



Hub social et éducatif : formation et transformation des sujets

Appropriation et construction de compétences

Social and educational hub: Training and transformation of subjects – Appropriation and construction of competences

Eje social y educativo: formación y transformación de los sujetos – Apropiación y construcción de competencias

<https://doi.org/10.52358/mm.vi11.275>

Latifa Rebah, formatrice
CY Cergy Paris Université, France
latifa.rebah@cyu.fr

RÉSUMÉ

Nous nous intéressons au développement professionnel des enseignants stagiaires dans une formation à distance, via une plateforme *e-space* qui apparaît comme un *hub* social et éducatif (Gobert, 2009, 2020). Nous abordons la question du développement en articulant deux théories : l'approche écologique de Bronfenbrenner et l'approche instrumentale de Rabardel. Ces deux théories perçoivent le développement comme le produit des interactions mutuelles du sujet avec son environnement. Au-delà de la simple maîtrise de l'outil numérique, nous cherchons à montrer comment l'appropriation d'un environnement numérique contribue au développement professionnel. Nous étudions l'hypothèse selon laquelle le sujet-apprenant (ici enseignant stagiaire) interagit avec les composantes de cet environnement et que c'est lors de ces interactions qu'il apprend, construit et se construit. Les résultats montrent que les changements des caractéristiques de l'environnement, provoqués par l'intégration d'un artefact extérieur (la vidéo), influent sur la coconstruction d'une culture numérique.

Mots-clés : écosystème de formation, hub, artefact, formation des stagiaires, développement





ABSTRACT

We are interested in the professional development of teacher trainees in a distance learning environment via a platform that appears to be a social and educational hub (Gobert, 2009, 2020). We approach the question of development by articulating two theories: Bronfenbrenner's ecological approach and Rabardel's instrumental approach. These two theories perceive development as the product of the mutual interactions of the subject with its environment. Beyond the simple mastery of the digital tool, we seek to show how the appropriation of a digital environment contributes to professional development. We study the hypothesis that the subject-learner (here a trainee teacher) interacts with the components of this environment and that it is during these interactions that he learns, builds and constructs himself. The results show that changes in the characteristics of the environment caused by the integration of an external artifact (the video), influence the co-construction of digital culture.

Keywords: training ecosystem, hub, artifact, trainee training, professional development, digital literacy

RESUMEN

Nos interesa el desarrollo profesional de los profesores en formación en un contexto de aprendizaje a distancia, a través de una plataforma en forma de centro social y educativo (Gobert, 2009, 2020). Abordamos la cuestión del desarrollo articulando dos teorías: el enfoque ecológico de Bronfenbrenner y el enfoque instrumental de Rabardel. Estas dos teorías perciben el desarrollo como el producto de las interacciones mutuas del sujeto con su entorno. Más allá del simple dominio de la herramienta digital, pretendemos mostrar cómo la apropiación de un entorno digital contribuye al desarrollo profesional. Estudiamos la hipótesis de que el sujeto-aprendiz (en este caso un profesor en prácticas) interactúa con los componentes de este entorno y que es durante estas interacciones cuando aprende, construye y edifica. Los resultados muestran que los cambios en las características del entorno, provocados por la integración de un artefacto externo (el vídeo), influyen en la co-construcción de una cultura digital.

Palabras clave: ecosistema de formación, hub, artefacto, formación de aprendices, desarrollo profesional, alfabetización digital



Introduction

Nous vivons depuis quelques années dans une société en forte mutation : mutations socio-économiques, mutation des organisations de travail et de formation. L'accès aux savoirs et le développement des compétences professionnelles sont fortement influencés par des technologies numériques, favorisant l'émergence de nouveaux supports d'échanges sociaux et de plateformes de formation.

En France, la formation à distance trouve ses débuts dans le « service par correspondance » (Jacquinot, 1993). Ce concept a évolué avec le développement des technologies numériques. Les environnements numériques de travail (ENT), les classes virtuelles ou encore la formation ouverte à distance (FOAD) sont les produits de la transformation des systèmes de formation pour répondre aux mutations socio-économiques et aux injonctions institutionnelles relatives au numérique.

L'école¹ n'a pas échappé aux transformations digitales. La loi d'orientation et de programme pour l'avenir de l'école² inscrit dans son article 9 la maîtrise des techniques usuelles de l'information et de la communication comme compétence-élève indispensable à maîtriser pour accomplir avec succès sa scolarité, poursuivre sa formation, construire son avenir personnel et professionnel et réussir sa vie en société. Dans la continuité, la refondation de l'école de la République³, qui prône la création d'un nouveau référentiel des compétences des métiers du professorat⁴, semble suivre cette évolution pour innover et faire face aux défis mondiaux et sociaux. La notion de culture numérique est ainsi introduite et occupe désormais une place importante dans les compétences du métier du professorat, inscrite clairement dans la compétence 9 commune à tous les professeurs et personnels d'éducation : « Intégrer les éléments de la culture numérique nécessaires à l'exercice de son métier » (Ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse, 2013). Il s'agit donc de penser leur usage et la manière la plus efficace pour les intégrer dans sa pratique, pour mener une réflexion sur l'organisation et la conduite de son activité.

Ainsi, le numérique devient aujourd'hui « une véritable culture, avec des enjeux sociaux, politiques et éthiques fondamentaux » (Vitali-Rosati, 2014, p. 69). « Il ne s'agit plus d'outils au service des pratiques anciennes, mais d'un environnement dans lequel nous sommes plongés, qui détermine et façonne notre monde et notre culture » (Vitali-Rosati, 2014, p. 69). Cardon (2019) va dans le même sens et considère le numérique comme une culture par la rupture et les changements qu'il provoque :

La révolution numérique est avant tout une rupture dans la manière dont nos sociétés produisent, partagent et utilisent les connaissances. [...] Les changements sont intellectuels, religieux, psychologiques autant qu'économiques ou politiques. Voilà pourquoi il est utile de dire que le numérique est une culture (Cardon, 2019).

Le recours à l'enseignement à distance, comme en témoigne la crise sanitaire actuelle de la COVID-19, affecte tout le système éducatif. S'il n'est qu'à ses débuts pour l'enseignement primaire et secondaire, il remonte cependant à une vingtaine d'années pour l'enseignement supérieur. Il a fait l'objet de nombreux travaux qui ont interrogé le concept de la distance et la présence à distance (Jacquinot, 1993; Moore, 1993; Jézégou, 2005 et 2010), des formes de présence médiées par les outils numériques (Gobert, 2009, 2020), la médiation humaine (Linard, 1996; Peraya, 1999), les pratiques et modalités d'accompagnement (Wallet, 2007; Berrouk, 2010; Jaillet, 2004), la conception des ressources (Gélis, Froye et Rebah, 2017), ou encore le conflit instrumental (Marquet, 2011; Manderscheid, 2011).

¹ L'école ici désigne l'enseignement scolaire en général.

² La loi d'orientation et de programme pour l'avenir de l'école du 23 avril 2005.

³ La loi pour la refondation de l'École de la République du 8 juillet 2013.

⁴ Référentiel de compétences des enseignants – BO 30 du 25 juillet 2013.



Notre contribution s'inscrit dans le prolongement de ces réflexions⁵. Elle interroge l'influence des caractéristiques de l'environnement numérique sur le développement professionnel des enseignants en formation initiale. Notre champ d'investigation se situe dans le cadre du master MEEF BSE⁶ dispensé via une plateforme *e-space*, qui n'intègre aucune dimension présentielle. L'étude s'intéresse en particulier à la formation des professeurs des lycées professionnels (PLP) inscrits dans ce master. Elle cherche à comprendre comment, dans ce contexte, l'appropriation d'un environnement numérique pourrait contribuer au développement professionnel.

Dans une première partie, nous abordons les approches théoriques qui ont guidé notre réflexion; dans une deuxième partie, nous présentons le contexte de notre étude empirique qualitative et, dans une dernière partie, nous rapportons et discutons les résultats de cette étude.

Approches théoriques

La distance dans la formation à distance

Traditionnellement, l'apprentissage se construit dans une relation pédagogique entre enseignant dans un environnement physique (réel non virtuel). Le numérique défie aujourd'hui cette configuration par la dimension technologique qu'il offre et les modes de communication qui en résultent. L'apprentissage est alors rendu possible à distance dans des classes virtuelles où l'enseignant n'est plus la seule source du savoir et où l'apprenant peut y accéder librement pour apprendre indépendamment de son lieu géographique.

Supprimer les contraintes géographiques, lorsque la personne ne peut accéder aux centres de formation, est le principe qui a fondé la modalité de formation à distance dans ses débuts (Jacquinot, 1993; Moore, 1993). Moore introduit le concept de la distance transactionnelle et le définit comme « un espace psychologique et communicationnel entre l'enseignant et l'apprenant, mais aussi entre les apprenants, dans une situation éducative » (Moore, 1993, p. 23). Dans ses travaux, Jézégou (2005) caractérise la distance transactionnelle d'un environnement éducatif par trois catégories (figure 1) : composantes spatio-temporelles, composantes purement pédagogiques et composantes de la communication éducative médiatisée. Cette dernière comporte des médiations humaines identifiées par les termes de « personnes-ressources » et des médiations technicopédagogiques; c'est-à-dire des supports médiatisés d'apprentissage et des outils de communication distants.

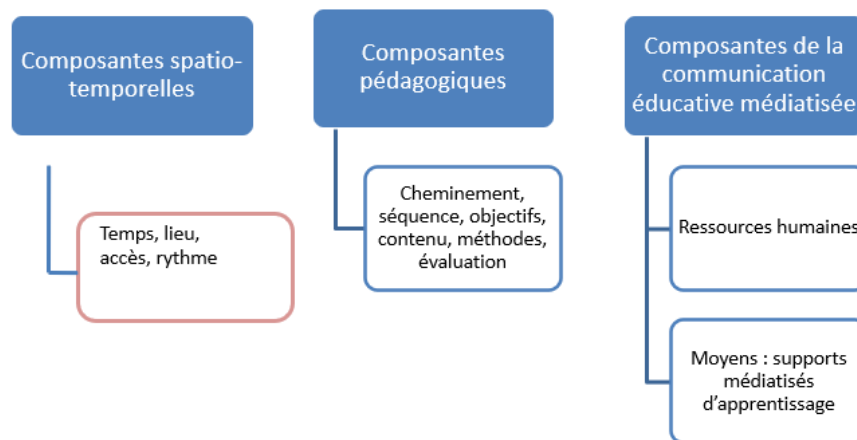
⁵ Cette étude s'inscrit dans une recherche plus large. Elle a émergé en 2017 d'une question : comment enseigner les gestes techniques dans un environnement de formation à distance? Elle a évolué vers un autre questionnement sur la relation entre les caractéristiques de l'environnement et les transformations du sujet-apprenant (2018-2019) qui font l'objet de cet article.

⁶ MEEF BSE pour « métiers d'enseignement, d'éducation et de formation » dans la spécialité « biotechnologies, santé, environnement ».



Figure 1

Catégorisation des composantes d'un environnement éducatif (Jézégou, 2005)



Note : © L. Rebah, 2022

Peraya (1999) et Paquelin (2011) se sont aussi interrogés sur la distance dans leurs travaux de recherche. Selon Paquelin, il faut concevoir la distance non comme un écart, mais plutôt comme un espace de partage et de coconstruction sociale d'inspiration vygotkienne. Cette façon de conceptualiser la présence « relève davantage de mises en lien, de relations entre différents acteurs (apprenants, formateurs, tuteurs) ».

Quant à Peraya, il considère le dispositif numérique d'apprentissage comme :

[...] une instance, un lieu social d'interaction et de coopération possédant ses intentions, son fonctionnement matériel et symbolique enfin, ses modes d'interactions propres. L'économie d'un dispositif – son fonctionnement –, déterminée par les intentions, s'appuie sur l'organisation structurée de moyens matériels, technologiques, symboliques et relationnels qui modélisent, à partir de leurs caractéristiques propres, les comportements et les conduites sociales (affectives et relationnelles), cognitives, communicatives des sujets (Peraya, 1999, p. 153).

Des plateformes, pivot du *hub* social et éducatif

Gobert (2009, 2020) propose le syntagme *hub* social pour le désigner comme un « ensemble d'outils et de structures numériques connectés en réseau proposant une interface formant un carrefour virtuel dans le but de favoriser et éventuellement organiser des potentialités de dialogues et de rencontres entre personnes ». Il souligne l'importance du rôle de l'humain dans la situation et l'usage du dispositif. Ce dispositif propose aux acteurs de se rencontrer, de regrouper des moyens, de mutualiser des pratiques et des activités tout en gérant les identités associées à ces activités. Il favorise le partage, l'échange, la contribution et la participation dans le cadre d'un collectif ou d'individus dispersés, rassemblés dans un dispositif-réceptacle commun centralisateur (Gobert, 2009).

La plateforme *e-space*, avec laquelle a été conduite cette recherche, est issue de la plateforme ACOLAD (Jaillet, 2004) et n'intègre aucune dimension présentielle. Elle propose un environnement d'apprentissage et d'enseignement qui offre des espaces virtuels de travail collaboratif et qui exige l'autonomie et la responsabilisation des acteurs (enseignant, tuteur et étudiants) pour gérer la multiplicité des dispositifs existants (espaces de travail et outils intégrés). La plateforme *e-space* est un exemple de *hub* social et éducatif.



Nous décrivons ci-dessous les caractéristiques des espaces pédagogiques (figures 2a et 2b).

Des salles de séminaire accueillent le grand groupe (étudiants en présence de leur tuteur). Les séminaires sont les lieux d'apports de connaissances et d'échanges avec le tuteur. À partir de ces séminaires, l'accès aux salles d'équipe est possible. Les deux salles sont équipées des mêmes outils.

- Des salles d'équipe, un espace spécifique pour la collaboration.
- Des espaces pour le dépôt de documents (des ressources, des devoirs, des cours ou des situations problèmes à résoudre).
- Des outils de communication : *chat*, forum, messagerie.
- Des outils pour la gestion et l'organisation (par exemple : agenda, tableau blanc, outil ou historique des séminaires).

Figure 2a

Espace pédagogique



Note : © L. Rebah, 2022. Reproduit avec la permission de Plateforme Techsolab, *e-space*.

Figure 2b

Trace numérique d'une interaction tuteur-stagiaires

```
[09:05:20] tuteur : |c:1| avez vs visionner les deux vidéo?  
[09:05:25] stagiaire : oui  
[09:05:29] tuteur : |c:1| visionné  
[09:05:32] stagiaire : oui  
[09:05:32] stagiaire : |c:6| oui  
[09:05:34] stagiaire : |c:7| oui  
[09 :05 :34] stagiaire : oui  
[09:05:38] stagiaire : |c:5| oui  
[09:05:40] stagiaire : oui
```

Note : © L. Rebah, 2022.



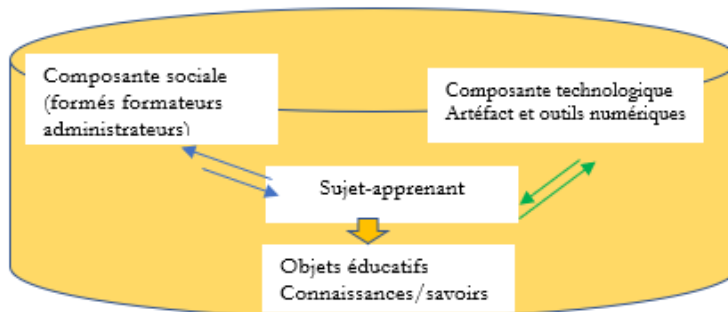
Le modèle pédagogique se caractérise par la dissociation des temps d'apprentissage et d'enseignement. Le groupe communique de manière interactive par des échanges textuels (figure 2b). Lorsque les échanges sont organisés par le biais du *chat*, l'interaction est dite synchrone, et lorsqu'ils sont organisés par le biais d'un forum ou de la messagerie, l'interaction est dite asynchrone.

Nous comprenons donc que la distance est « une présence éducative » à distance et que la dynamique de la formation à distance fait essentiellement appel à l'interaction continue du sujet avec les composantes de son environnement (composantes sociale, éducative et technologique). Les connaissances se construisent et se transforment par l'interaction continue du sujet avec son environnement.

Ainsi, à l'issue de l'ensemble des textes et travaux consultés, nous proposons dans la figure 3 une représentation du concept de la formation à distance à l'image d'un *hub* social et éducatif.

Figure 3

Formation à distance via e-space



Note : © L. Rebah, 2022.

Quel que soit le champ d'intervention, les technologies de l'information et de la communication sont au cœur des activités enseignement-apprentissage. Le sujet-apprenant interagit avec cette technologie.

Le développement professionnel

Le développement professionnel tient une place particulière dans la formation initiale et continue des enseignants. Il a fait l'objet de plusieurs écrits scientifiques. Les définitions varient en fonction de la perspective théorique à laquelle adhère l'auteur : perspective développementale et perspective professionnalisante (Uwamariya et Mukamurera, 2005).

La perspective développementale tire son origine des travaux de Piaget sur le développement psychologique de l'enfant. Elle est caractérisée par une structuration de stades qui se succèdent et qui ont chacun leurs propres particularités. L'individu évolue, change, se transforme. Piaget (1974) met en évidence les interactions entre, d'une part, le sujet agissant et apprenant et, d'autre part, la situation et l'objet avec ou sur lesquels il agit. Le développement résulte de l'ensemble de ces interactions. Ce développement peut se traduire par des modifications des attitudes, des croyances, du rapport au métier, des performances, des savoirs d'action, de l'image de soi, etc. Tandis que dans la perspective professionnalisante, le développement professionnel est perçu comme un processus d'apprentissage résultant des conditions d'activité mises en œuvre. En ce sens, l'activité professionnelle a une dimension



constructive, puisqu'elle permet à l'acteur d'apprendre en faisant, c'est-à-dire d'acquérir des ressources cognitives et affectives particulières dans et par ses activités (Rabardel, 2005; Pastré, 2008).

Approche instrumentale

SITUATION D'ACTIVITÉ INSTRUMENTÉE ET MÉDIATION INSTRUMENTALE

L'enseignant est un organisateur des conditions d'apprentissage (Bru, 1993). La fonction que prendra le numérique dans une situation d'activité instrumentée varie selon le schème d'utilisation.

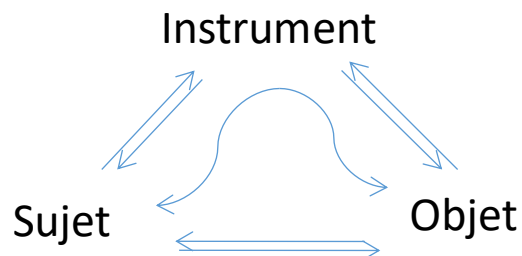
Dans son modèle de situations d'activités instrumentées (SAI), Rabardel (1995) distingue trois pôles engagés dans les situations d'utilisation d'un instrument (figure 4) :

- le sujet (utilisateur, opérateur, travailleur, agent...);
- l'instrument (l'outil, la machine, le système, l'ustensile, le produit...);
- l'objet vers lequel l'action à l'aide de l'instrument est dirigée (matière, réel, objet de l'activité, du travail, autre sujet...).

Le sujet doit tenir compte des conditions de l'environnement et de ces interactions, dans son activité finalisée. Ce modèle envisage l'activité instrumentée comme une action du sujet sur l'objet de son instrumentation médiée par l'instrument.

Figure 4

Représentation des interactions instrument/sujet/objet



Note : © L. Rebah, 2022. Source : Rabardel (1995)

Rabardel distingue alors l'artefact de l'instrument et définit l'instrument comme « une totalité comprenant à la fois un artefact (ou une fraction d'artefact) et un ou des schèmes d'utilisation ». Les schèmes d'utilisation sont plurifonctionnels au sens où ils remplissent :

- des fonctions épistémiques tournées vers la compréhension des situations;
- des fonctions pragmatiques tournées vers la transformation de la situation et l'obtention de résultats;
- des fonctions heuristiques orientant et contrôlant l'activité.



INSTRUMENTATION, INSTRUMENTALISATION, LA GENÈSE INSTRUMENTALE

Rabardel (1995) fait la distinction entre deux processus : l'instrumentation et l'instrumentalisation.

- Les processus d'instrumentalisation concernent l'émergence et l'évolution des composants artefacts – instrument : sélection, regroupement, production et institution de fonctions, détournements et catachrèses, attribution de propriétés, transformation de l'artefact (structure, fonctionnement, etc.) qui prolongent les créations et réalisations d'artefacts dont les limites sont de ce fait difficiles à déterminer.
- Les processus d'instrumentation sont relatifs à l'émergence et à l'évolution des schèmes d'utilisation et d'action instrumentée : leur constitution, leur fonctionnement, leur évolution par accommodation, coordination, combinaison, inclusion et assimilation réciproque et enfin l'assimilation d'artefacts nouveaux à des schèmes déjà constitués, etc.

Ces deux types de processus sont le fait du sujet. L'instrumentalisation par attribution d'une fonction à l'artefact résulte de son activité, tout comme l'accommodation de ses schèmes. Ce qui les distingue, c'est l'orientation de cette activité. Dans le processus d'instrumentation, elle est tournée vers le sujet lui-même, alors que dans le processus corrélatif d'instrumentalisation, elle est orientée vers la composante artefact de l'instrument. Les deux processus contribuent solidairement à l'émergence et à l'évolution des instruments, même si, selon les situations, l'un d'eux peut être plus développé, dominant, voire le seul mis en œuvre.

Lorsqu'un outil est utilisé à la place d'un autre ou l'utilisation d'outil pour des usages pour lesquels ils ne sont pas conçus, on assiste à « un détournement de l'objet par rapport aux fonctions prévues par les concepteurs, à ce qu'ils imaginaient et anticipaient de l'usage » (Rabardel, 1995). Ce détournement explique la genèse instrumentale.

L'approche instrumentale est un cadre théorique pertinent pour analyser des situations de formation ou de travail orchestrées par des instruments.

Approche écologique de Bronfenbrenner

Dans le concept d'écologie, l'environnement est constitué de l'environnement biotique (vivant) qui comprend tous les organismes et l'environnement abiotique (non vivant) qui comprend les facteurs physiques. L'ensemble d'une communauté d'êtres vivants et le milieu naturel dans lequel ils vivent constituent un réseau interactif extrêmement complexe, appelé écosystème. Le développement du vivant est le résultat des interactions continues et réciproques entre l'organisme et son environnement.

En partant de cette relation entre le vivant et son écosystème et de ses observations de la nature, Urie Bronfenbrenner (1979) définit sa théorie sur le développement humain de la manière suivante :

L'écologie du développement humain implique l'étude scientifique de l'accommodation progressive et mutuelle entre un être humain qui grandit et les changements des propriétés des milieux dans lesquels la personne vit; étant donné que ce processus est influencé par les relations entre ces milieux et les contextes qui les englobent (Bronfenbrenner, 1979, p. 348).

Bronfenbrenner propose une nouvelle perspective théorique sur le développement psychologique de l'enfant qui donne une place fondamentale à la relation entre la personne et son environnement (son milieu de vie). Il fournit une théorie pour analyser les différents niveaux pouvant influencer la construction des adolescents, en soulignant l'importance de l'environnement sur ceux-ci. Sa théorie considère



l'environnement écologique comme un ensemble imbriqué de structures concentriques chacune à l'intérieur de la suivante, comme un ensemble de poupées russes. Au plus profond niveau est situé le cadre immédiat contenant le développement de la personne (tableau 1).

Tableau 1

Multisystème du milieu de la théorie de Bronfenbrenner

Multisystème du milieu	Description
Microsystème	Défini comme un modèle d'activités, de rôles et de relations interpersonnelles expérimenté par un sujet au cours de son évolution, dans un milieu donné ayant des caractéristiques physiques et matérielles spécifiques. Ce niveau correspond à l'environnement immédiat de l'enfant.
Mésosystème	Un groupe de microsystèmes en interrelation par le truchement d'échanges et de communications. Il peut s'agir d'interactions face à face, mais aussi d'échanges de courriers, de communications téléphoniques... Par exemple, il peut exister un mésosystème école/famille dont l'interaction est appuyée par le journal de classe de l'élève.
Exosystème	L'exosystème réfère aux milieux qui ont une influence sur le développement du sujet, mais où les acteurs des microsystèmes ne sont pas directement influents. Il englobe l'ensemble des lieux ou contextes dans lequel l'individu n'est pas directement impliqué et avec lesquels il n'a pas d'interactions directes (endroits ou lieux non fréquentés par le sujet en tant que participant), mais dont les activités ou décisions touchent et influencent ses propres activités et/ou son rôle dans les microsystèmes (exemple le travail des parents de l'enfant).
Macrosystème	Englobe l'ensemble des autres systèmes. Il s'agit des « patterns » qui définissent les formes de la vie en société : l'ensemble des croyances, idéologies, valeurs, normes, façons de vivre d'une culture ou d'une sous-culture véhiculée par la société. Le macrosystème représente donc la toile de fond qui englobe et influence tous les autres niveaux systémiques; le reflet et la source tout à la fois des conduites individuelles et institutionnelles.

Note : © L. Rebah, 2022. Le tableau présente les différents milieux de vie et la relation entre la personne et ses milieux selon l'approche écologique de Bronfenbrenner (1979).

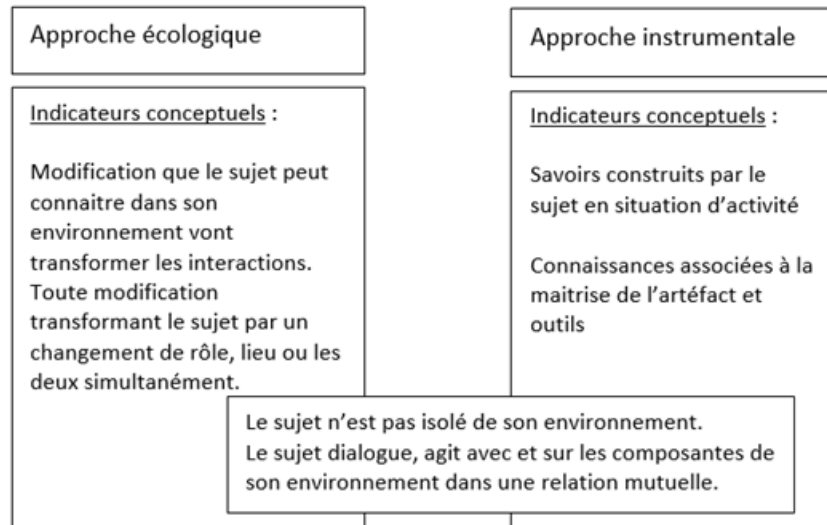
Bronfenbrenner montre que l'individu se développe dans l'interaction de ces différents systèmes. Le développement est défini comme un changement durable, la manière dont une personne perçoit et gère son environnement. L'apprentissage du sujet, son développement et sa réussite se situent donc au cœur de ces interactions. Les changements, comme la naissance d'un petit frère, le départ à l'école primaire, etc., que le sujet peut connaître dans son environnement vont transformer les interactions. Bronfenbrenner introduit alors la notion de « transition écologique » pour désigner toute modification transformant le sujet par un changement de rôle, de milieu ou les deux simultanément. Ces transitions écologiques font partie du développement humain.



Les deux cadres théoriques (Rabardel et Bronfenbrenner) nous semblent complémentaires pour analyser l'articulation (figure 5) entre l'environnement global (activité, rôle des sujets, la technologie numérique) et les transformations (de pensée, de pratique, de culture ou autres) qui peuvent avoir lieu dans un écosystème de formation à distance (figure 3).

Figure 5

Mise en relation entre les cadres théoriques et le développement du sujet



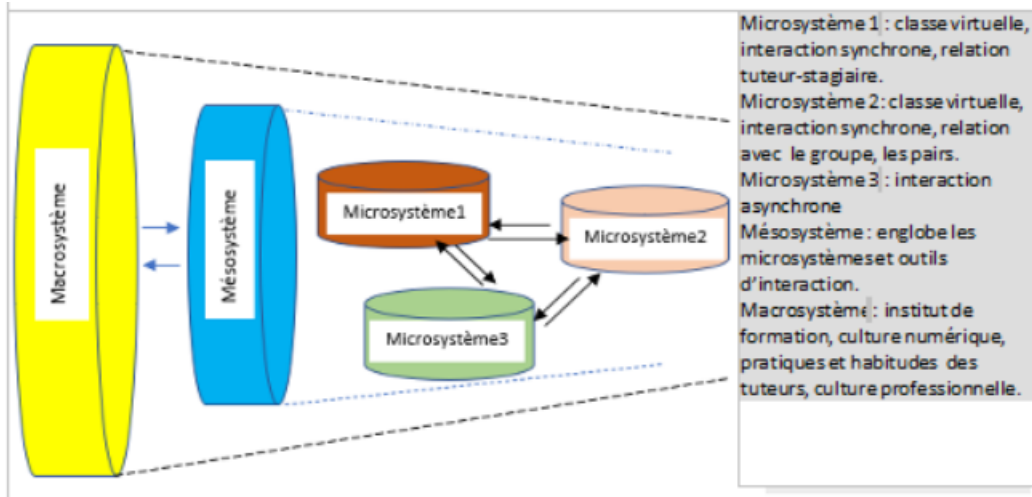
Note : © L. Rebah, 2022.

Dans cet article, nous nous intéressons au développement des adultes dans un dispositif de formation à distance. Une extrapolation de la théorie d'écologie de Bronfenbrenner, couplée à la théorie instrumentale de Rabardel, nous semble un défi intéressant à relever pour analyser les interactions qui s'y jouent et identifier les transformations des sujets dans un environnement numérique (figure 6).



Figure 6

Environnement de formation via e-space



Note : © L. Rebah, 2022.

Problématique et hypothèse

En articulant les perspectives de l'approche écologique (Bronfenbrenner, 1979) avec celle de la genèse instrumentale (Rabardel, 1995), notre objet d'étude est le suivant : au-delà de la simple maîtrise de l'outil numérique, nous cherchons à montrer comment l'appropriation d'un environnement numérique contribue au développement professionnel. Nous faisons l'hypothèse que le sujet-apprenant interagit avec les composantes de cet environnement et que c'est dans ces interactions que le sujet apprend, construit et se construit. Les changements des caractéristiques de l'environnement peuvent transformer ces interactions et devenir sources de transformation chez les sujets (modifications des attitudes, du rapport au métier, des performances, des savoirs d'action, etc.).

Nous situons ainsi notre étude empirique dans le contexte de la formation à distance des enseignants stagiaires du master MEEF (métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation) en biotechnologies, santé, environnement (BSE).

Méthodologie

Ce master accueille des étudiants inscrits en première année de master (M1) et des étudiants (lauréats des concours CAPLP et CAPET) inscrits en deuxième année de master (M2). L'objectif est de les former et de les préparer aux métiers des professeurs des lycées professionnels et technologiques dans le champ disciplinaire biotechnologies, santé, environnement (BSE).

Le master accueille des étudiants des différentes académies de la France (l'Hexagone et d'Outre-mer), d'âge moyen de 30 ans, de parcours professionnels et universitaires très divers. L'équipe pédagogique est constituée d'enseignants disciplinaires et transdisciplinaires ayant une expérience confirmée, chacun dans sa spécialité. Ce master est le seul à proposer une formation MEEF à distance dans ce champ disciplinaire.



La formation est dispensée à distance depuis 2010. La plateforme technologique *e-space* est le support de formation de ce master⁷ (figure 6).

Contenu expérimental

La situation de formation s'inscrit dans l'unité d'enseignement disciplinaire (UE) : « maîtriser sa discipline » du master MEEF BSE. Le contenu choisi se réfère à l'enseignement des techniques professionnelles dans le domaine de l'hygiène qui nécessite des connaissances procédurales, l'acquisition des gestes techniques et pratiques dans une perspective de viser la compétence du métier « Construire, mettre en œuvre et animer des situations d'enseignement et d'apprentissage prenant en compte la diversité des élèves » (Ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse, 2013, *Bulletin officiel*, n° 30).

Le mode d'interaction de la plateforme, organisé par le biais du *chat*, ne permet pas de traiter des savoirs pratiques; nous avons intégré un artefact extérieur (une vidéo) pour favoriser la dimension visuelle des gestes techniques du métier.

La vidéo (figure 7), produite par la Fédération d'Entreprise et de Propreté (FEP), présente l'activité d'un agent d'entretien du secteur d'hygiène. Le média permet d'observer les gestes techniques et de les travailler avec les stagiaires.

Figure 7

Extrait de la vidéo par capture d'écran



Note : © L. Rebah, 2022. Reproduit avec permission de INHNI.

Nous avons mis en place un scénario pédagogique⁸ qui alterne des temps synchrones et asynchrones (figure 8) intégrant la vidéo. Les stagiaires sont confrontés à une situation didactique dans laquelle ils doivent « didactiser » la vidéo afin de l'utiliser comme support d'enseignement.

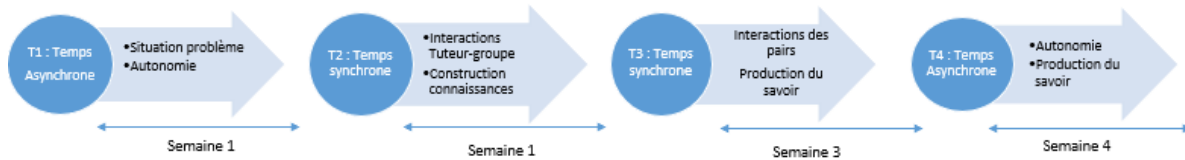
⁷ Le master BSE est dispensé via la plateforme *e-space* durant la période 2012-2018.

⁸ Nous nous sommes inspirés du scénario pédagogique de la distance (Gélis, 2013).



Figure 8

Scénario pédagogique avec intégration de la vidéo



Note : © L. Rebah, 2022.

- Le temps asynchrone (T1) : il s'agit d'une situation d'apprentissage en autonomie. Le tuteur place les stagiaires dans une situation-problème. Il procède par la mise à disposition de la situation, des ressources et outils qui vont guider le stagiaire dans une réflexion individuelle, une semaine avant la rencontre synchrone avec le tuteur et les pairs.
- Le temps synchrone (T2) : rencontre du tuteur et du groupe classe. La rencontre est synchrone. Les interactions visent une première analyse du contenu de la vidéo avec médiation du tuteur (Numa-Bocage, 2007). L'objectif étant d'interroger les différentes représentations des stagiaires quant à l'utilisation d'un support vidéo et de construire une démarche pédagogique mettant en œuvre la vidéo. Le travail se poursuit en T3.
- Le temps synchrone (T3) : mise en situation de conflit cognitif et d'investigation. La rencontre est synchrone entre les pairs pour une didactisation du contenu de la vidéo. Le tuteur non présent « s'efface ».
- Le temps synchrone (T4) : production individuelle. Chaque stagiaire imagine son propre scénario pédagogique en vue d'un transfert sur le terrain⁹. Le stagiaire mobilise les connaissances acquises dans les phases T2 et T3 et se projette dans une conception d'un dispositif d'enseignement au sein de sa classe.

Notre étude est menée avec un échantillon de 15 acteurs composé de 14 étudiants et d'un tuteur (formateur). Les étudiants, inscrits en deuxième année du master, ont le statut de professeurs stagiaires, d'âge moyen de 30 ans et de parcours universitaires et professionnels très hétérogènes (expérience, cultures disciplinaires et professionnelles très diversifiées). Ils suivent une formation en alternance intégrative (INSPé – lycée professionnel). Le tuteur est une enseignante de la discipline avec expérience confirmée dans le champ disciplinaire BSE. Elle a le statut de tuteur-concepteur.

Le corpus que nous recueillons comporte les traces d'activités (interactions synchrones) de la plateforme (au temps T2 et T3). Les groupes communiquent de manière interactive par des échanges textuels écrits; l'activité est enregistrée par le système informatique de la plateforme. Ces enregistrements représentent une trace numérique (Ollagnier-Beldame, 2010). Ils constituent le recueil de données.

Le corpus comporte aussi des traces des productions des stagiaires (au temps T4). Trois stagiaires ont expérimenté le scénario au sein de leur classe (les résultats de cette expérimentation ne sont pas présentés dans cet article).

⁹ Le terrain est le lycée professionnel.



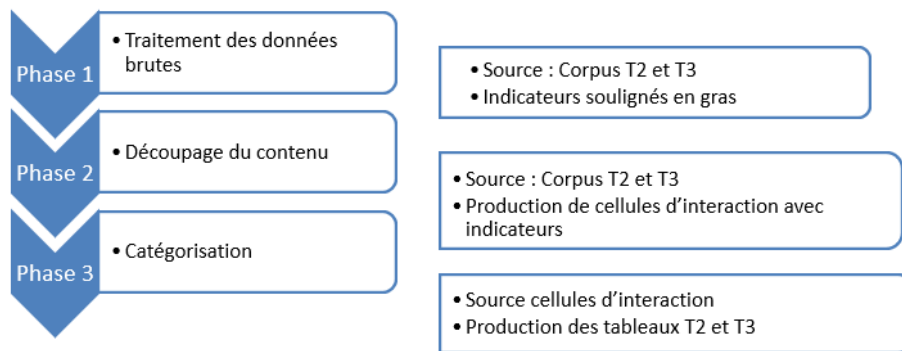
Le contenu du corpus est un échange textuel des interactions synchrones. L'analyse du contenu est thématique suivant la proposition décrite par Bardin (1977). Nous cherchons à obtenir des indicateurs correspondant à des traces de l'appropriation de la vidéo, d'un changement provoqué par l'intégration de la vidéo et qui pourrait être indicateur d'une transformation favorisant un développement professionnel.

Les points que nous avons retenus pour cette analyse sont les effets de la vidéo sur la représentation des stagiaires et les effets du changement des caractéristiques de l'environnement sur les interactions stagiaires/vidéo.

Ainsi, nous procédons par un traitement en trois phases (figure 9).

Figure 9

Étapes d'analyse du corpus



Note : © L. Rebah, 2022.

Phase 1 : au cours de la phase 1, les données brutes (interactions T2 et T3) font l'objet d'une préparation matérielle; elle-même se déroule en étapes : d'abord, lecture des échanges écrits; ensuite, repérage des termes ou mots clés qui peuvent être indicateurs d'une construction de la connaissance, de la pensée ou effet de la vidéo. Ces indicateurs sont soulignés en gras.

Phase 2 : cette phase est le découpage du texte contenant les mots clés organisés en cellules d'interaction (Numa-Bocage, 2007); les mots clés sont classés en catégories thématiques en rassemblant les éléments ayant des caractéristiques communes.

Phase 3 : la phase 3 vise à proposer des interprétations.

Les tableaux représentatifs (T2 et T3)¹⁰ constituent alors notre grille d'analyse des interactions. Nous utilisons « T » pour tuteur et « S » pour stagiaires. Dans une dimension éthique, l'anonymat des acteurs est préservé.

¹⁰ Nous précisons ici que les traces des échanges rapportées dans les cellules d'interaction n'ont subi aucune modification de notre part (sans aucune correction d'orthographe, d'abréviation codifiée, etc.). Ce choix se justifie par notre volonté de montrer l'extrême rapidité dans les échanges textuels instantanés via l'outil *chat* qui ne permet pas aux acteurs de revenir sur leurs écrits pour les corriger.



Résultats

Dans cette section, nous aborderons l'analyse des interactions et les significations accordées.

Analyse des interactions T2

L'analyse des cellules d'interaction du tableau 2 met en évidence la mobilisation des connaissances techniques (gestes techniques, des procédures, des erreurs de procédure).

Tableau 2

Traitement des interactions synchrones T2

N° de l'extrait	Cellules d'interaction (tuteur-stagiaires en phase synchrone)	Interprétations
TS1	[09:11:26] tuteur : c:1 qd vs analysez un support quelles st les étapes??Que cherchez vs? [09:12:31] stagiaire : dans le cas d'une vidéo sur des gestes comme celles-ci, on peut aussi après passer à l'étape "on reproduit nous-même«	Extraire des informations, les gestes techniques
TS3	[09:22:31] tuteur : c :1 chaque participant poste un élément et un seul qu'il a observé [09:22:33] stagiaire : ok [09:22:51] stagiaire : il ne fait pas son détournage complètement [09:23:06] stagiaire : c :4 technique de la godille [09:23:13] stagiaire : c :5 gestes ergonomiques [09:23:28] stagiaire : c :7 technique au poussé [09:23:29] stagiaire : technique poussée [09:23:29] stagiaire : pliage en accordéon	Des connaissances : Techniques, des gestes, des erreurs Pour en faire des objets d'enseignement
TS4	[09:43:12] tuteur : c :1 quelle-s question-s on peut se poser maintenant à l'issue de ses observations? [09:43:28] stagiaire : "qu'est-ce qu'on en retient ?" [09 :43 :45] stagiaire : comment utiliser toutca [09:44:27] stagiaire : quelle partie du referentiel on veut travailler [09 :44 :39] stagiaire : et comment ?	Réflexion sur le transfert des données

Note : © L. Rebah, 2022. Nous précisons que les traces des échanges rapportées dans les cellules d'interaction n'ont subi aucune modification de notre part (sans aucune correction d'orthographe, d'abréviation codifiée, etc.). Ce choix se justifie par notre volonté de montrer l'extrême rapidité dans les échanges textuels instantanés via l'outil *chat* qui ne permet pas aux acteurs de revenir sur leurs écrits pour les corriger.



Ces connaissances identifiées dans le contenu de la vidéo sont coconstruites lors des interactions du groupe par médiation du tuteur. Le tuteur guide les stagiaires pour la construction des connaissances par ces questions : Qu'observez-vous? Que cherchez-vous? (tableau 2, extrait TS1). Il procède par une démarche de construction collective en impliquant l'ensemble des stagiaires : « Chaque participant poste un élément et un seul qu'il a observé » (tableau 2, extrait TS3) et appelle à leur raisonnement pour une structuration et une classification des observables en catégories indicatrices de l'organisation de l'activité de l'opérateur : « Donc pour structurer nos observations, on va les ranger dans des catégories... que proposez-vous? »

Le dernier extrait TS4 (tableau 2) montre l'accompagnement du tuteur et son intention visant à orienter la réflexion des stagiaires vers un transfert des connaissances construites : « Quelles questions peut-on se poser maintenant à l'issue de ces observations? » La médiation du tuteur via cette question invite à s'interroger sur sa pratique. Elle suscite l'émergence de la métacognition chez les stagiaires.

De cette analyse nous concluons que l'outil (la vidéo) assure une fonction de « mémoire d'information ». Il est utilisé par le tuteur comme média pour transmettre les savoirs à enseigner (savoirs procéduraux). Il est considéré comme un artefact au sens de Rabardel (1995).

Analyse des interactions T3

Nous relevons différents items à partir des extraits du tableau 3 : objectif, stratégies d'apprentissage, organisation spatiale et temporelle des activités, médiation numérique (la vidéo).



Tableau 3

Traitement des interactions synchrones T3

N° de l'extrait	Cellules d'interaction (stagiaires en phase synchrone)	Interprétations
SS1	[11:05:15] LM : c:3 je regarde l vidéo pour essayer de voir ce qu'on peut en tirer [11:06:01] BZ : Compétence 3.1 Assurer l'hygiène de l'environnement de la personne	Objectif exprimé en termes de compétences à développer par l'élève
SS2	[11:08:08] LM : c:3 elle est longue la vidéo [11:08:21] LM : c:3 je sens déjà les élèves finirent par bavarder ^ [11:08:31] BZ : oui trop d'infos [11:09:08] BZ : un problème une partie [11:09:13] SB : avec un questionnaire	Stratégie : - utiliser vidéo comme support pédagogique avec les élèves - structurer l'extraction des informations de la vidéo (séquençage)
SS3	[11:10:20] KM : c:5 vous savez moi j'ai pensé les travailler en groupe si on a des salles informatiques pour chaque groupe on lui pose les questions de l'utilité de balai vapeur, autre groupe: les différentes	Organisation des tâches des élèves Configuration de la classe (salle)
SS4	[11:10:41] LM : c:3 ah ouais pas con leur faire regarder par eux même avec un petit questionnaire [11:10:56] KM : c:5 et à la fin on fait une synthèse [11:11:15] SB : oui pas mal l'idée j'aime bien [11:11:53] KM : c:5 oui et après faire une synthèse	Coconstruction du savoir Production d'une synthèse
SS5	[11:12:07] SB : on doit utiliser le support vidéo donc on a pas le choix il faut l'introduire dans la séance	Vidéo, moyen pédagogique , artefact
SS6	[11:15:53] SB : on divise comment notre temps? [11:16:02] SB : c'est un tp de 3h c'est ça? [11:16:04] KM : c:5 par exemple : on va traiter le balai vapeur: 1- comment l'utiliser, 2- où doit-on l'utiliser. 3 - pourquoi. 4 - les différentes techniques..	Organisation temporelle de la séance d'enseignement pratique Organisation des contenus
SS7	[14:39:08] ST : la vidéo on l'utilise pour le protocole ou la FT?	Vidéo de support pour la production d'un document technique

Note : © L. Rebah, 2022.

Lors des interactions, il se dégage que la réflexion des stagiaires est centrée sur un savoir-faire visant à développer la compétence 3.1. Il s'agit ici de la compétence « Mettre en œuvre les techniques de nettoyage » travaillée dans le référentiel du baccalauréat professionnel ASSP¹¹, un des champs d'intervention des PLP BSE. Les stagiaires mettent en relation le contenu de la vidéo avec les savoirs professionnels. Ils situent leur action dans cette section et se projettent dans une transposition didactique qui vise la mise en œuvre de la compétence 3.1 (tableau 3, extrait SS1).

¹¹ ASSP : Accompagnement, soins et services à la personne.



Dans l'extrait SS6, nous relevons que la vidéo joue le rôle de support d'investigation des élèves pour produire un document technique : « la vidéo, on l'utilise pour le protocole ». Dans ces interactions, la nature de ce protocole n'est pas mentionnée, mais en croisant les productions des fiches de préparations des séances produites par les stagiaires (phase T4), nous relevons qu'il s'agit du protocole de mise en œuvre de la technique de nettoyage permettant de développer la compétence 3.1.

Les stagiaires envisagent la mise en activité des élèves (tableau 3, extrait SS2). La construction des connaissances à partir d'un support pédagogique (la vidéo) et selon une démarche basée sur l'observation « oui tro d'infos », la structuration du contenu par des mises en situation « un problème une partie » et un accompagnement des élèves dans la réflexion « avec un questionnaire » (tableau 3, extrait SS2).

« vous savez moi j'ai pense les travailler en groupe », « si; on a des salle informatique », « pour chaque groupe on lui pose les questions » (tableau 3, extrait SS3). Dans cet extrait, le stagiaire propose l'organisation et la conduite de l'activité dans une salle informatique où les élèves travailleront par groupe en vue d'exploiter les données du support guidés par le professeur. La proposition semble recevoir l'enthousiasme des pairs qui approuvent l'idée et stimule la réflexion des autres qui imaginent la suite de cette organisation par une mise en commun des travaux d'équipes « ah ouais, oui pas mal l'idée j'aime bien », « et à la fin on fait une synthèse ».

Ces résultats mettent en évidence une organisation de l'apprentissage et des règles qui se pensent pour piloter l'apprentissage et développer des compétences élèves. La coconstruction d'une situation apprenante est identifiée dans cet espace de coopération, de partage et de médiation.

Ainsi, la mise en relation de ces extraits et l'analyse que nous en faisons permettent de mettre en évidence l'émergence d'une conceptualisation d'une activité. Le tableau 4 présente les éléments organisateurs de l'activité.

Tableau 4

Émergence d'une conceptualisation de l'activité

Éléments organisateurs	Description
Objet enseigné	Le contenu s'inscrit dans le cadre d'un apprentissage des techniques professionnelles d'un secteur d'activité professionnelle (soins et services à la personne) L'activité est située dans le cadre d'un enseignement professionnel d'une classe du bac pro ASSP. Elle est organisée en termes de but à atteindre et vise la compétence 3.1.
Stratégies opérationnelles	Activité instrumentée, organisation de la tâche des élèves, aménagement de la salle de cours, organisation temporelle de l'activité.
Rôle actif des élèves	L'activité donne un rôle actif aux élèves.

Note : © L. Rebah, 2022.



Discussion

Nous rappelons que, dans cet article, nous nous intéressons au développement professionnel des enseignants stagiaires, engagés dans une activité, dans un environnement de formation via la plateforme *e-space* (figure 6). Les résultats montrent que l'interaction des stagiaires avec la vidéo leur permet de sélectionner, d'opérationnaliser et de réorganiser des éléments dans le contexte de l'activité enseignante. Au-delà de l'usage de la vidéo (visuel pour observer les gestes techniques), les stagiaires agissent sur la vidéo, qui devient un moyen d'action pour organiser leur activité enseignante et construire un nouveau savoir.

Il s'agit ici de l'appropriation de la vidéo par un détournement de son usage. Cette appropriation entame un processus d'instrumentalisation (Rabardel, 1995). La fonction de la vidéo change; elle devient un instrument d'enseignement. L'instrument organise l'activité et contribue au développement d'une pensée créative, de réorganisation de l'enseignement des gestes techniques dans un contexte nouveau. Notre étude montre une transition vers une conception d'un enseignement basé sur la réflexion et l'investigation, et non seulement sur la reproduction des gestes techniques (reproduction des gestes observés à partir de la vidéo).

La construction de nouvelles compétences émerge de deux types d'interactions. D'abord l'interaction des apprenants et leur confrontation pour résoudre la tâche et dans laquelle chaque stagiaire a été amené à considérer sa représentation, mais aussi celle des pairs, ce qui a amené à construire collectivement un nouveau savoir sous l'effet de la présence sociale (Jézégou, 2010). L'évolution des stagiaires émerge ainsi de deux activités : une productive et une autre constructive (Samurçay et Rabardel, 2004); productive par la réalisation finalisée de la tâche qu'ils doivent accomplir, et constructive, car les stagiaires ont fait évoluer leur capacité de l'usage de la vidéo vers une appropriation effective.

Par ailleurs, nous soulignons aussi que cette évolution est en lien avec une modification dans la composante technique de l'écosystème (introduction de la vidéo) et une autre dans la composante sociale par « l'effacement » de la présence du tuteur dans le microsystème 3 (figure 6). Ces modifications donnent un nouveau rôle aux stagiaires, qui deviennent des acteurs capables d'agir sur le système et de construire ensemble de nouveaux savoirs. Nous mettons ici en évidence la notion de « transition écologique » de Bronfenbrenner qui considère que ces changements de rôle, de posture ou de milieu font partie du développement humain.

Enfin, nous soulignons le rôle du tuteur et sa médiation (tableau 5) dans différents niveaux d'interactions sociales et techniques.



Tableau 5

Éléments contribuant à la transformation des sujets-apprenants

Éléments contribuant à la transformation des sujets	Description
Organisation des conditions d'apprentissage	Importance des stratégies mises en œuvre par le formateur : choix de la situation didactique favorisant un environnement de formation stimulant et qui facilite l'acquisition et l'application des connaissances.
Gestion des apprentissages	« Guidage » des pensées des stagiaires, assuré par la médiation du tuteur ainsi que par le <i>feedback</i> sur leur activité.
Apprentissage inscrit dans le temps	Apprentissage progressif qui se construit dans le temps (temps synchrone, temps asynchrone) pour assimiler des connaissances, transformer et produire de nouvelles connaissances.
Conflit cognitif	Conflit cognitif dans les interactions avec les pairs et leur rôle actif provoqué à la fois par la diversité de leur parcours et leur expérience, mais aussi par la nature de la situation didactique et de la tâche qu'ils doivent réaliser.

Note : © L. Rebah, 2022.

Conclusion et perspective

Cette étude qualitative nous a conduits à analyser les interactions synchrones dans le cadre d'un dispositif de formation numérique assimilable par ses fonctions et composantes à un *hub* social et éducatif. Nous avons pu identifier comment les enseignants débutants engagés dans une tâche collective interagissent et s'approprient la technologie numérique. Nous avons montré aussi que des compétences sont coconstruites lors de ces interactions. Les modifications des caractéristiques sociales et technologiques du système de formation ont provoqué un ensemble de transformations. Ces dernières ont fait émerger chez ces enseignants de nouvelles compétences d'ordre social-organisationnel (capacité à collaborer et à coordonner leur travail pour réaliser la tâche demandée) et professionnelles (coconstruction d'une culture numérique).

La formation des enseignants pourrait bénéficier directement de ces résultats pour former les enseignants à l'analyse de situations de travail pour mieux comprendre la construction de situations apprenantes.

Ainsi, à la lumière de ces résultats, il nous semble intéressant de continuer à interroger le développement professionnel des stagiaires en dehors de leur formation et d'examiner les effets de la culture numérique et sa transférabilité dans l'exercice de leur fonction professionnelle. Notre étude se poursuit dans cette perspective.

Enfin, cette étude ouvre de nouvelles perspectives de recherche dans le champ des sciences et techniques, un champ peu investigué à notre connaissance, en particulier dans le contexte de la voie professionnelle. Si l'ensemble de nos résultats est encourageant, nous ne pouvons pas passer sous



silence les contraintes et limites d'un dispositif de formation sans aucune dimension présentielle. En effet, le sentiment d'isolement pourrait constituer un obstacle à ce développement. Un système de formation hybride pourrait être une alternative.

Liste de références

- Bardin, L. (1977). *L'Analyse de contenu*. Presses Universitaires de France.
- Berrouk, S. (2010). *Fonctions tutorales en formation à distance étude des pratiques des tuteurs et leurs perceptions du métier* [thèse de doctorat en sciences de l'éducation, Université de Cergy].
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development: Experiments by nature and design*. Harvard University Press.
- Bru, M. (1993). L'enseignant organisateur des conditions d'apprentissage. Dans J. Houssaye (dir.), *La pédagogie : une encyclopédie pour aujourd'hui*. Paris : ESF.
- Ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse (2013, 25 juillet). Référentiel des compétences professionnelles des métiers du professorat et de l'éducation. Arrêté du 1^{er} juillet 2013. *Bulletin officiel*, n° 30. <https://www.education.gouv.fr/bo/13/Hebdo30/MENE1315928A.htm>.
- Cardon, D. (2019). *Introduction : Coder, décoder*. Culture numérique (p. 5-13). Paris: Presses de Sciences Po.
- Gélis, J. M. (2013). L'engagement des enseignants dans un dispositif d'enseignement à distance. *Distances et médiations des savoirs*. <https://doi.org/10.4000/dms.175>
- Gélis, J.-M., Froye, M. et Rebah, L. (2017). Peut-on concevoir des ressources de cours pour l'enseignement à distance à partir de documents textes du présentiel? *Frantice.net*, 14(1), 20. <http://frantice.net/index.php?id=1470>
- Gobert, T. (2009). De l'espace mémoire à l'espace et la mémoire, évolution des formes de présence médiées par les outils numériques. *Ludovia : Espaces et mémoires*, Ax-les-Thermes, 24-28 août 2009. <http://culture.numerique.free.fr/index.php/espace-de-publication/115>
- Gobert, T. (2020). *Hubs sociaux et espaces de partage, d'échange, de participation, de contributions*, *Interfaces numériques*, 8(2), T. 2. <https://www.unilim.fr/interfaces-numeriques/4350>
- Jacquinet, G. (1993). Apprivoiser la distance et supprimer l'absence? Ou les défis de la formation à distance. *Revue française de pédagogie*, 102(1), 55-67. <https://doi.org/10.3406/rfp.1993.1305>
- Jaillet, A. (2004). *L'école à l'ère numérique : des espaces pédagogiques numériques à l'enseignement à distance*. L'Harmattan.
- Jézégou, A. (2005). *Formations ouvertes : libertés de choix et autodirection de l'apprenant*. L'Harmattan.
- Jézégou, A. (2010). Créer de la présence à distance en e-learning : Cadre théorique, définition, et dimensions clés. *Distances et savoirs*, 2(8), 257-274. <https://www.cairn.info/revue-distances-et-savoirs-2010-2-page-257.htm>
- Linard, M. (1996). *Des machines et des hommes : apprendre avec les nouvelles technologies*. L'Harmattan.
- Manderscheid, J.-C. (2011). Formation à distance et hybridation : Entretien avec Jean-Claude Manderscheid réalisé par Stéphane Simonian. *Recherche & formation*, 68, 121-124. <https://doi.org/10.4000/rechercheformation.1567>
- Marquet, P. (2011). e-Learning et conflit instrumental. Entre didactique, pédagogie et technique. *Recherche & formation*, 68, 31-46. <https://doi.org/10.4000/rechercheformation.1499>
- Moore, M. G. (1993). Theory of transactional distance Dans D. Keegan (dir.), *Theoretical Principles of Distance Education* (p. 22-29). Routledge.
- Numa-Bocage, L. (2007). La médiation didactique : un concept pour penser les registres d'aide de l'enseignant. *Carrefours de l'éducation*, 1(23), 55-70. <https://doi.org/10.3917/cdle.023.0055>
- Ollagnier-Beldame, M. (2010). Traces d'interactions et processus cognitifs en activité conjointe : Le cas d'une co-rédaction médiée par un artefact numérique. Éditions universitaires européennes. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01499213>
- Paquelin D. (2011). La distance, questions de proximités, *Distances et savoirs*, 9(4), p. 565-590. <https://doi.org/10.3166/ds.9.565-590>



- Pastré, P. (2008). Apprentissage et activité. Dans P. Lenoir et P. Pastré (dir.), *Didactique professionnelle, didactique des savoirs professionnels, didactique des disciplines : quelles relations par une formation à l'enseignement?* (p. 53-79). Toulouse : Octares.
- Peraya, D. (1999). Médiation et médiatisation : le campus virtuel. *Hermès, La Revue*, 3(25), 153-167. <https://doi.org/10.4267/2042/>
- Piaget, J. (1974). *Adaptation vitale et psychologie de l'intelligence*. Paris : Hermann.
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies; approche cognitive des instruments contemporains*. Armand Colin, p. 239. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01017462/>
- Rabardel, P. (2005). 13. Instrument, activité et développement du pouvoir d'agir. Dans P. Lorino et R. Teulier (dir.), *Entre connaissance et organisation : l'activité collective* (p. 251-265). La Découverte.
- Samurçay, R. et Rabardel, P. (2004). Modèles pour l'analyse de l'activité et des compétences : propositions. Dans R. Samurçay et P. Pastré (dir.), *Recherches en didactique professionnelle*. Toulouse : Octarès
- Uwamariya, A., et Mukamurera, J. (2005). Le concept de « développement professionnel » en enseignement : approches théoriques. *Revue des sciences de l'éducation*, 31(1), 133-155. <https://doi.org/10.7202/012361ar>
- Vitali-Rosati, M. (2014). Pour une définition du « numérique ». Dans M. Vitali-Rosati et M. E. Sinatra (dir.), *Pratiques de l'édition numérique* (p. 63-75). Presses de l'Université de Montréal. <https://doi.org/10.4000/books.pum.319>
- Wallet, J. (2007). *Le Campus numérique FORSE : analyses et témoignages*. Mont-Saint-Aignan : Presses universitaires de Rouen et du Havre. <https://doi.org/10.4000/books.purh.1808>