que les scénarios pédagogiques doivent être exploitables et adaptables à diverses situations. Or, nous savons que le manque de métadonnées est un obstacle à la recherche de ressources pédagogiques TRGALOVA et RICHARD 2012. Pour faire face à cette difficulté, les contributeurs lorsqu'ils veulent déposer une ressource sur cette banque à la banque de données Edubase doivent répondre à un cahier des charges se présentant sous la forme d'un formulaire à compléter. Chaque scénario pédagogique est organisé de la même manière : un titre, une adresse académique pour le trouver, l'académie productrice de la ressource, des mots-clés, des compétences à partir d'une liste : par exemple celle issue du cadre de référence des compétences numériques (CRCN), ou bien les compétences définies par un programme officiel. Les enseignants doivent aussi renseigner les niveaux éducatifs concernés, le domaine d'enseignement

---

14. <https://edubase.eduscol.education.fr/>

15. Ibid.

et le thème du programme. En outre, est également demandé un résumé du scénario pédagogique. Les dates de création et de modifications sont aussi précisées. Toutes ces métadonnées sont donc assez complètes et bénéficient du vocabulaire normé ScolomFR : un ensemble d'éléments de métadonnées qui suivent des standards internationaux, y compris ceux du web sémantique (Dublin Core), ou encore LOM et LOMFR<sup>16</sup>.

### **Inspection cognitive du design de la plateforme Edubase**

Parmi les scénarios retenus pour l'analyse comparative précédente, nous avons analysé deux cas d'utilisation générique : la recherche d'information, et l'analyse des documents ainsi obtenus. À ces deux scénarios a été appliquée la méthode de l'inspection cognitive ou *Cognitive Walkthrough* MAHATODY, SAGAR et KOLSKI 2010. C'est une technique d'évaluation de l'utilisabilité d'une interface utilisateur, principalement appliquée dans le domaine de la conception d'interfaces informatiques et de logiciels. Elle vise à évaluer la facilité d'utilisation d'un système du point de vue de l'utilisateur en simulant les actions mentales que l'utilisateur doit effectuer pour accomplir des tâches spécifiques.

Avec cette méthode, nous avons étudié le cas d'une professeure de mathématiques qui souhaite trouver des idées pour créer un cours transversal en humanités numériques, souhaitant joindre donc les mathématiques à d'autres disciplines. L'inspection cognitive consiste dans ce cas à observer la recherche d'information d'une professeure qui relate son expérience d'utilisatrice afin d'observer les difficultés qu'elle rencontre, dans la plateforme, mais aussi en dehors d'elle, via des sites connexes. Sur la plateforme Edubase, nous avons recherché des scénarios pédagogiques en mathématiques pour le cycle 2, du point de vue d'une professeure d'une classe de CE1 ou en tant que formatrice en mathématiques auprès des professeurs des écoles stagiaires.

L'analyse de cas de la professeure de mathématiques montre un manque de ressources dans cette matière. Aucune indication n'est donnée sur la prise en main des logiciels nécessaires pour utiliser la fiche obtenue. Rien ne dit que chaque professeur qui lit ce scénario pédagogique ne puisse bénéficier d'une aide sur ces logiciels. Et lorsque l'on tente d'accéder à la page externe, on obtient une erreur « 404 »<sup>17</sup>. Autrement dit, la ressource externe qui devait inclure le scénario pédagogique, mais peut-être aussi des documents complémentaires a été supprimée ou déplacée sur le site académique où elle était originellement placée, bien qu'il n'a pas été supprimé sur le site Edubase. En effet, pour rappel, les expérimentations pédagogiques, avant

---

16. <https://www.reseau-canope.fr/scolomfr/quest-ce-que-scolomfr>

17. <https://primabord.eduscol.education.fr/des-scenarios-sur-la-resolution-de-probleme>

d'être déposées sur le site national Edubase, sont d'abord validées au niveau académique, voire publiées sur le site de l'académie en tout premier lieu.

Lors de la recherche de scénarios pédagogiques en mathématiques pour le cycle 2, la professeure de classe de CE2 et la formatrice en mathématiques de professeurs des écoles rencontrent des problèmes similaires, liés à la non pertinence des informations obtenues par rapport à la requête effectuée. C'est-à-dire que les requêtes qu'elle formule à partir de ses besoins ne lui fournissent pas de résultats, ou bien lui fournissent des résultats qui ne répondent pas, selon elle, à son besoin d'information qu'elle avait identifié.

Même lorsqu'un utilisateur sait que cette plateforme existe, rechercher Edubase sur un moteur de recherche n'est pas simple. Par exemple, dans le moteur de recherche Google, avec la requête « banque de données pédagogiques », le site d'Edubase est repéré en 8<sup>ème</sup> position. Selon nous, lorsque l'utilisateur ne connaît pas l'existence d'une telle plateforme, il lui sera difficile de la découvrir par hasard même à partir d'Eduscol<sup>18</sup>. En effet, pour atteindre Edubase dans Eduscol, de nombreux choix sont à faire au travers de différentes catégories avant d'accéder enfin à cet outil<sup>19</sup>. Le référencement de cette base semble donc insuffisant en comparaison des nombreuses autres plateformes existantes, alors même qu'elle est une base de référence, la plus importante et une des mieux contrôlée au niveau de la qualité des contenus pédagogiques (via la validation par des inspecteurs pédagogiques mais aussi la conformité aux programmes officiels), en France. A noter que le site d'Edubase n'indique pas sur quels critères la qualité des contenus pédagogiques est validée par les inspecteurs d'académie, ce qui reste donc à leur discrétion.

Finalement, notre analyse fait apparaître certains points faibles : un manque de référencement, mais aussi d'informations pertinentes pour guider l'enseignant qui recherche de l'information, à la fois pour qu'il puisse décrire au moteur le scénario pédagogique type qu'il recherche, que pour obtenir des suggestions et des résultats pertinents lors de sa recherche d'information. En outre, les problèmes de référencement et d'accès semblent pointer une compatibilité insuffisante avec les standards du web sémantique ou pour le moins les standards du référencement sur les moteurs de recherche génériques. Finalement, les ressources ne sont pas reliées entre elles sur le plan sémantique : il faut avoir la bonne syntaxe du mot-clé associé à une ressource, un synonyme par exemple ne permettra pas de tomber sur la ressource pertinente.

---

18. <https://eduscol.education.fr>

19. <https://eduscol.education.fr/157/pratiques-pedagogiques-avec-le-numerique>

Cette analyse détaillée de la plateforme « *leader* » Edubase permet de faire deux recommandations complémentaires :

- améliorer le **référencement** des ressources et autoriser leur référencement par les moteurs de recherche, ce qui correspond mieux aux usages des enseignants qui ne connaissent pas toutes les plateformes disponibles ;
- favoriser la suggestion et la liaison de ressources entre elles grâce aux technologies de **mise en relation sémantique**.

## 4 Vers une plateforme sémantique pour le partage de l'expérience enseignante

Le travail précédent a permis d'effectuer certaines recommandations et de formuler un ensemble de contraintes de design à partir de différents cas d'usages. Pour faciliter le partage d'expérience entre enseignants et construire une plateforme de partage d'expériences, nous avons besoin dans un premier temps de construire une base de données pour héberger des scénarios pédagogiques. Pour respecter la recommandation de partage des données à l'aide des standards sémantiques, nous avons à notre disposition plusieurs standards informatiques utiles, comme ceux issus du Web Sémantique, ou encore comme les graphes de données ; ou même des standards de métadonnées destinés à la pédagogie, comme ScolomFR.

### 4.1 ScoLOMFR, un vocabulaire de référence pour décrire les ressources pédagogiques

Pour décrire les ressources éducatives et les rendre plus visibles et accessibles, il est nécessaire d'utiliser des descripteurs ou métadonnées. Or, ScoLOMFR, une déclinaison française de la norme internationale LOM (*Learning Object Metadata*) pour le milieu scolaire est un outil qui semble particulièrement indiqué pour décrire les ressources pédagogiques qui nous intéressent. Ce vocabulaire normé est enrichi chaque année en fonction de nouveaux programmes scolaires produits par le ministère de l'éducation nationale. Le réseau Canopé met à la disposition de tout un chacun « l'ensemble des concepts des vocabulaires de ScoLOMFR, dans chaque version avec des informations sur leur antériorité, leur hiérarchie, leur potentielle dépréciation, et leurs utilisations possibles ». À partir de la version 8, ScoLOMFR est structuré en tant qu'ontologie, pour répondre aux standards du Web sémantique afin d'assurer sa réutilisation dans d'autres systèmes d'information. ScoLOMFR est implanté dans Edubase, afin d'aider les enseignants à décrire et à partager leurs ressources pédagogiques.

Dans notre recherche, nous avons cherché à développer notre ontologie sur les humanités numériques dans un système de suggestion sémantique à l'intérieur d'une base de données de scénarios pédagogiques. Pour cela, nous avons téléchargé l'ensemble des scénarios pédagogiques de Edubase. Puis, nous avons implanté ces données dans un système d'information. Pour cela, nous avons utilisé un système de bases de données orientée graphe (Neo4j<sup>20</sup>), différent des bases de données relationnelles plus classiques.

## 4.2 Une base de données orientée graphe

Pour construire un système de recommandation sémantique, nous avons fait appel à Neo4J, permettant de gérer une base de données orientée graphe, open-source, qui est conçue pour stocker et gérer des données interconnectées. Contrairement aux bases de données relationnelles traditionnelles, qui stockent les données dans des tables et établissent des relations entre les tables, les bases de données orientées graphe stockent les données sous forme de nœuds et de relations, qui sont représentées par des arêtes. Dire que Neo4j est construit sur une architecture de graphe native signifie que les données sont stockées sous forme d'un graphe, qui représente des relations entre des nœuds. Cette architecture permet des requêtes très performantes pour les données qui ont des relations complexes.

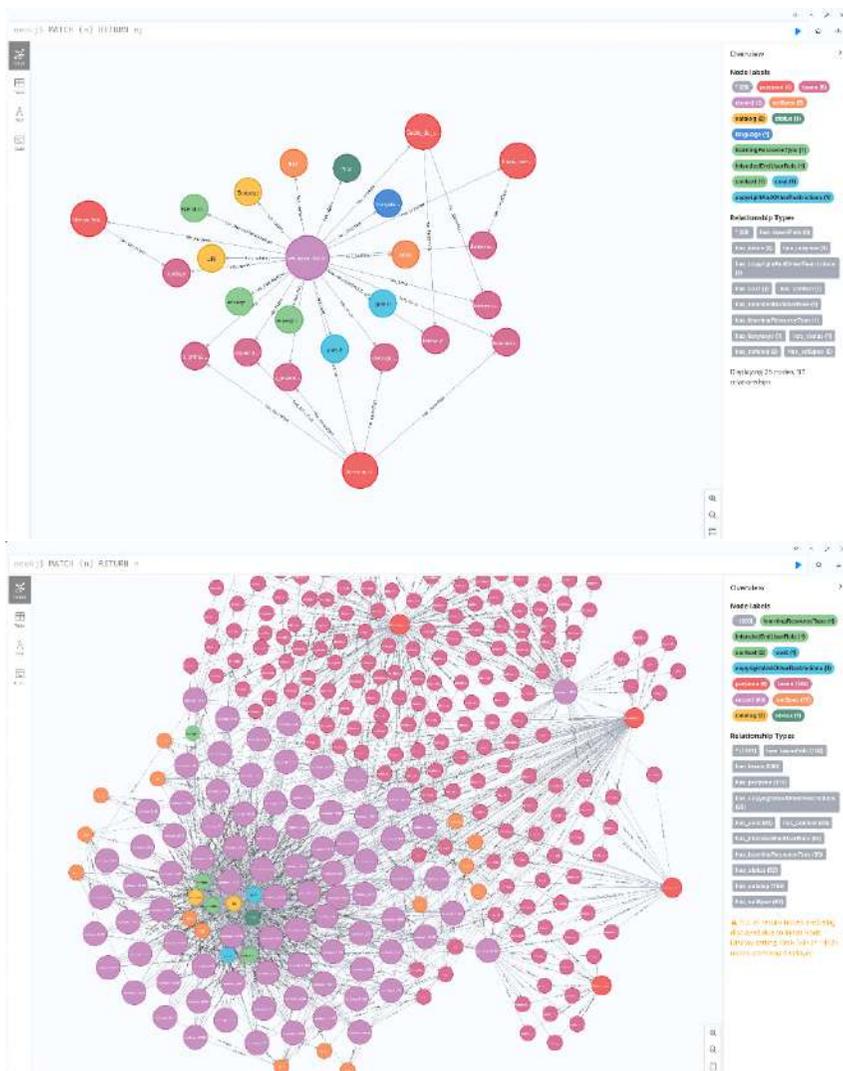
Nous avons tout d'abord converti notre cartographie en une ontologie (au format .owl), afin de pouvoir l'utiliser dans un système d'information compatible avec les standards du web sémantique. Puis, nous avons développé une plateforme pour Neo4j capable d'exploiter la base de données Edubase importée, l'ontologie HNEFM et l'ontologie ScolomFR. On peut voir dans la figure 12.2 l'affichage d'une ressource pédagogique obtenue sur notre plateforme.

Dans la figure 12.2, la copie d'écran du haut représente une ressource ; la copie du bas représente plus de 300 ressources connectées entre elles. Dans les différents nœuds, on trouve des nœuds en pourpre (ou dans le groupe de l'image de droite en haut à droite), ce sont des ressources ; tandis que les nœuds en rose bonbon (groupe en bas à gauche de cette même image) sont des taxons, c'est-à-dire des données descriptives liées à un sujet comme un niveau éducatif, une matière, des compétences, etc.

Ainsi, le système développé permet d'afficher un graphe de données représentant la structure d'une ressource pédagogique (figure de gauche) ou bien celle d'un ensemble de ressources qui indiquent des liens entre elles (figure de droite).

---

20. <https://neo4j.com>



**Figure 12.2** – Graphes des données de l'expérience enseignante.

Le graphe de droite fait apparaître clairement des liens entre les données ainsi affichées. Il devient alors possible de naviguer entre des données plutôt que des ressources. Cela signifie qu'il devient possible d'afficher l'ensemble des ressources pédagogiques qui traitent de l'écriture numérique, ou bien celles dédiées au CP en mathématiques par exemple. Dans une recherche d'information classique, il n'est pas possible d'afficher de tels résultats. En effet, l'utilisateur doit formuler une requête simple, et on va privilégier la concordance des mots-clés de la requête avec le titre ou la description de

la requête.

Les scénarios pédagogiques sont cette fois accessibles via des graphes, dans le but de faire des suggestions plus pertinentes, à la fois pour décrire les ressources et pour les rechercher. Cette approche montre que les graphes peuvent être utiles pour rechercher de l'information sur des bases de données faites de ressources pédagogiques, car ils permettent de visualiser les liens entre les concepts, les auteurs, les sources, les niveaux, etc. Ils peuvent aussi faciliter l'analyse des données et la recommandation de ressources adaptées aux besoins des apprenants.

## **5 Implantation d'un algorithme d'intelligence artificielle pour la recommandation de ressources pédagogiques**

Cette section présente le processus d'implémentation d'un algorithme d'intelligence artificielle (IA) dédié à la recommandation de ressources pédagogiques pour la base de données de ressources d'Edubase. Ce système a pour but de faciliter l'accès à des fiches pédagogiques pertinentes pour les utilisateurs dans le domaine des humanités numériques.

Une série d'études a exploré l'utilisation de l'intelligence artificielle et des bases de données orientées graphe, dans les systèmes de recommandation de ressources éducatives. Parmi ces travaux, citons VIRK et RANI (2018) qui a proposé une méthode pour les recommandations sociales pour prendre en compte la transitivité des relations dans les réseaux sociaux, améliorant ainsi la précision des recommandations. WITA, BUBPHACHUEN et CHAWACHAT (2017) a développé un système de recommandation de filtrage basé sur le contenu pour la recherche de résumés, en utilisant une base de données de graphes pour modéliser le contenu des documents et filtrer les documents via des occurrences de mots-clés. WU et al. (2022) a appliqué la technologie des graphes de connaissances dans le domaine de l'éducation, par l'analyse sémantique des ressources éducatives dans le cadre de systèmes d'apprentissage adaptatifs. WEI et al. (2021) a conçu un système de recommandation de ressources d'apprentissage en ligne personnalisé basé sur l'IA et la psychologie de l'éducation, qui adapte le ratio d'exploration et d'exploitation pendant la recommandation pour correspondre aux capacités des étudiants et aux demandes personnalisées.

Bien que ces études démontrent le potentiel de l'IA appliquée aux bases de données orientées graphe pour améliorer la précision et la personnalisation des recommandations de ressources éducatives. Cependant, comme le montre la méta-étude de SANDOUSSI et al. (2022), « les systèmes de recommandation pour les étudiants sont beaucoup plus répandus que

ceux axés sur les enseignants » (p. 68), tandis que la méta-étude de DHAHRI et KHRIBI (2021) spécialisée sur les systèmes de recommandation pour les enseignants montre que « les portails et référentiels éducatifs sont largement utilisés comme des environnements d'apprentissage lorsque des recommandations sont formulées » (p. 131).

Pour combler cette lacune et construire un système de recommandation intelligent pour les enseignants, nous avons suivi les étapes suivantes : importation des ressources d'Edubase dans une ontologie, import dans le modèle de graphes Neo4j, développement d'algorithmes de suggestion d'IA, développement d'une interface de tri, de traitement des requêtes utilisateurs, tests et évaluation.

Le processus d'implémentation s'articule autour d'une architecture solide, combinant les technologies Neo4j, Python, et Streamlit<sup>21</sup>. Nous avons déjà présenté Neo4j précédemment. Python est couramment employé pour le développement des algorithmes, le traitement du langage naturel, et la création d'interfaces utilisateur, tandis que Streamlit est choisi comme framework solide pour Python utilisé pour le *machine learning*, la science des données et la réalisation d'applications web interactives.

Le processus débute par l'importation des données depuis Edubase au format ontologie (.owl) vers une base de données Neo4j locale. Une fois les données importées, elles sont représentées sous forme de nœuds, de relations et de propriétés dans le modèle de graphe de Neo4j. Les classes dans l'ontologie correspondent aux *Node labels* (étiquettes appliquées à des nœuds) dans Neo4j, tandis que les relations entre ces classes sont représentées par les *relationship types* (connexions entre des nœuds source et cible). Cette représentation en graphe permet de capturer les liens et les associations entre les différentes entités.

Afin de réduire le temps de calcul par l'IA, notre algorithme utilise un système de filtrage des ressources pertinentes sur lesquelles travailler. Ces filtres sélectionnent les noms de propriétés adéquats dans la base de données Neo4j. Il est donc possible de prédéfinir ces filtres, d'ignorer certains types de données ou au contraire de définir des critères essentiels (par exemple si on ne veut travailler que sur des ressources liées à une matière scolaire) ou bien, dans une interface avancée, que l'utilisateur puisse indiquer quels sont les filtres pertinents.

Dans l'interface que nous avons développée, l'utilisateur peut formuler ses besoins à travers une requête en texte naturel, similaire à celle effectuée avec un moteur de recherche usuel. Les données répondant aux filtres

---

21. <https://streamlit.io/>

essentiels sont récupérées sous la forme d'un tableau de données, où chaque ligne représente une ressource pédagogique. Chaque ressource (ligne) est ensuite enrichie par exemple en ajoutant la concaténation du titre, de la description, et d'autres informations associées à chaque ressource.

L'algorithme d'IA va calculer la pertinence de chaque ressource en fonction de la requête utilisateur de manière vectorielle, via la méthode *Term Frequency-Inverse Document Frequency* (TF-IDF). Cette approche évalue l'importance des mots dans chaque document par rapport à l'ensemble des documents disponibles, facilitant ainsi la comparaison et la mesure de similarité entre eux.

Les vecteurs ainsi obtenus sont utilisés pour calculer la similarité entre la requête utilisateur et chaque ressource. Différentes métriques telles que le produit scalaire ou la similarité cosinus (cosinus de l'angle formé par les 2 vecteurs) sont employées pour classer les ressources en fonction de leur similitude avec la requête. Le résultat final est un classement des ressources recommandées pour l'utilisateur. Nous utilisons le framework Streamlit pour construire une interface d'interrogation des ressources afin de tester notre système.

Pour évaluer le système obtenu, nous avons réalisé des tests sur un serveur local et constaté qu'il ne montre aucune latence perceptible dans l'obtention des données par rapport à une requête effectuée. Les ressources sont triées en fonction de leur pertinence (métrique de similarité entre la requête et les ressources). Nous avons comparé ces résultats au moteur de recherche utilisé dans Edubase : les ressources proposées dans Edubase apparaissent aussi dans notre propre système de recommandation, qui propose aussi d'autres ressources pertinentes (selon nous) pour compléter le résultat de la recherche.

Pour aller plus loin, il serait nécessaire d'une part de mesurer le niveau de satisfaction par les enseignants, ce qui est cependant plus difficile puisque les enseignants peuvent se plaindre de l'absence de ressources, ce qui n'est pas le fait du système de recommandation, mais du nombre de ressources existantes. D'autre part, il serait intéressant d'évaluer les proximités sémantiques entre termes en utilisant l'ontologie que nous avons ici présentée, et de l'intégrer à notre système de recommandation. Bien que cette partie du travail reste à ce stade en chantier, il est possible de suivre les pas du projet KMSBOT (SUBRAMANIAN et al., 2023) par exemple, qui utilise actuellement l'analyse naturelle du langage pour lemmatiser les termes d'une ontologie avec Neo4j.

En conclusion de cette section, implémenter des algorithmes d'IA

pour la recommandation de ressources pédagogiques à l'aide de Neo4j et d'ontologies a permis de créer un système interactif et flexible répondant aux besoins spécifiques des utilisateurs dans le domaine de l'éducation.

## 6 Des résultats encourageants

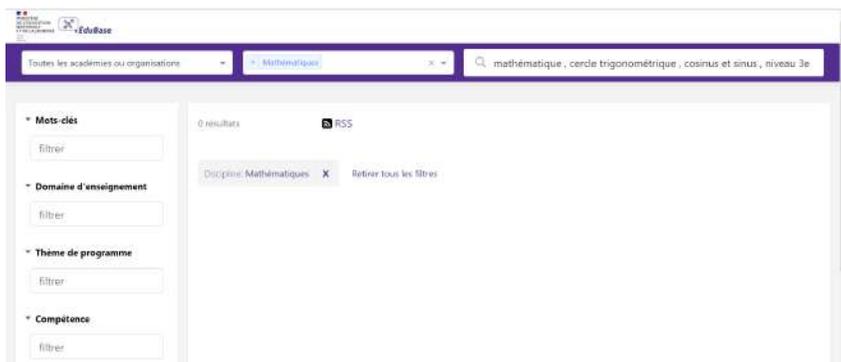
Ainsi, les résultats de l'étude sur l'expérience utilisateur d'Edubase ont permis de définir un ensemble de facteurs jouant un rôle contraignant ou facilitateur lors de recherche de contenus. La confrontation de la recherche aux usages permet d'utiliser le prototype de manière efficace dans différentes situations (recherche d'actualités, recherche d'un contenu précis sur un niveau ou une thématique, recherche plus large pour un usage multi-niveaux ou transversal, inspiration au fil de l'eau, etc.). Nous avons pu tirer de cette expérience un ensemble de préconisations pour orienter le développement actuel de la plateforme de ressources pédagogiques avec une IA, ayant accès à l'ensemble des données d'Edubase ainsi qu'aux données de ScolomFR. Bien que l'ontologie HNEFM est en constant développement sur cette plateforme, les résultats sont encourageants : tandis que dans Edubase augmenter le nombre de mots-clés supprime tout résultat, dans notre plateforme dotée d'IA, des résultats continuent d'apparaître en lien avec la requête exprimée, et classés par ordre de pertinence. C'est ce que nous voyons dans les figures 12.3, 12.4 et 12.3.

The image shows a search interface with the following elements:

- Recherche** (Search) header.
- A search input field containing the text: "mathématique , cercle trigonométrique , cosinus et sinus , niveau 3e".
- A purple button labeled "Rechercher".
- Two filter sections: "Académie ou organisation" (empty) and "Discipline / enseignement" with a dropdown menu showing "Mathématiques" and a right-pointing arrow.
- A larger search box with the instruction: "Entrez votre requête, insérez tous les mots que doit contenir la ressource qui correspond à vos besoins".
- A search input field within this box containing the same text as the top field: "mathématique , cercle trigonométrique , cosinus et sinus , niveau 3e".
- A red-bordered button below the box with the text: "Cliquez ici pour la confirmation de vos choix".

**Figure 12.3** – Exemple de requête effectuée dans Edubase puis dans notre système d'IA sur le même jeu de ressources.

Les limites et les perspectives de cette étude sont les suivantes : nous avons besoin d'effectuer des tests avec des utilisateurs indépendants afin de savoir si les technologies de bases de données orientées graphe sont pertinentes, ce qui permettra de confirmer que l'expérience utilisateur de



**Figure 12.4** – *En augmentant le nombre de mots-clés, les requêtes dans Edubase ne produisent rapidement aucun résultat.*

recherche de scénarios pédagogiques a vraiment débouché sur une démarche d'innovation pédagogique.

De façon plus générale, que vont devenir, dans cette perspective de développement d'une IA, l'expérience enseignante et les pratiques en humanités numériques ? À cette question importante, nous ne pouvons pas à ce stade fournir de réponse simple. D'une part, parce que ce champ est en construction, d'autre part, parce que nous manquons encore d'une vision synthétique, ce qui est le but de la plateforme en construction. Ce qui manque donc ce ne sont pas les idées de développement, c'est plutôt une représentation globale des pratiques en humanités numériques, celles que nous obtenons lorsque nous voulons représenter l'expérience enseignante dans son ensemble, ou tout au moins une représentation de tendances d'un groupe actif à l'instant T. La plateforme sémantique que nous développons a la capacité de proposer une représentation graphique aidant à saisir les tendances outre qu'elle fournit des services de suggestion intelligente de ressources. La structuration des données associée aux ontologies permettra en outre l'exploitation d'algorithmes d'intelligence artificielle afin de favoriser la suggestion sémantique de ressources.

Si le champ des HNEFM n'est pas défini à l'avance, en tant que résultat de l'expérience enseignante, cela ne signifie pas pour autant que, sur ce champ fertilisable, tout puisse pousser au hasard. Aussi, il convient selon nous de le structurer pour éviter en premier lieu que les enseignants aient à réinventer ce qui a déjà été essayé par d'autres, dans le but de favoriser le partage de leur expérience pédagogique. En second lieu, cela permettra de structurer ce champ autour des compétences de haut niveau qui selon nous expriment plus naturellement la richesse des humanités numériques, plutôt qu'un référentiel à deux niveaux, nécessairement provisoire. Développer

cette approche permettra donc d'offrir à l'enseignant un regard différent sur sa propre pratique, pour repérer plus finement quels sont les prérequis d'une action pédagogique. Dans cette perspective, les HNEFM forment un espace dynamique et évolutif dans lequel les enseignants pourront puiser pour enrichir leur pratique pédagogique, en fonction des besoins de la société et de l'être humain en relation avec son environnement de travail. Nous allons continuer à y contribuer à l'aide de systèmes de recherche d'information dotées d'IA qui seront capables de calculer des distances entre des termes et de se servir de l'ontologie que nous avons créée pour suggérer des ressources en passant par des synonymes par exemple.

## Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons tâché de répondre à cette question : comment refondre une plateforme de consultation de scénarios pédagogiques avec pour objectif de faciliter la recherche d'information par la sémantisation des contenus en vue d'exploiter cette sémantisation par des algorithmes d'intelligence artificielle ?

Notre solution consiste à structurer le champ des HNEFM dans le cadre d'un modèle basé sur des graphes, évolutif, plus à même de représenter l'expérience enseignante en décrivant les relations entre les termes et à l'aide d'un système de représentation de compétences de haut niveau. L'analyse comparative de sept plateformes de référence de scénarios pédagogiques nous a permis de préciser les besoins en termes d'expérience utilisateur de ce type de portail. Aussi avons-nous travaillé avec la plus grande de ces bases de données françaises de scénarios pédagogiques, Edubase. Les limites de son architecture concernent le référencement, la description des données et surtout les usages du moteur de recherche interne. Pour améliorer l'impact de ce portail, nous avons proposé une architecture à base de graphes capable d'intégrer une ontologie du champ des HNEFM, et d'intégrer une technologie d'intelligence artificielle de type *deep learning* pour suggérer des ressources pertinentes.

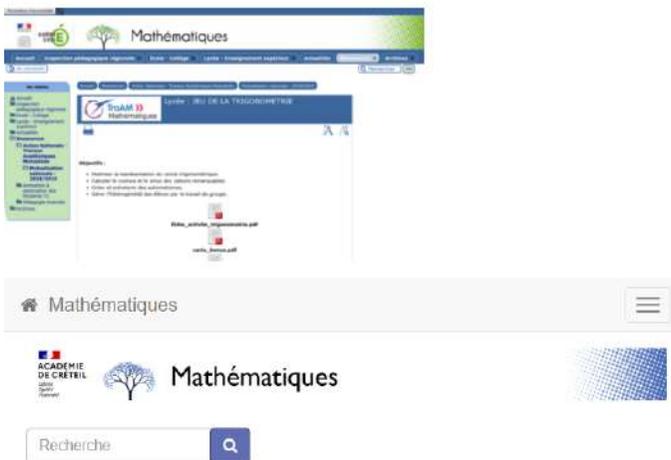
Du côté des cadres du ministère de l'éducation nationale qui hébergent Edubase, ceux-ci ont témoigné d'une prise de conscience du besoin de sémantisation des scénarios pédagogiques, et de l'envie de trouver des moyens pour faire évoluer Edubase. L'enjeu sera de mieux profiter de la puissance des ontologies et des graphes de connaissances pour décrire et suggérer des ressources qui font sens pour l'utilisateur du point de vue sémantique.

Ainsi, nous avons suggéré que le web sémantique peut contribuer à faciliter le partage de l'expérience enseignante, en particulier les graphes et



TITRE : JEU DE LA TRIGONOMETRIE DESCRIPTION : Maitriser la représentation du cercle trigonométrique. Calculer le cosinus et le sinus des valeurs remarquables. Créer et entretenir des automatismes.

[Cliquez ici pour voir la fiche pédagogique](#)



**Figure 12.5** – Notre système d’IA produit des ressources pertinentes par rapport à une requête complexe (ici les deux premiers résultats).

les ontologies. Pour se déployer, le développement d’une nouvelle version d’Edubase pourra renforcer les collaborations entre enseignants, chercheurs et professionnels de l’éducation engagés dans la promotion des HNEFM.

À l’aide de technologies d’intelligence artificielle, nous pourrons non seulement mieux observer et mieux comprendre l’expérience enseignante en lien avec les technologies numériques, mais nous pourrons aussi aider les enseignants à construire un regard plus distancié et réflexif sur leurs propres pratiques, susceptible de favoriser la création de solutions originales

pour atteindre leurs objectifs.

## Références

- DAELE, A. et al. (2003). *Wp2. Conception, mise en oeuvre, analyse et évaluation de scénarios pédagogiques recourant à l'usage des technologies de l'information et de la communication [Rapport recre@ sup]*. URL : <http://tecfa.unige.ch/proj/recreasup/rapport/WP2.pdf>.
- DHAHRI, M. et M. K. KHRIBI (2021). "A Review of Educational Recommender Systems for Teachers". In : *International Conference on Cognition and Exploratory Learning in the Digital Age (CELDA)*, p. 131-138. URL : <https://eric.ed.gov/?id=ED621312>.
- DI CERBO, K. (2014). "Assessment and teaching of 21st-century skills". In : *Assessment in Education : Principles, Policy & Practice* 21.4, p. 502-505.
- HULIN, T. (2023). *Schéma de l'ontologie Humanités numériques et éducation (version bêta) (0.2)*. Zenodo. DOI : 10.5281/zenodo.10706567.
- LANDO, P., A. LAPUJADE et D. LECLLET (2004). "Progetto : Une méthode de conception de gabarits de scénarios pour activités pédagogiques collectives distantes à base de projets". Mém. de mast. Université de Picardie. URL : [https://home.mis.u-picardie.fr/~lapujade/acronymes/documents/Lando\\_DEA.pdf](https://home.mis.u-picardie.fr/~lapujade/acronymes/documents/Lando_DEA.pdf).
- LE DEIST, F. D. et J. WINTERTON (2005). "What Is Competence?" In : *Human Resource Development International* 8.1, p. 27-46. DOI : 10.1080/1367886042000338227.
- MAHATODY, T., M. SAGAR et C. KOLSKI (2010). "State of the art on the cognitive walkthrough method, its variants and evolutions". In : *International Journal of Human-Computer Interaction* 26.8, p. 741-785.
- PERNIN, J.-P. (2003). "Objets pédagogiques : Unités d'apprentissage, activités ou ressources". In : *Revue « Sciences et Techniques Educatives », Hors série*, p. 179-210.
- ROBERTSON, A. et P. COLLERETTE (2006). "Introduction aux banques d'objets d'apprentissage en français au Canada". In : *Rapport pour le Réseau d'enseignement francophone à distance du Canada*. URL : <http://www.refad.ca>.
- ROMERO, M. (2017). "Les compétences pour le XXIe siècle". In : *Usages créatifs du numérique pour l'apprentissage au XXIe siècle*, p. 15-28.
- SANDOUSSI, R. et al. (2022). "Systematic Literature Review on Open Educational Resources Recommender Systems". In : *International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM)* 16.18. DOI : 10.3991/ijim.v16i18.32197.

- SUBRAMANIAN, V. et al. (2023). *KMSBOT : Enhancing Educational Institutions with an AI-Powered Semantic Search Engine and Graph Database [Preprint]*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3608366/v1>.
- SVENSSON, Patrik (2012). “Beyond the big tent”. In : *Debates in the digital humanities* 36. Publisher : University of Minnesota Press Minneapolis, p. 49.
- SZONIECKY, S. (2014). “Écosystème d’information pour la création, l’édition et l’évaluation de ressources pédagogiques numériques”. In : *Alternative Learning Systems*. Cotonou, Bénin.
- TESSIER, L. et V. TREMION (2019). “La certification des compétences numériques dans les universités françaises : du C2I à PIX”. In : *Rev. Universitara Sociologie* 13.
- TRGALOVA, J. et P. R. RICHARD (2012). “Analyse de ressources comme moyen de développement professionnel des enseignants”. In : *Colloque de l’Espace Mathématique Francophone*, p. 908-918.
- VIRK, A. et R. RANI (2018). “Efficient Approach for Social Recommendations Using Graphs on Neo4j”. In : *International Conference on Inventive Research in Computing Applications (ICIRCA)*, p. 133-138. DOI : 10.1109/ICIRCA.2018.8597317.
- WEI, X. et al. (2021). “Personalized Online Learning Resource Recommendation Based on Artificial Intelligence and Educational Psychology”. In : *Frontiers in Psychology* 12, p. 1-15. URL : <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2021.767837>.
- WITA, R., K. BUBPHACHUEN et J. CHAWACHAT (2017). “Content-Based Filtering Recommendation in Abstract Search Using Neo4j”. In : *21st International Computer Science and Engineering Conference (ICSEC)*, p. 1-5. DOI : 10.1109/ICSEC.2017.8443957.
- WU, L. et al. (2022). “A Review of Intelligent Application of Educational Knowledge Graph from the Perspective of Artificial Intelligence”. In : *2022 International Symposium on Educational Technology (ISET)*, p. 195-199. DOI : 10.1109/ISET55194.2022.00049.



# Annexes



# Liste des figures

Carte mentale de la définition et des enjeux du « document » . . .	44
Nuage de mot réalisé à partir de l'application Wooclap . . . . .	74
Élise Planche SketchNote du scénario pédagogique du 6-01-2021.	76
Extrait de la bibliothèque du groupe Licence dans Zotero. . . . .	130
Disciplinaires des auteurs des articles référencés. . . . .	132
Mots-clés définis par les étudiants. . . . .	133
Mots-clés redéfinis par un étudiant. . . . .	133
Extraits sur la collaboration en HN choisis par un étudiant. . .	134
Extrait d'une première infographie. . . . .	135
Extrait d'une seconde infographie. . . . .	135
Extrait d'une activité interactive avec LearningApps. . . . .	136
Rubrique « Comprendre » de la plateforme CoDéfi. . . . .	174
Rubrique « Comprendre » de la plateforme CoDéfi. . . . .	175
Rubrique « Découvrir » de la plateforme CoDéfi. . . . .	176
Rubrique « Participer » de la plateforme CoDéfi. . . . .	177
Rubrique « Produire » de la plateforme CoDéfi. . . . .	178
Niveau 1 de l'ontologie des HNE (en ligne : HULIN 2023). . . . .	205
Graphes des données de l'expérience enseignante. . . . .	216
Exemple de requête effectuée dans Edubase puis dans notre système d'IA sur le même jeu de ressources. . . . .	220
En augmentant le nombre de mots-clés, les requêtes dans Edubase ne produisent rapidement aucun résultat. . . . .	221
Notre système d'IA produit des ressources pertinentes par rapport à une requête complexe (ici les deux premiers résultats).	223

# Liste des tableaux

Matrice PADI du nuage de mots . . . . .	75
Liste des cinq premiers articles HN étudiés. . . . .	131
Classement des portails de ressources classés par popularité. . .	209

(c) Éditions du GIS2IF 2024.