

## **S'engager dans la co-conception de module de formation en ligne : une situation potentielle de développement ?**

ANAÏS LOIZON

Institut Agro Dijon, France, [anais.loizon@agrosupdijon.fr](mailto:anais.loizon@agrosupdijon.fr)

MARIE DAVID

Institut Agro Dijon, France, [marie.david@agrosupdijon.fr](mailto:marie.david@agrosupdijon.fr)

DOMINIQUE GUIDONI-STOLTZ

Institut Agro Dijon, France, [dominique.guidoni-stoltz@agrosupdijon.fr](mailto:dominique.guidoni-stoltz@agrosupdijon.fr)

NATHALIE DROYER

Institut Agro Dijon, France, [nathalie.droyer@agrosupdijon.fr](mailto:nathalie.droyer@agrosupdijon.fr)

### **Résumé**

Cette contribution s'intéresse à l'expérience vécue par différents acteurs (enseignants-chercheurs, chercheurs, ingénieurs techno-pédagogiques, professionnels) engagés dans la production de modules de formation en ligne. Plus spécifiquement, elle interroge le potentiel de développement professionnel des situations de co-conception de ces modules de formation e-learning. Elle montre que le travail du et en collectif, source d'engagement en amont du projet, offre, durant le processus de conception, des opportunités de questionnements, de décentration par la confrontation des « mondes » qu'il met en présence et soutient, par-là, le développement de nouvelles compétences professionnelles.

### **Abstract**

This contribution focuses on the experience of different actors (academics, researchers, technical-pedagogical engineers, professionals) involved in the production of online training modules. More specifically, it questions the potential development of this co-design situations. It shows that the work of and in groups, a source of commitment upstream of the project, offers, during the design process, opportunities for questioning, for decentralization through the

confrontation of the “worlds” that it brings together and thereby supports the development of new skills.

### **Mots-clés**

Co-conception, formation en ligne, situation potentielle de développement, développement professionnel, enseignement supérieur agricole

### **Key words**

Co-conception, e-learning, potential situation of development, professional development, higher agricultural education

## **1. Introduction**

Les programmes d'investissement d'avenir, qui se succèdent en France depuis une dizaine d'années, offrent un soutien politique et économique à de nombreux projets pédagogiques et contribuent à étayer la transition pédagogique et numérique jugée nécessaire face aux profondes mutations que connaît l'enseignement supérieur (Bertrand, 2014). En 2013, la création de la plateforme France Université Numérique (FUN) traduit l'engagement de l'enseignement supérieur dans l'usage des technologies par la conception et l'utilisation de cours en ligne ouverts et massifs. Les enseignants sont dès lors invités, voire « incités » à innover (Lemaître, 2018 ; Mohib, 2019) en concevant de nouvelles ressources numériques éducatives. Une recherche récente sur la participation d'enseignants-chercheurs à la réalisation de MOOC (Bigrat *et al.*, 2019, p. 11) montre qu'elle est majoritairement vécue comme « une aventure difficile qui, dans tous les cas, ne laisse pas indifférent » faite de « rencontres inattendues », de « découvertes technologiques » qui permettent, *in fine*, une « expérience enrichissante ». Dans la continuité des réflexions menées par ces auteurs, cette contribution s'intéresse à l'expérience vécue par les différents acteurs (enseignants, chercheurs, ingénieurs techno-pédagogiques, professionnels, etc.) engagés dans la production de modules de formation en ligne. Plus spécifiquement, elle interroge le potentiel de développement des situations de co-conception de ces modules de formation. En quoi et jusqu'où les conditions expérimentées par les différents acteurs, lors de la conception, soutiennent-elles leur propre développement professionnel ?

Pour mener cette exploration, nous nous appuyons sur différents matériaux produits à l'occasion d'une recherche conduite dans le cadre du projet ANR IDEFI-N (Initiatives d'Excellence en Formations innovantes Numériques) AgreeCamp. Ce projet vise la

production de modules de formation dans le champ des agrobiosciences par une diversité d'acteurs de l'enseignement supérieur agricole et vétérinaire. Afin d'analyser et de capitaliser l'expérience de co-conception de ces différents modules, nous avons été associées au projet dès son démarrage, en 2015. Dans cette contribution, après avoir défini le concept de situation potentielle de développement tel qu'il est mobilisé en didactique professionnelle (Pastré *et al.*, 2006), nous rendons compte de la démarche de recherche engagée auprès des acteurs et centrons nos résultats sur les conditions favorisant un développement des compétences professionnelles des acteurs de l'enseignement-supérieur engagés dans ce projet de co-conception.

## **2. Les situations potentielles de développement : objet d'analyse en didactique professionnelle**

La didactique professionnelle attache une attention particulière à l'analyse des situations professionnelles. Elles sont ce avec quoi et ce sur quoi les professionnels doivent agir, composer, coopérer pour atteindre les buts fixés. Comprendre l'activité des professionnels au travail c'est ainsi comprendre les situations dans lesquelles se déroule l'activité (qu'est-ce qui est à faire, dans quelles conditions, avec quel instrument et quel niveau de complexité) et identifier ce qui fait difficulté, embarras ou ce qui au contraire soutient la pleine expression de leurs capacités. Dans cette perspective, tout ce qui compose une situation peut, au fond, jouer le rôle de « prêt de conscience » sous certaines conditions. Mayen a ainsi théorisé le concept de « situation potentielle de développement » pour rendre compte de « l'ensemble des conditions qu'une situation doit remplir pour engager puis étayer le processus de développement des compétences d'un individu ou d'un groupe d'individus » (Mayen, 1999, p. 66). Deux situations potentielles de développement doivent être considérées : d'une part, les situations dites « écologiques » dont l'objectif premier n'est pas de produire de l'apprentissage ou du développement chez les acteurs qui s'y trouvent engagés. C'est le cas notamment des situations de travail ordinaires qui peuvent avoir, de manière incidente, des effets développementaux mais qui sont d'abord tournées vers la production de biens, de services. D'autre part, des situations qui sont entièrement organisées pour produire de l'apprentissage. C'est le cas des situations de formation par exemple. Concernant le projet AgreenCamp, l'engagement des acteurs dans la production de ressources de formation numérique appartient au premier type de situations ; le processus de conception n'est pas envisagé, en premier lieu, comme un espace d'apprentissage et de développement à destination des concepteurs. Parmi les situations de travail, Mayen (2012) précise que les situations en émergence ou en mutation recèlent un potentiel de développement important car « elles placent ceux qui ont à agir avec elles dans des conditions

où de l'apprentissage (voire du développement) peut ou doit se faire, autrement dit peut ou doit émerger » (Mayen, 2012, p. 63). En même temps que les professionnels découvrent de nouvelles tâches, de nouvelles fonctions, ils doivent réélaborer une partie des connaissances qui fonde leurs actions. Pour une partie des acteurs engagés dans la conception des modules de formation en ligne, il s'agit bien d'une situation de travail émergente, jamais rencontrée auparavant, qui en même temps qu'elle est découverte par les sujets, suppose de leur part la création de nouvelles manières de penser et d'agir. Quelles conditions, dimensions agissantes de ces situations de travail de co-conception sont susceptibles de contribuer au processus développemental des compétences des professionnels ?

Pour affiner sa définition de la situation potentielle de développement, Mayen (1999) identifie plusieurs conditions qui par leur présence ou absence dans l'environnement peuvent jouer un rôle déterminant sur les formes d'activité suscitées et les apprentissages engendrés :

- la confrontation à des problèmes à résoudre ;
- la présence d'un collectif qui échange et transmet ;
- l'existence d'un langage de travail ;
- des zones d'autonomie ;
- des instruments plus ou moins ouverts ;
- des modalités de formation plus ou moins instituées ;
- un discours institutionnel responsabilisant ;
- des buts qui prennent en compte des horizons plus ou moins larges.

À l'instar de la zone proximale de développement de Vygotski (1985), la situation potentielle de développement doit être envisagée comme une rencontre entre ces conditions externes, les caractéristiques de la situation et les conditions internes d'un sujet, à savoir son répertoire de compétences actuelles et ses mobiles d'action (Mayen & Gagneur, 2017). Les possibilités d'apprendre ouvertes par l'interaction à l'environnement ne se réduisent pas à l'expérience de perturbations cognitives mais reposent sur la fréquentation d'un univers culturel dans lequel interagissent des hommes, des instruments, des prescriptions, des règles de fonctionnement. Cette rencontre est fonction de la nature de l'expérience que les personnes ont et font de l'environnement (Mayen & Olry, 2012).

Entendons-nous bien : quand bien même nous nous appuyons sur une théorie de l'activité, socio-historique, et une conception de l'apprentissage situé, distribué, il ne s'agit pas de documenter le développement professionnel des acteurs à partir de modèles identifiés auxquels

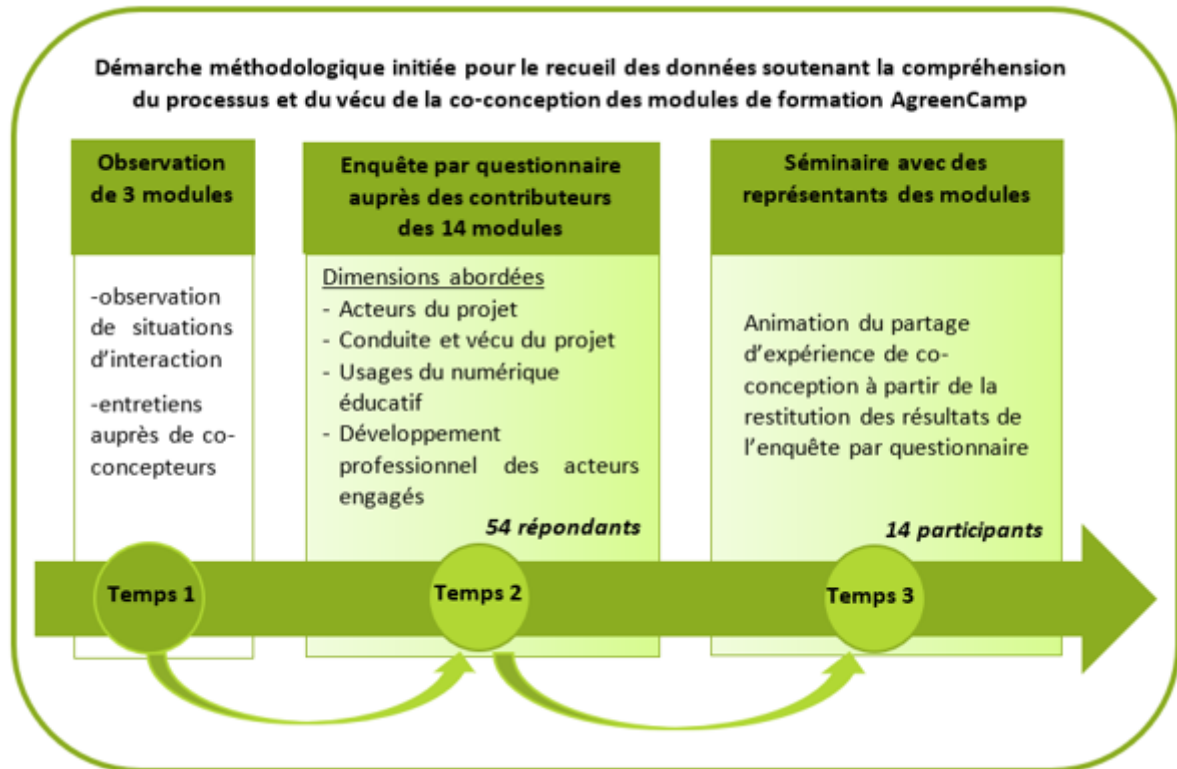
d'autres chercheurs se sont attelés (voir par exemple Daele, 2004, 2012 ; Biémar, Quinting & Bragard, 2023), mais dans une perspective de didactique professionnelle, d'approfondir la nature des conditions de situations de co-conception de formation e-learning par lesquelles des transformations peuvent s'opérer, ce sur quoi des processus de développement des compétences peuvent être étayés pour penser, à la suite, les conditions d'une mise en œuvre de projets similaires.

### **3. Interroger l'expérience vécue de co-conception**

Nous présentons ici notre démarche de recherche resituée dans le projet qui l'a initiée. AgreeCamp vise la création d'un campus numérique en agrobiosciences par une première production de 14 modules de formation (près de 500 heures de formation) répartis dans cinq thématiques : relations eau-agriculture dans les territoires, agroécologie, épidémiologie en santé animale, agroalimentaire, management stratégique de l'entreprise agricole. Les chercheurs et enseignants-chercheurs (EC) des établissements sous tutelle du Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire, experts des thématiques, ont été ainsi invités à collaborer pour produire ces ressources de formation, rompant par là avec l'activité solitaire normalisée d'élaboration des enseignements par les enseignants-chercheurs (Albero & Charignon, 2008). Des collectifs de concepteurs se sont ainsi constitués, s'élargissant à d'autres contributeurs : ingénieurs d'études et ingénieurs de recherche (IE/IR), ingénieurs techno-pédagogiques (ITP), développeurs informatiques académiques et/ou privés, acteurs des secteurs professionnels concernés par les enseignements. Les collectifs de conception ont alors pris des formes variées suivant la part de tel ou tel profil de co-concepteurs engagés. Les productions ont également débouché sur des formats diversifiés donnant à voir des modules de formation hybrides, des modules en ligne basés ou non sur des livres de connaissances électroniques, des *Serious Game*, des simulateurs.

Si la constitution de collectifs pluriels (disciplinaires, métiers, statuts) réunis pour co-concevoir des ressources pédagogiques innovantes, dans le cadre institutionnalisé du projet, semble contenir en elle-même les ingrédients d'une situation potentielle de développement, il s'agit toutefois de les apprécier suivant les motivations et apprentissages déclarés par les sujets impliqués dans la conception.

Notre investigation de terrain, ancrée dans une démarche compréhensive à des fins de capitalisation de l'expérience de co-conception, s'est déployée en trois temps selon différents types de recueil de données résumés dans le schéma ci-dessous.



**Figure 1 : Les différents temps de la démarche méthodologique**

Le temps 1 de la recherche-intervention, basée sur un travail de type ethnographique, portait sur trois modules de formation « AgreenCamp » (M1, M3 et M5 resitués dans le tableau 1 ci-dessous). Pour approfondir nos premières analyses, nous avons fait le choix d'élargir nos investigations aux autres modules du projet en interrogeant les concepteurs par le biais d'une enquête par questionnaire (temps 2) auquel ont répondu 54 participants sur les 132 contributeurs au projet. Cette dernière a fait l'objet d'un rapport de recherche (David *et al.*, 2020) dans lequel on retrouvera la méthodologie employée.

**Tableau 1 : Présentation des modules, effectifs et statuts des enquêtés au cours des temps 2 et 3**

N° Module	Modules	Nature de la production	Taux de réponse au questionnaire <sup>[a]</sup>	Statuts des contributeurs répondant au questionnaire <sup>[b]</sup>	Nombre de représentants au séminaire
M1	TerrEau&Co	Module de formation hybride	3/25 (12%)	1IE/IR-1ITP	1IR
M2	Pest'Eau	Module de formation en ligne – <i>Serious Game</i>	2/5 (40%)	1EC-1IE/IR	1EC-1P
M3	Assoveg'	Module de formation en ligne – <i>Serious Game</i>	4/5 (80%)	1EC-3étudiants	1EC
M4	Gascon	Module de formation en ligne – Simulateurs- <i>Serious Game</i>	12/34 (35,3%)	6C-2EC-3IE/IR-1ITP	3C
M5	Investigation d'un foyer épidémique	<i>Serious Game</i>		2EC-1IE-1ITP	1EC
M6	Surveillance en santé animale	Module de formation en ligne	5/7 (71,5%)	1C	1EC-1C
M7	Economie de la santé animale	Simulateur			
M8	Mestral (15 sous-modules)	Modules de formation basée sur des livres de connaissances électroniques - Modèles et Simulateurs	16/28 (57%)	6C-6EC-4IE/IR	1C
M9	AlaPAGE (6 modules)	Modules de formation en ligne – Simulateurs- <i>Serious Game</i>	12/28 (43%)	4C-5EC-2EC-1IE/IR	1EC-1IE-1IR
<b>TOTAL</b>			<b>54/132 (41%)</b>	<b>17C-17EC-11IE/IR-3E-3ITP-3étudiants-1P</b>	<b>14</b>

[a] Les taux de réponses sont à nuancer au regard de retours de contributeurs jugeant leur implication dans le module trop faible pour se sentir concernés par cette enquête.

[b] Chercheur (C) – Enseignant-chercheur (EC) – Enseignant (E) – Ingénieur d'études/de recherche (IE/IR) – Ingénieur Techno-Pédagogique (ITP) – Professionnel (P)

Les analyses des résultats (traitements statistiques et qualitatifs des questions ouvertes, avec NVIVO), notamment sur les questions du vécu du projet, de l'usage du numérique éducatif et de la plus-value potentielle des ressources numériques produites pour les situations de formation, nous ont conduites à prolonger l'enquête par un séminaire (temps 3). Il s'agissait alors de rendre compte de ces résultats aux acteurs du projet mais aussi de recueillir, auprès des participants, leur sentiment, avec le recul, sur plusieurs dimensions : les conditions souhaitables (ou non) pour un collectif de travail efficient ; la manière de dépasser les « jeux de tensions »

inhérents à de tels collectifs ; les apprentissages et compétences développés ; l'usage ou les intentions d'usage, par chacun, des modules de formation conçus.

Dans cet article, nous mettons en dialogue des éléments de la synthèse de l'enquête par questionnaire (*op. cit.*), notamment les motifs d'engagement et les apprentissages réalisés au cours du projet avec les propos des concepteurs recueillis, au temps 3, lors du séminaire final de partage d'expérience.

## **4. Résultats**

On sait que le développement professionnel se caractérise par la complexité et son étalement dans le temps (Goyette & Martineau, 2018). L'une des conditions pour qu'une situation de travail soit potentiellement porteuse de développement professionnel est qu'elle étaye le processus de développement des compétences des sujets. Or toute situation n'est pas apprenante. L'expérience vécue au cours des différentes situations de co-conception de ces formations en ligne a-t-elle favorisé des activités constructives sources d'apprentissages ?

Après avoir exposé les apprentissages déclarés dans le questionnaire par les différents contributeurs, nous explorons et interrogeons plus finement les conditions les étayant sur la base, notamment, des échanges recueillis lors du séminaire.

### **4.1. Des apprentissages et un développement de compétences déclarés dans l'usage du numérique éducatif**

#### **4.1.1. Un développement du niveau de connaissance du numérique éducatif au cours du projet**

Dans l'enquête, les réponses à la question « Comment situez-vous votre niveau de connaissance du numérique éducatif au démarrage du projet et aujourd'hui ? » et celles sur les apprentissages et compétences principales développées dans la démarche de co-conception nous donnent des résultats intéressants sur les apprentissages relatifs à l'usage du numérique en formation.

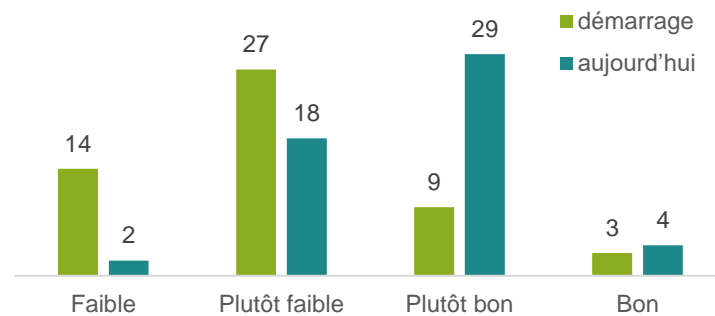
Si au démarrage du projet moins d'un quart des répondants (12) au questionnaire estimait avoir un bon ou plutôt bon niveau de connaissance du numérique éducatif<sup>1</sup>, ils sont un tiers (33) en fin de projet (cf. Figure 2, *infra*). Pour la majorité des répondants, des glissements se font plutôt

---

<sup>1</sup> Les répondants à l'enquête devaient choisir l'une des quatre catégories « Bon, Plutôt bon, Plutôt faible, Faible » de niveau de connaissance du numérique éducatif.



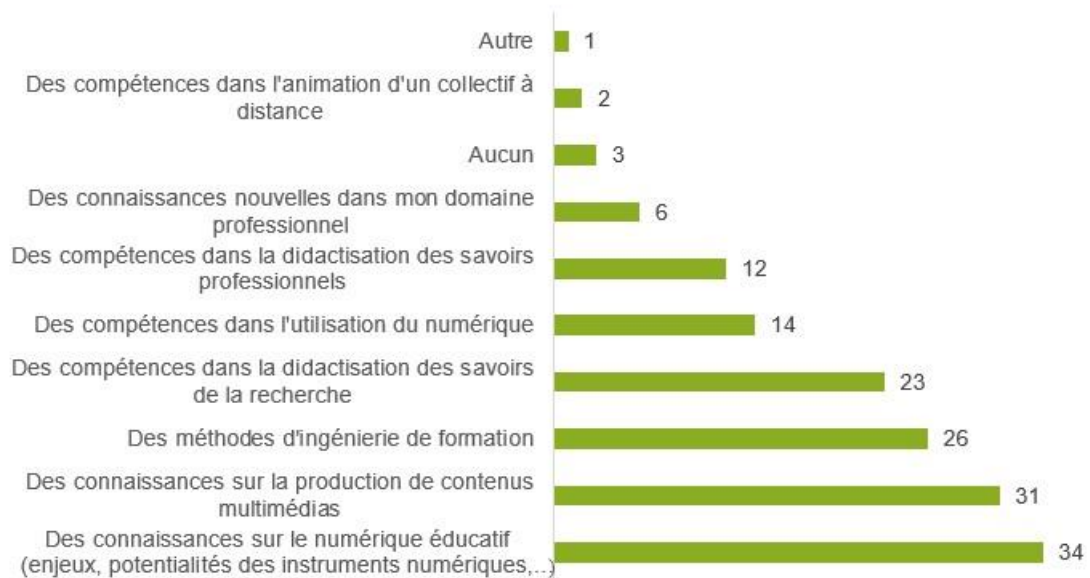
d'une catégorie à la suivante, les concepteurs de ressources passant, par exemple, d'un niveau plutôt faible à un niveau plutôt bon au cours du projet.



**Figure 2 : L'évolution du niveau de connaissance du numérique éducatif au cours du projet - Source : David *et al.*, 2020**

Ce renforcement des connaissances dans le champ du numérique éducatif est confirmé lorsque les répondants précisent les apprentissages et compétences principalement développés lors du projet (cf. Figure 3, *infra*). La participation à une démarche de co-conception de ressources éducatives numériques transformerait ainsi le rapport des acteurs au numérique sur plusieurs plans : non seulement une meilleure connaissance des enjeux et potentialités d'apprentissage/enseignement liés aux différents outils (près des 2/3 des répondants) mais aussi l'apprentissage de connaissances sur la production de contenus multimédias (31 répondants) et un développement des compétences dans l'utilisation du numérique (26 répondants).

Ces apprentissages amènent les concepteurs à revisiter non seulement leur modèle cognitif des outils numériques (Quelles sont les spécificités des différents outils ? À quoi servent-ils ?) mais également leur modèle opératif (Comment agit-on en situation avec ces outils ? À quelles propriétés doit-on être attentif ?), élément essentiel dans l'apprentissage du « faire » (Pastré, 2006).



**Figure 3 : Les apprentissages et compétences développés (plusieurs réponses possibles) - Source : David *et al.*, 2020**

#### **4.1.2. De nouvelles connaissances et compétences en ingénierie de formation et en ingénierie didactique**

La figure 3 fait ressortir l'acquisition de nouvelles méthodes et compétences dans le champ de l'ingénierie de formation (près de la moitié des répondants), dimension majoritairement citée par les chercheurs et les EC qui découvrent ou affinent ces savoir-faire durant la conception. Ces apprentissages sont, de plus, accompagnés de gains de compétences en termes de didactisation des savoirs de la recherche pour ces deux publics et, plus spécifiquement pour les chercheurs, dans la didactisation des savoirs professionnels. S'engager dans la production de modules de formation en ligne serait ainsi une occasion d'apprendre à « apprêter » différemment les savoirs, qu'ils soient professionnels ou scientifiques, en vue de leur transmission et appropriation par les apprenants. Les concepteurs sont ainsi conduits à « réfléchir à comment créer de la connaissance transmissible » (EC, QO)<sup>2</sup>. Les savoirs en jeu dans les formations ont fait l'objet d'une réflexion plus importante, ils ressortent « généralement bien définis », plus « robustes » et « originaux » que lors de temps de

---

<sup>2</sup> Les verbatim extraits des réponses ouvertes sont identifiés sous l'acronyme QO et celles du séminaire de retour d'expérience (REX).

conception plus classiques. Comme l'exprime un IR « *cela pousse à formaliser des éléments de leçons pleinement et avec rigueur* » (IR, QO). Cela permet aussi de découvrir ou redécouvrir des étapes fondamentales de l'ingénierie de formation, la formulation des objectifs d'apprentissage notamment. Ces derniers prennent une place importante dans les réponses aux questions ouvertes. Ils ont ainsi été « *posés sur le papier* » (EC, QO), « *décrits plus finement* » (ITP, QO). « *Nous sommes allés plus loin dans la description de l'objectif d'apprentissage* » écrit un ingénieur pédagogique. Enfin, les répondants déclarent que les différentes possibilités offertes par les outils numériques (applicatifs, LMS, etc.) contribuent à une ingénierie pédagogique plus interactive, plus innovante, pouvant constituer des alternatives au cours expositif, transmissif, et mieux « *capter l'attention des étudiants* » puis mieux la conserver, avec des « *illustrations pédagogiques plus riches* » et une pluralité de supports de cours (plusieurs EC, QO).

Ces apprentissages déclarés relativement au numérique éducatif et l'évolution potentielle des pratiques d'ingénierie didactiques et pédagogiques ont été confirmés lors du séminaire de retour d'expériences (Temps 3) dans un moment de partage sur les usages avérés ou envisagés de ces ressources. Si l'un des contributeurs reste réticent à l'usage de « l'informatique », il entend pourtant bien « *pouvoir puiser un certain nombre d'exemples* » pour « *illustrer [certains de ses cours] parce que c'est une mine d'informations ce projet* » (EC, REX). D'autres propos montrent des formes d'appropriation diverses des ressources numériques : « *je les ai utilisées en enseignement présentiel donc de façon un peu détournée, avec des niveaux bac + 2, bac + 3 qui ne sont pas forcément les niveaux initialement visés pour ce type de module* », puis « *moi ce qui m'est utile, c'est de faire mon propre parcours, de le donner aux étudiants et du coup, là, de les guider en présentiel* » (EC, REX). Si pour certains les modules servent à « *articuler un TD à distance, en prenant l'étudiant par la main* » (EC, REX), plusieurs enseignants-chercheurs indiquent les utiliser ou vouloir les utiliser en présentiel, pour gérer l'hétérogénéité des niveaux à l'entrée des cours en utilisant les ressources pour ancrer les pré-requis, pour de la remédiation ou encore proposer des situations de résolution de problème comme en témoigne cette EC : « *Je trouve que ça apporte une respiration vraiment intéressante. Là faire réaliser le jeu sérieux et commenter ensuite, là faire réaliser le jeu sérieux et puis après animer toute une séquence de retours et de partages d'impression et puis de commentaires dessus, pour le coup, je trouve que c'est extrêmement intéressant. Alors ce n'est pas forcément de l'innovation mais pour moi c'est de l'innovation parce que j'ai plutôt l'habitude de faire des choses assez classiques et là j'y vois un réel intérêt. [...] je trouvais que ce type de produit était très*

*intéressant pour initier les interventions devant les apprenants plutôt en résolution de problème. Maintenant je le fais beaucoup ».*

Outre le fait que cela les « amène à faire [leur] cours différemment » (EC, REX), les modules sont aussi sources d'apports de connaissances nouvelles : « *Au niveau connaissances et au niveau outils, vraiment, tous ces simulateurs qu'on a pu mettre en ligne, clairement, ça on ne pouvait pas l'utiliser avant, on ne pouvait pas le faire* » ( C, REX), et pour ce professionnel qui assure quelques heures d'enseignement, le M2 conçu (comprenant un jeux sérieux) constitue alors de ce fait une ressource importante, facilitant la préparation des cours, mobilisable par tout enseignant : « *Très à jour des connaissances scientifiques* », ils facilitent aussi l'appropriation par les enseignants eux-mêmes « *parce que c'est quand même une phase importante du travail, la préparation des cours, c'est quand même une énorme facilité sur ce plan-là* » (P, REX). Ils favorisent par ailleurs la pluridisciplinarité pour aborder des problématiques complexes : « *c'est-à-dire qu'il faut qu'ils perçoivent l'aspect systémique de ce qu'ils ont à gérer* » (EC, REX) quand d'autres insistent sur le gain de temps : « *il y a un gain de temps par rapport à un enseignement traditionnel et puis un côté un peu ludique pour l'étudiant* » (EC, REX).

## **4.2. Des conditions favorables à l'engagement et au développement des compétences**

Cette partie permet d'approfondir les conditions à la fois internes et externes des apprentissages qui viennent d'être mentionnés et d'entrer ainsi plus finement dans une compréhension des situations de travail et de leur potentiel développemental.

### **4.2.1. Des motivations diverses d'implication dans le projet**

Le potentiel de développement d'une situation ne saurait se réduire aux conditions offertes par la situation ; il est nécessaire de rapporter ce potentiel aux capacités des individus et à leur mobile d'action. Sur ce point, le questionnaire montre que les motivations d'implication dans le projet sont de plusieurs ordres et répondent également à un ordre qui en hiérarchise l'importance pour chacun. Ainsi, la figure 4 *infra* donne à voir que pour les 2/3 des répondants, l'engagement est relié aux nouvelles potentialités d'enseignement/apprentissage qu'offre le numérique ; pour un peu plus de la moitié, il s'agit de répondre à une sollicitation ; pour un 1/3, cela répond à une volonté de valoriser leurs travaux de recherche dans le cadre de la formation. Les répondants sont également sensibles à la dimension collective au fondement du projet.

Aussi s'engagent-ils pour expérimenter un travail de conception pluridisciplinaire, inter-établissements, associant des acteurs aux métiers, rôles et statuts divers.



**Figure 4 : Motivation d'implication dans le projet (3 réponses hiérarchisées) - Source : David et al., 2020**

Comme le souligne Cahour (2002), « la motivation des interactants à participer activement à la coopération est également un moteur important de l'activité collective » (p. 317). Ces motivations premières dessinent des conditions *a priori* favorables à un engagement des différents acteurs dans la tâche de conception.

#### **4.2.2. Les échanges au sein du collectif, source de développement malgré les tensions vécues**

On retrouve dans les propos tenus lors du séminaire, des dimensions déterminantes d'une situation potentielle de développement telle que décrite par Mayen (1999) : l'existence d'un collectif qui échange et transmet, l'élaboration d'un langage de travail et la confrontation à des problèmes à résoudre.

La rencontre des différents mondes (Béguin, 2007) orchestrée dans le cadre d'AgreenCamp à des fins productives devient, pour les acteurs engagés, le lieu d'une activité constructive. Il

s'agit premièrement de s'ouvrir à l'autre, différent de soi, de découvrir et d'apprendre à travers lui à porter un regard nouveau sur son objet d'enseignement et la manière de l'enseigner. Le vécu de cet enseignant-chercheur, responsable du module M2 abordant l'impact des pesticides sur l'eau, est sur ce point exemplaire. Lors de la co-conception de son module, il est amené à travailler conjointement avec des professionnels du secteur agronomique (Ateliers Régionaux des Acteurs de l'Aménagement [ARA], Chambre régionale de l'Agriculture, Agence de l'Eau) et des ingénieurs techno-pédagogiques chargés de la médiatisation de certaines séquences de formation. Il explique, lors du séminaire de REX, combien le travail avec les professionnels a été « riche », l'amenant lui et ses collègues enseignants-chercheurs à « être plus précis sur les orientations politiques actuelles », « à être au plus proche de pratiques réelles ». La coopération avec les ITP a par ailleurs apporté « une plus-value de questionnements » conduisant les enseignants à expliciter plus finement leurs intentions et à expérimenter, dans certains cas, de nouvelles modalités pédagogiques : « Ils nous ont proposé de faire des quizz. Donc en fait ça c'est hyper intéressant pour l'autoévaluation initiale et finale de chaque module ». Par essence, l'activité collective de conception est une activité de résolution de problèmes complexes (Darses & Falzon, 1996) qui génère ainsi de nombreux débats mentionnés dans le questionnaire par près de la moitié des répondants. Ces débats ont porté majoritairement sur les objectifs d'apprentissage, la durée de la formation, son public potentiel, les contenus d'enseignement et les stratégies pédagogiques. Ils sont fortement liés à des choix didactiques qui eux-mêmes ont fait difficulté lors de la conduite du projet. La conception collective de formation à distance inviterait ainsi davantage que le mode présentiel « habituel », en solitaire, à clarifier ces « impensés pédagogiques ». À l'écart du travail ordinaire, elle devient une opportunité de réflexion sur son activité d'enseignement qui trouve dans ce prolongement les conditions de son développement (Mayen, 2018). Cette rencontre des mondes et ce travail d'intercompréhension ne se fait pas sans difficulté. Il s'appuie sur l'élaboration progressive d'un langage de travail commun permettant aux différents concepteurs de se repérer, d'ajuster leurs connaissances et, au-delà, de se « synchroniser » sur le plan à la fois cognitif et de l'action (Darses & Falzon, 1996). Les propos de cette enseignante-chercheuse le soulignent bien : « la difficulté peut être aussi qu'il y a au début c'est d'avoir un langage commun, parce que forcément en tant que scientifique on va apporter des éléments de connaissance que l'on va formuler de notre façon, enfin de notre manière de scientifique, de chercheur ou d'enseignant-chercheur. Après [l'ITP] n'avait pas forcément en face le même background donc forcément pour le rendu ça nécessite quand même plus d'échanges. La mise en place d'un vocabulaire

*commun, d'une zone un petit peu d'interface où finalement les deux mondes doivent pouvoir échanger » (EC, REX).*

Cette synchronisation cognitive et pragmatique est d'autant plus cruciale que des jeux de tension entre les différents mondes se dévoilent au cours du projet, notamment lorsque les développeurs informatiques interviennent. Dans le questionnaire, sur les 5 modules concernés par des arbitrages, 3 contiennent un *serious game*. Les réponses des concepteurs montrent que pour plus des 2/3 des répondants à la question, ces arbitrages ont tenu compte prioritairement des contraintes techniques et informatiques conduisant dans 1/3 des cas à des renoncements. C'est la transposition didactique et informatique des situations de travail de référence qui génère ces tensions. La rencontre avec les développeurs informatiques, porteurs des contraintes techniques et financières liées à la production de *serious game*, entrave les ambitions des concepteurs. Dans le M5 par exemple, les EC et ITP ayant réalisé un important travail de mise à plat des compétences professionnelles à maîtriser et d'analyse de situations professionnelles de référence, entendaient que le *serious game* prenne en compte toute la complexité de l'activité professionnelle et de son apprentissage qui s'avère difficile dans le cadre d'un cours classique. La co-conception conduit les conceptrices du M5 à un renoncement par l'« *abandon d'un scénario non-linéaire, qui était une demande de départ et qui aurait apporté une plus-value très innovante* » (EC, QO). Cette simplification du scénario crée une distanciation avec la situation professionnelle de référence et invite à la prudence : « *il faut être modeste par rapport à la mise en situation, parce qu'on est quand même très très loin. Pour moi c'est plus commencer à soulever des points de discussion, à échanger avec les étudiants* » (EC, REX).

#### **4.2.3. Le rôle clé des ingénieurs techno-pédagogiques dans le maintien de l'engagement**

Les vécus relatés par les concepteurs lors du séminaire font ressortir un point central dans la conduite des échanges et du travail au sein du collectif : la présence d'un ITP, « véritable cheville ouvrière dans ce genre de projet » (EC). À l'interface des différents mondes, il peut en cerner les contraintes respectives et joue alors un rôle essentiel dans la mobilisation des différents contributeurs. Sa présence est plébiscitée par tous, tant sur le plan des apports techniques, pédagogiques, que sur l'assurance d'avoir un acteur qui accompagne le projet sur la continuité et prend part à sa coordination. Les responsables de module qui n'ont pu bénéficier de sa présence le regrettent fortement ; de même ceux qui ont dû, suite à des retards pris dans la conception, continuer à avancer sans lui. Il est le garant de la « continuité » du projet et ravive l'engagement des contributeurs lorsque les motivations initiales viennent à s'essouffler avec le temps... « S'il n'y avait pas eu [l'ITP], je n'aurais rien fait. Voilà. (Rires.) »

(EC, REX). Dans ce but, il est important qu'il puisse être présent sur la totalité du projet, i) en appui aux dimensions techniques, « en tant qu'enseignant-chercheur, je n'étais pas sensibilisée à des tas de questions techniques qui me dépassaient complètement et qui continuent encore, à vrai dire, à me dépasser pas mal. Donc je pense que cette assurance d'avoir quelqu'un qui suit le projet tout du long avec une même ligne et qui assure le suivi derrière, ça c'est sécurisant » (EC, REX) ; ii) pour soutenir la motivation, « elle a quand même réussi moi à me tenir et me motiver un petit peu sur dix-huit mois voire deux ans que ça a pris » (EC, REX), car « ce qui est important aussi pour garder de la motivation, c'est peut-être d'essayer de garder un rythme régulier de production et de contribution au module » (EC, REX) ; et iii) qu'il puisse s'adapter à ces différents interlocuteurs, eux-mêmes sensibles « au côté humain » (EC, REX) qu'il manifeste : « ce qui a permis vraiment d'aller jusqu'au bout, c'est vraiment de recréer de la motivation, de demander à chacun comment il avait envie de travailler avec moi, d'essayer de personnaliser un petit peu et d'adapter les méthodes de travail avec chacun » (ITP, REX).

## **5. Discussion : une ouverture du champ des possibles**

Engagées dans le projet AgreenCamp pour accompagner et mettre sous observation la démarche de co-conception de trois modules de formation e-learning, nous avons souhaité prolonger nos premiers résultats (Loizon *et al.*, 2019) pour interroger, plus largement les acteurs contributeurs des différents modules. Les résultats de cette enquête par questionnaire nous ont laissé entrevoir que les situations de travail de co-conception pourraient bien disposer d'un potentiel d'apprentissage et de développement professionnel des enseignants du supérieur, sous certaines conditions. Dans une perspective de didactique professionnelle, nous avons alors, à partir de nos données recueillies aux temps 2 et 3 du projet de recherche (cf. Figure 1), analysé les conditions de cette classe de situations professionnelles susceptible de favoriser un développement professionnel. Pour ce faire, nous nous sommes appuyées sur les caractéristiques décrites par Mayen (1999). Parce que certaines de ces caractéristiques sont réunies, par la nature même du projet (confrontation à des problèmes à résoudre, discours institutionnel responsabilisant, grande autonomie pour les acteurs), nous nous sommes attachées à cerner davantage le fonctionnement du collectif, les compétences développées au cours du projet ainsi que les processus et les conditions étayant ce développement.

Ces résultats, présentés dans le cadre de cet article, soulignent que le travail du et en collectif, source de motivation en amont du projet, offre, durant le processus de conception, des opportunités de questionnements, de décentration, elles-mêmes sources d'apprentissage et de



développement. Confrontés à d'autres acteurs, autres enseignants, chercheurs, professionnels, ingénieurs techno-pédagogiques, et parce qu'il s'agit de concevoir des ressources numériques pour la formation à distance intégrant les savoirs professionnels et ceux de la recherche, les EC sont en quelque sorte conduits à effectuer des déplacements de point de vue, à interroger leurs pratiques d'enseignement (conception didactique et gestion pédagogique), à prendre en compte les pré-requis, difficultés, obstacles et erreurs des apprenants, à confronter les savoirs scientifiques aux savoirs professionnels, à questionner leurs représentations sur les ressources numériques, leurs limites ou leur potentiel d'apprentissage. Autant de décalages, ruptures, évolutions indispensables à l'apprentissage.

On retrouve dans l'analyse des situations de co-conception, classe de situations de travail « émergente » pour un grand nombre d'EC, des caractéristiques proches de ce qui peut s'observer dans les communautés de pratique (Wenger, 2005) telles que mises en évidence par Daele (2009) : engagement mutuel sur le long terme, entreprise commune, partage de buts et de ressources, élaboration d'objets-frontières (par exemple une liste de compétences professionnelles à atteindre ou la conception de l'architecture d'un *serious game*).

Toutefois, dans le cadre du projet AgreeCamp, il ne s'agit pas seulement, pour les EC, de partager une pratique professionnelle entre collègues, mais de confronter leur vécu, leurs représentations sur l'enseignement-apprentissage et l'usage du numérique éducatif avec des acteurs d'autres mondes professionnels. Ces confrontations de points de vue et de « mondes » contribuent à ce que la situation de travail de co-conception soit potentiellement porteuse d'apprentissage et de développement professionnel, à condition *i*) qu'elle soit encadrée par un chef d'orchestre, garant de sa continuité et de l'engagement des différents contributeurs sur la durée du projet, *ii*) que quelqu'un facilite la compréhension commune des enjeux, des objectifs, et des contenus, en endossant le rôle de « broker », pour assurer l'efficacité du processus de synchronisation cognitive indispensable à l'atteinte d'un but commun (Darses & Falzon, 1996). Il s'agit bien d'encourager la construction de ce que Leplat nomme un référentiel opératif commun : « une représentation fonctionnelle commune aux opérateurs, qui oriente et contrôle l'activité que ceux-ci exécutent collectivement » (Leplat, 1991) mais aussi de dépasser les jeux de tension inhérents à la co-conception d'acteurs de mondes divers, tout en travaillant à réaliser pour chacun des buts pouvant être différents. Cela va donc au-delà de la composante de l'exigence d'un langage de travail commun (Mayen, 1999). La mise à plat, la clarification et la négociation des savoirs en jeu (savoirs professionnels et savoirs issus de la recherche), leur circulation entre les acteurs, la compréhension du fonctionnement, des contraintes et limites de

l'informatique et des ressources numériques éducatives sont indispensables pour conceptualiser les objets visés et co-concevoir les ressources et modules de formation. On retrouve cette nécessité dans les travaux de recherche participative de type design-based research (Design-Based Research Collective, 2003) ou recherche orientée par la conception (Sanchez & Monod-Ansaldi, 2015) qui montrent que « la composition pluri-catégorielle du groupe permet ainsi d'aborder la complexité d'un objet en articulant différents points de vue dans les négociations qui se jouent pour défendre, discuter et relier les différentes composantes de l'objet » (Monod-Ansaldi *et al.*, 2019, p. 80).

Au-delà de l'aboutissement des modules de formation qui représente, à lui seul, une réussite pour les contributeurs, nous montrons dans cet article que les situations de co-conception des modules de formation en ligne ont pu constituer un terreau favorable aux apprentissages, en d'autres termes, un environnement capacitant, au sens de Fernagu-Oudet (2012), c'est-à-dire mettant des ressources à disposition des individus et leur permettant de les utiliser. Dans notre cas, si l'environnement donne aux EC par l'entremise du collectif d'acteurs co-concepteurs le pouvoir d'agir pour co-concevoir des ressources, des scénarios didactiques, des formations numériques, il soutient par ailleurs leur propre processus de conceptualisation par l'intégration des différents points de vue qu'il requiert et les nouveaux points d'attention qu'il fait naître : perception plus fine des buts visés, des caractéristiques des apprenants et des manières de soutenir leur engagement et apprentissages grâce aux potentialités découvertes du numérique éducatif (individualisation, ouverture, etc.). Ces nouvelles conceptualisations sont notamment visibles à travers l'appropriation, l'instrumentalisation (Rabardel, 1995), voire le détournement des activités et ressources conçues, pour un usage dans le cadre habituel des cours en présentiel, avec une ingénierie didactique et pédagogique qui évolue par la mise en œuvre d'activités d'exploration, de mises en situation, de modélisation, de simulation, d'évaluation et de remédiation.

Nous partageons, en guise d'ouverture, l'expérience de cette EC en économie qui a exploité auprès d'étudiants en master 2 des ressources conçues dans le cadre du M9 d'AgreenCamp : des vidéos thématiques et un simulateur. Elle utilise les vidéos en amont de son cours pour gérer l'hétérogénéité des étudiants et s'assurer « *que tout le monde est bien aligné sur les pré-requis* ». Cela lui évite de perdre un temps précieux au démarrage ou de perdre une partie des étudiants en cas de « *redites* ». Elle profite également du simulateur pour engager les étudiants de façon plus active dans les TD en leur permettant de « *manipuler eux-mêmes les choses* », les amenant à « *se poser des questions sur comment on cible une politique, comment on peut en*

*mesurer ses effets* ». Les ressources créées, et ainsi instrumentalisées par l'enseignante, lui permettent d'entrevoir de nouveaux possibles et l'amènent à expérimenter de nouvelles situations d'enseignement/apprentissage : « *tout ça m'a aussi fait progresser sur mon cours en lui-même [...] Ça m'amène à faire mon cours différemment* » (EC, REX).

## **6. Conclusion**

Un projet comme « AgreenCamp » de co-conception de formations en ligne pour l'enseignement supérieur agricole et vétérinaire français peut-il contribuer au développement professionnel des enseignants-chercheurs du supérieur ? Quelles perspectives pour l'organisation de tels projets à l'avenir ? Pour y répondre, nous nous sommes appuyées sur le concept de situation potentielle de développement mobilisé en didactique professionnelle. Tous les projets de ce type, toutes les expériences vécues ne constituent pas en effet un environnement apprenant ou capacitant. Notre analyse de données recueillies au cours des trois temps du projet montre que des dimensions agissantes comme la confrontation à des problèmes à résoudre, suffisamment de zones d'autonomie et un discours institutionnel responsabilisant sont consubstantielles du projet. La recherche en sciences de l'éducation et de la formation a déjà montré toute la richesse des échanges au sein d'une communauté de pratiques. La constitution de collectifs pluriels (disciplines de recherche et d'enseignement, métiers, statuts différents) a particulièrement étayé le processus de développement de compétences des EC. Ces derniers ont non seulement pu s'enrichir des savoirs de la recherche de leurs collègues qu'il a fallu documenter, débattre, organiser mais aussi des savoirs professionnels qui ont été clarifiés, articulés aux savoirs de la recherche dans le cadre d'une didactique des savoirs agronomiques (Prévost *et al.*, 2018) aujourd'hui attendue dans l'enseignement supérieur. Mais ils ont aussi, en se confrontant à la réalisation de scénarios de formation et de ressources numériques, profité de l'expertise des développeurs informatiques et des ingénieurs techno-pédagogiques pour faire évoluer leurs représentations du numérique éducatif et penser son usage pour répondre à leurs propres buts d'enseignants. Ils ont ainsi clarifié des impensés didactiques et pédagogiques et acquis de nouvelles compétences dans le domaine de l'ingénierie didactique des savoirs scientifiques et techniques ainsi que dans celui de l'ingénierie pédagogique. Les témoignages recueillis à l'issue du projet dévoilent d'ailleurs une appropriation des ressources et outils numériques, leur instrumentalisation par les EC, une reconceptualisation de leur action d'enseignement avec des détournements de ces ressources au profit d'un enseignement plus motivant et plus actif, plus individualisant, répondant à des buts difficiles à atteindre

jusqu'alors. Pour dépasser les jeux de tension inhérents au travail d'un collectif pluriel, d'acteurs issus de différents mondes, le travail de synchronisation cognitive et opérative réalisé par les responsables de modules et par les ingénieurs techno-pédagogiques a été central. Néanmoins, il paraît indispensable de procéder, dès le début du projet à une mise à plat entre tous, des objectifs, moyens, contraintes techniques (notamment en informatique) financières et temporelles. La construction d'objectifs et d'un langage de travail commun, le partage des ressources et des buts, leur opérationnalisation, notamment par la construction d'objets-frontières négociés nécessite aussi, quand bien même les configurations des collectifs évoluent en cours de projet, que les développeurs informatiques comme les ingénieurs techno-pédagogiques assurent une continuité dans la mise en œuvre de ce référentiel opératif commun. Au regard des injonctions qui traversent l'enseignement supérieur ces dernières années (digitalisation, professionnalisation, internationalisation des formations etc.), la constitution de collectifs de conception tels que ceux observés dessine une voie propice pour penser et soutenir une transition numérique au service des transitions sociales et environnementales.

## **Remerciements**

Nous remercions sincèrement le chef de projet pour nous avoir fait confiance ainsi que tous les acteurs du projet qui ont accepté de nous accueillir au cours de l'observation participative des activités de co-conception, les répondants à l'enquête par questionnaire et particulièrement ceux qui ont participé au séminaire conclusif.

## **Références bibliographiques**

Albero, B. & Charignon, P. (2008). *E-pédagogie à l'université : moderniser l'enseignement ou enseigner autrement ?* AMUE. <https://shs.hal.science/halshs-00633670/document>

Béguin, P. (2007). Innovation et cadre sociocognitif des interactions concepteurs-opérateurs : une approche développementale. *Le Travail humain*, 70(4), 369-390. <https://doi.org/10.3917/th.704.0369>

Bertrand, C. (2014). *Soutenir la transformation pédagogique dans l'enseignement supérieur*, Rapport remis à la DEGESIP, MESR. <https://www.vie-publique.fr/files/rapport/pdf/144000579.pdf>

Biémar, S., Quinting, B. & Bragard, I. (2023). Soutenir le développement professionnel des enseignants en haute école par la recherche : analyse d'un dispositif d'appel à projets interne. *Revue internationale de pédagogie de l'enseignement supérieur* [En ligne]. URL : <http://journals.openedition.org/ripes/4723>. <https://doi.org/10.4000/ripes.4723>

Bigrat, F., Méadel, C. & Laurent, M. (2019). Réalisation de MOOC en France entre 2012 et 2019 : influence sur les pratiques pédagogiques des enseignants-chercheurs impliqués dans leur conception. Dans I. Roxin *et al.* (coord.), *De l'hypertexte aux humanités numériques* (pp. 355-367). Londres : ISTE Éditions.

Cahour, B. (2002). Décalages socio-cognitifs en réunions de conception participative. *Le Travail Humain*, 65(4), 315-337, <https://doi.org/10.3917/th.654.0315>

Daele, A. (2004). *Développement professionnel des enseignants dans un contexte de participation à une communauté virtuelle : une étude exploratoire*, Rapport de recherche – DEA. [https://memsic.ccsd.cnrs.fr/mem\\_00000175v1/document](https://memsic.ccsd.cnrs.fr/mem_00000175v1/document)

Daele, A. (2009). Les communautés de pratique. Dans J.-M. Barbier, E. Bourgeois, G. Chapelle & J.-C. Ruano-Borbalan (éds), *Encyclopédie de la formation* (pp. 721-730). Paris : PUF.

Daele, A. (2012). *Discuter et débattre pour se développer professionnellement : analyse compréhensive de l'émergence et de la résolution de conflits sociocognitifs au sein d'une communauté virtuelle d'enseignants du primaire*. Thèse de doctorat.

Darses, F. & Falzon, P. (1996). La conception collective : une approche de l'ergonomie cognitive. Dans G. de Terssac & E. Friedberg (éds), *Coopération et Conception* (pp. 123-135). Toulouse : Octarès Éditions.

David, M., Droyer, N., Guidoni-Stoltz, D. & Loizon, A. (2020). *La co-conception des modules de formation AgreenCamp*. Rapport de recherche, AgroSup Dijon, Dijon. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03139942/>

Design-Based Research Collective. (2003). Design-Based Research: An Emerging Paradigm for Educational Inquiry. *Educational Researcher*, 32(1), 5-8. <https://doi.org/10.3102/0013189X032001005>

Fernagu-Oudet, S. (2012). Favoriser un environnement « capacitant » dans les organisations. Dans E. Bourgeois & M. Durand (dir.), *Apprendre au travail* (pp. 201-213). Paris : PUF.

Goyette, N. & Martineau, S., (dir.) (2018), Considérations sur le développement professionnel dans les métiers de formation. *Phronesis*, 7(4), 1-3. <https://www-cairn-info.ezmediadoc.agrosupdijon.fr/revue--2018-4-page-1.htm>.

Lemaître, D. (2018). L'innovation pédagogique en question : analyse des discours de praticiens. *Revue internationale de pédagogie de l'enseignement supérieur*, 34(1). <https://doi.org/10.4000/ripes.1262>

Leplat, J. (1991). Activités collectives et nouvelles technologies. *Revue Internationale de Psychologie Sociale*, 4, 335-356.

Loizon, A., Guidoni-Stolz, D., David, M. & Droyer, N. (2019). Concevoir une ressource numérique de formation dans l'enseignement supérieur : quels acteurs pour quelles formes de coopération ? X<sup>e</sup> colloque QPES, Brest 19-21 juin. (Faire) coopérer pour (faire) apprendre.

Mayen, P. (1999). Des situations potentielles de développement. *Éducation Permanente*, 139, 65-86.

Mayen, P. (2012). Les situations professionnelles : Un point de vue de didactique professionnelle. *Phronesis*, 1(1), 59-67. <https://doi.org/10.7202/1006484ar>

Mayen, P. (2018). S'écarter du travail pour mieux l'apprendre. *Éducation Permanente*, 216, 141-158. <https://doi.org/10.3917/edpe.226.0051>

- Mayen, P. & Gagneur, Ch.-A. (2017). Le potentiel d'apprentissage des situations : une perspective pour la conception de formations en situations de travail. *Recherches en éducation*, 28. <https://doi.org/10.4000/ree.6050>
- Mayen, P. & Olry, P. (2012). Expérience de travail et développement pour de jeunes adultes en formation professionnelle. *Recherche et formation*, 70, 91-106. <https://dx.doi.org/10.4000/rechercheformation.1872>
- Mohib, N. (2019). L'institutionnalisation de l'innovation dans l'enseignement supérieur français : Analyse des discours de promotion des innovations technologiques et pédagogiques. *Éducation & Formation*, e-313, 125-140. <https://hal.science/hal-02979060/document>
- Monod-Ansaldi, R., Vincent, C. & Aldon, G. (2019). Objets frontières et *brokering* dans les négociations en recherche orientée par la conception. *Éducation et didactique*, 13(2), 61-84. <https://doi.org/10.4000/educationdidactique.4074>
- Pastré, P. (2006). Apprendre à faire. Dans E. Bourgeois & G. Chapelle (dir.), *Apprendre et faire apprendre* (pp. 109-121). Paris : PUF.
- Pastré, P., Mayen, P. & Vergnaud, G. (2006). La didactique professionnelle. *Revue française de pédagogie*, 154, 145-198. <https://doi.org/10.4000/rfp.157>
- Prévost, P., Métral, J.-F., Simonneaux, L., Cancian, N., Chrétien, F., David, M. & Olry, P. (2018). Approche plurididactique pour l'élaboration curriculaire dans l'enseignement des sciences techniques en formation professionnelle : propositions à partir de l'exemple de l'agronomie. *Éducation et didactique*, 12(2), 53-71. <https://doi.org/10.4000/educationdidactique.3248>
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies, une approche cognitive des instruments contemporains*. Paris : Armand Colin.
- Sanchez, E. & Monod-Ansaldi, R. (2015). Recherche collaborative orientée par la conception. Un paradigme méthodologique pour prendre en compte la complexité des situations d'enseignement-apprentissage. *Éducation et didactique*, 9(2), 73-94. <https://doi.org/10.4000/educationdidactique.2288>
- Vygotski, L. S. (1985). *Pensée et langage*. Paris : La Dispute.
- Wenger, E. (2005). *La théorie des communautés de pratique : apprentissage, sens et identité*. Saint-Nicolas, Les Presses de l'Université Laval.