

L'hybridation de l'enseignement comme espace de transformation pédagogique : le cas du module de statistiques numériques et analyse de données à l'École des Ponts.

VINCENT LEFIEUX

RTE – Responsable du Pôle Data Science, vincent.lefieux@enpc.fr

GILLES BUISSON

École des Ponts ParisTech – Ingénieur pédagogique, Service d'innovation et d'ingénierie pédagogique,
gilles.buisson@enpc.fr

TYPE DE SOUMISSION

Analyse de dispositif

RESUME

Depuis 2018, le module de statistiques numériques et analyse de données est un cours pionnier de l'École des Ponts ParisTech dans la mise en place de l'hybridation des enseignements. Il s'inscrit plus largement dans la refonte pédagogique issue de la réforme de la formation d'ingénieur, débutée en 2015 et centrée sur l'autonomisation de l'élève ingénieur. Le déploiement de ce dispositif hybride a modifié durablement les habitudes des acteurs de la formation, tant au niveau de l'organisation du curriculum, que des pratiques enseignantes et de l'apprentissage des élèves. L'article passe en revue les transformations profondes, et souvent implicites, liées au changement de modalité spatio-temporelle. Le cas du module de Statistiques nous montre que, loin d'être anodines, ces transformations réinterrogent les schémas pédagogiques institutionnels basés, le plus souvent, sur le présentiel.

SUMMARY

Since 2018, Numerical Statistics and Data Analysis has been a pioneering course in Ecole des Ponts ParisTech concerning blended learning. It is part of the redesign of the engineering curriculum, which started in 2015 and focused on the empowerment of engineering students. The blended learning courses has permanently changed the habits of those involved in training, in terms of the organization of the curriculum, the teaching practices and student learning. This article reviews the often indirect effects caused by blended learning and shows us that these changes deeply alters the educational schemes which have been, until now, based on face-to-face teaching.

MOTS-CLES (MAXIMUM 5)

Dispositifs hybrides, innovation pédagogique, développement professionnel

KEY WORDS (MAXIMUM 5)

Blended learning, pedagogical innovation, professional development

1. Introduction et problématique

Si l'hybridation des enseignements remonte au développement de l'Internet et des technologies éducatives à partir du milieu des années 1990 (Peraya, Charlier & Deschryver, 2014), les dispositifs hybrides ont été déployés à l'École des Ponts ParisTech afin de répondre à une série d'enjeux pédagogiques, stratégiques et organisationnels liés à la réforme de la formation d'ingénieur de 2015. En questionnant le cœur de la pratique enseignante qui est le face à face pédagogique, le changement de modalité spatio-temporelle a eu pour effet non seulement de modifier durablement les habitudes des acteurs de la formation, l'organisation du cursus d'ingénieur, mais aussi de créer de nouvelles possibilités et modalités d'action pédagogique. On peut donc se demander :

En quoi le développement des modalités hybrides a-t-il constitué à différents niveaux de l'institution un environnement capacitant au sens de Falzon (2005) donnant aux acteurs de la formation « l'occasion de développer de nouveaux savoirs faire et nouvelles compétences, d'élargir leurs possibilités d'action, leur degré de contrôle sur leur tâche et leur mode opératoire c'est-à-dire leur autonomie » ?

Pour retracer l'historique et les enjeux liés à la mise en place des dispositifs d'enseignements hybrides à l'École des Ponts, nous partirons de l'exemple du cours de statistiques numériques et analyse de données qui fait office de pionnier en la matière et nous examinerons les transformations qu'il a engendré au niveau de la formation, des pratiques professionnelles enseignantes et de l'apprentissage des élèves ingénieurs.

2. La place de l'hybridation des enseignements à l'École des Ponts : de la réflexion autour de l'autonomisation des élèves à la redéfinition du curriculum

2.1. L'enjeu de l'autonomisation de l'élève ingénieur et la réorganisation du temps curriculaire

La réflexion autour de l'hybridation des enseignements à l'École des Ponts ParisTech a débuté avec la réforme de la formation d'ingénieur de 2015. À l'occasion des débats qui ont nourri le chantier de la refonte pédagogique, il y a eu un consensus autour de l'idée qu'il fallait former des ingénieurs plus autonomes, à la fois dans leurs apprentissages académiques et dans leur capacité à faire face à des problématiques professionnelles de plus en plus complexes¹. Une recherche a été menée en 2016 auprès des élèves et enseignants de l'École

¹ Au niveau de la formation, cela s'est traduit concrètement par un questionnaire sur les méthodes et formats pédagogiques propres à faire passer un élève de première année issu des classes préparatoire, performant sur le

des Ponts par une équipe de chercheurs de Lyon² qui a permis d'explicitier cet enjeu de l'autonomisation. Pour l'ensemble des participants de l'étude³, l'autonomie est perçue en premier lieu comme un laps de temps où l'élève travaille sans l'enseignant ou avec un accompagnement adapté. Pour les enseignants, la conception de l'autonomie reste centrée sur les acquis d'apprentissage vus pendant leurs cours. En revanche, chez les élèves, si on retrouve cette dimension, la perspective est plus large puisqu'on constate aussi une dimension d'autodétermination marquée où la personnalisation des parcours, les choix de cours ou un rythme d'apprentissage adapté apparaissent comme des conditions du développement de l'autonomie. Au-delà de la question de l'encadrement pédagogique, l'étude a montré que l'autonomisation des élèves ingénieurs était liée en premier lieu à la question du temps de la formation et de son utilisation : quels sont les temps imposés (tronc commun) et les temps choisis (cours électifs) du cursus ? Dans les temps imposés, quelles modalités permettent d'adapter l'apprentissage au rythme de l'élève ?

Suite à la réforme, l'École des Ponts ParisTech a incité⁴ les enseignants à réduire la part de face à face pédagogique dans leurs dispositifs pédagogiques au profit d'une plus grande part de situations pédagogiques dites "en autonomie"⁵. Pour la majorité des enseignants, cette consigne a été interprétée comme le fait de laisser davantage de temps à l'élève pour travailler seul, soit en rajoutant des devoirs, exercices, bureaux d'étude à rendre à la maison, soit en incluant des séances de TD ou de projet où l'enseignant n'était présent qu'en tant que personne support. À l'échelle de la formation, la personnalisation du parcours de formation de l'élève s'est concrétisée à travers une diminution des cours de tronc commun, une offre de cours électifs plus importante, ainsi que de nouvelles modalités pédagogiques, parmi lesquelles, les cours hybrides.

2.2. Des cours en ligne massifs et ouverts (MOOC) aux cours en ligne privés et fermés (SPOC)

La diversification de l'offre de cours et la personnalisation du parcours de formation de l'élève ingénieur a pour conséquence une complexification progressive du curriculum. Dans

plan académique, mais peu préparé aux problématiques complexes et mal définies du monde professionnel à un élève de troisième année ayant développé des compétences d'analyse et de gestion de ces problématiques.

² Il s'agit d'une recherche-action commanditée par l'École des Ponts et réalisée en mai 2016 par le laboratoire Education, Cultures, Politiques sous la tutelle ENS Lyon et Université Lyon 2 en vue d'évaluer la mise en place de la réforme. Les résultats de l'enquête ont été communiqués dans une note de synthèse produite en mai 2018 par Laurent Cosnefroy, chercheur du laboratoire en sciences de l'éducation.

³ 113 élèves issus de la formation d'ingénieur et 49 enseignants ont répondu à la question : « Pour vous, que signifie cette expression : « un étudiant autonome dans ses apprentissages » ? » Cette question a donné lieu à une analyse de contenu.

⁴ Cela s'est traduit concrètement par deux mesures qui ont visé à réduire le temps de face à face pédagogique pour aménager ces nouvelles modalités : d'une part la réduction des séances en présentiel de 3h à 2h30 et l'instauration pour les cours de 13 séances d'au moins deux séances dédiées aux situations en autonomie.

⁵ Ces situations sont définies à l'École comme toutes situations pédagogiques impliquant de manière active l'élève dans son apprentissage sans encadrement ou avec l'encadrement partiel de l'enseignant.

ce contexte, l'hybridation des enseignements « partagée entre distance et présence, dans laquelle sont combinés et intégrés, sous des formes multiples et complexes, un enseignement en face à face et des technologies de l'enseignement en ligne » (Garrison & Kanuka, 2004) a apporté une réponse à la fois stratégique, pédagogique et organisationnelle. Sur le plan stratégique, la diffusion rapide des formes hybrides d'enseignement a été encouragée et facilitée par les politiques éducatives favorisant l'intégration des technologies et du numérique à tous les niveaux de l'enseignement et de la formation (Ladage, 2016) au point que cette intégration des outils numériques dans le cursus de formation est devenue un indicateur du processus qualité pour nombre d'organismes certificateurs (ISO 9001, CGE, CTI...). L'essor des cours en ligne ouverts et massifs appelés MOOC⁶ à partir de 2013 a de ce point de vue constitué un véritable catalyseur au niveau de l'enseignement supérieur. L'École des Ponts ParisTech n'a pas échappé à la vague et sur le modèle des MOOC produits entre 2016 à 2019, des SPOC⁷ ont commencé à être intégrés dans le cursus de la formation des Ponts à partir de 2017. Les modules qui ont évolué vers une version hybride ou à distance ont en commun de concerner la deuxième année de spécialisation et de porter sur des thématiques transverses au cursus d'ingénieur des Ponts comme la gestion d'entreprise ou les statistiques. Sur le plan pédagogique, l'hybridation avait pour objectif de faciliter ces apprentissages transversaux en constituant des cohortes, ce qui permettrait d'adapter le rythme de l'apprentissage et l'encadrement au niveau des départements de formation. Sur le plan organisationnel, l'hybridation devait permettre une plus grande flexibilité dans l'emploi du temps, par exemple en décalant dans le temps le déroulement d'un module pour des cohortes ciblées.

2.3. Le cours de statistiques numériques et analyse des données

Parmi les modules d'enseignement en présentiel qui ont été adaptés au format SPOC, le cours de statistiques et analyse de données, dont l'enseignant responsable de module est Vincent Lefieux depuis 2015, fait office de précurseur à l'École des Ponts et constitue l'expérience la plus aboutie en termes d'hybridation. Créé en 2010, il s'agit d'un cours obligatoire de 2^e année de formation d'ingénieur suivi par un effectif allant de 150 à 180 ingénieurs. Son objectif est de permettre aux élèves, novices en la matière, de mobiliser des notions basiques et transverses de statistiques dans des applications liées aux domaines thématiques des départements. La volonté d'inscrire cette matière dans le cursus obligatoire du cursus ingénieur découle du constat qu'avec l'essor des méthodes numériques et du Big Data les statistiques deviennent un élément de culture indispensable pour l'ingénieur quel que soit son domaine de spécialité.

⁶ Massive Open Online Courses ou cours en ligne massifs et ouverts en français

⁷ Small Private Online Courses ou cours en ligne privés et restreint en français

Dans sa forme présentielle qui a eu lieu jusqu'en 2016 et le module se composait de 13 séances de 2 heures avec une partie d'exposé magistral théorique (1h30) et une partie d'exercices d'application (30 min). En 2017, le choix a été fait de transformer le cours en mêlant le schéma des MOOC classiques et celui de la classe inversée : les élèves suivent en asynchrone une série de vidéos et des QCM d'évaluation pour la partie théorique, mais bénéficient de trois regroupements présentiels toutes les trois séances pour poser leurs questions et restructurer leurs connaissances auprès des enseignants de leurs groupes. À cela s'ajoutent des TP à rendre à distance et un projet.

Les raisons de cette transformation sont multiples et découlent de ce que l'on a évoqué précédemment : volonté de promouvoir de nouveaux formats pédagogiques qui encouragent l'autonomisation des élèves, rendre le module plus attractif, différencier davantage les groupes en fonction de leurs domaines de spécialisation et introduire plus de flexibilité dans l'emploi du temps. Jusqu'en 2016, les évaluations du module en présentiel ont relevé un manque de motivation de la part des élèves dû au peu de lien entre les exemples d'application traités en cours et leurs domaines de spécialisation. D'autre part, les enseignants, confrontés à un effectif important, y compris d'élèves étrangers, ne parvenaient pas à différencier suffisamment leurs enseignements pour réduire l'hétérogénéité des groupes. Ce dispositif avait aussi une portée expérimentale et prospective dans le sens où il pouvait constituer la première étape vers un parcours complet en data science sur 3 ans à destination des élèves non-spécialistes avec des vidéos qui puissent être réutilisables et mutualisables entre différentes années et au sein de différents parcours de formation.

3. Les effets de l'hybridation sur les pratiques d'enseignement : une remise en cause des habitudes du présentiel

3.1. Une autre manière de concevoir l'enseignement

Dès le début de sa conception, le SPOC statistiques numériques a conduit l'équipe pédagogique et les responsables de formation à envisager le cadre et les tâches habituels de préparation du cours sous l'angle de la gestion de projet. Pour prendre en compte la charge de travail de l'enseignant qui hybride son cours, il a fallu caractériser les différents niveaux de prestations liés à la production des supports et à l'encadrement afin d'organiser le planning et d'adapter le mode de rémunération. Or, dans l'enseignement supérieur les modes de rémunérations d'enseignement sont déterminés essentiellement selon les schémas présentiels de la pédagogie universitaire⁸. De nouvelles catégories spécifiques ont été ajoutées à cet effet dans le barème des vacances de l'École des Ponts concernant l'ingénierie pédagogique

⁸ Les charges d'enseignement des enseignants-chercheurs sont définies usuellement en heure équivalent CM, TD, TP. Les barèmes de vacation suivent la même logique à l'École des Ponts.

et l'encadrement à distance pour tenir compte de nouvelles prestations d'enseignements qui n'existaient pas jusqu'alors. La prise en compte des prestations d'enseignement qui ne sont pas réalisées en face à face⁹ a mis en lumière la façon dont les pratiques du présentiel structurent l'organisation de la formation et se trouvent enracinées jusqu'au fondement administratif des institutions. Loin d'être anodine, cette formalisation des tâches d'enseignement révèle des aspects du travail de préparation pédagogique qui sont ordinairement intégrés implicitement dans les tarifs forfaitaires du présentiel.

De la même façon, il est difficile au début d'un projet d'hybridation pour un enseignant qui ne l'a jamais expérimenté d'évaluer la charge de travail liée aux choix de cette modalité, car elle demeure abstraite. Mais plus il s'engage dans le travail de conception, plus il doit remettre en cause des habitudes ancrées dans le présentiel, à l'instar de la préparation des supports d'enseignement. La transformation de supports écrits en capsules audiovisuelles a conduit Vincent Lefieux à revoir au niveau du SPOC l'ensemble de ses supports de présentation et à condenser son discours devant la caméra. Une fois les vidéos produites, c'est le polycopié qu'il a fallu réécrire pour correspondre au séquençage hebdomadaire du SPOC. Pour préparer sa première édition hybride, la refonte du cours de Statistiques numériques a requis des dizaines d'heures de réingénierie pédagogique réparties sur près de 6 mois, auquel s'est ajouté un travail de mise à jour annuel étalé sur plusieurs années, pour articuler finement les différents supports.

3.2. Une autre manière de scénariser le cours

Les notions d'ingénierie pédagogique et de scénario pédagogique qui apparaissent en retrait dans la conception d'un dispositif présentiel prennent une importance capitale lorsque l'on passe à une autre modalité spatio-temporelle. Car, si en présentiel, l'enseignant gère le déroulement de la séance et les interactions avec les élèves *de visu* et *in situ*, l'hybridation requiert un surcroît d'anticipation et de formalisation pour fixer le cadre des tâches synchrones et asynchrones. Ce qui est le plus souvent implicite en face à face avec l'élève doit devenir explicite précisément parce que l'élève n'est plus (toujours) là physiquement pour donner à l'enseignant un retour sur l'efficacité de son action pédagogique. La dimension asynchrone introduit un décalage dans la relation à l'élève qui doit être compensé par une explicitation plus systématique du dispositif et par voie de conséquence une appréhension plus fine des éléments qui le compose. Dans le SPOC sur les statistiques, cela s'est traduit par un syllabus plus travaillé et détaillé qui donne des éléments de cadrage qui n'apparaissent pas dans la version en présentiel : explication de l'intérêt pédagogique du format du SPOC, estimation de la charge de travail hebdomadaire avec la description des tâches à réaliser, description des objectifs pédagogiques rattachés aux modalités d'évaluation, ...

⁹ Préparation des supports pour les vidéos, tournage audiovisuels, encadrement à distance,...

Sur le plan didactique, le choix de proposer des supports d'apprentissage de nature différentes, à la fois écrites et audiovisuelles, a conduit le responsable de module à distinguer plusieurs niveaux de notions à faire assimiler aux élèves. Les vidéos, plus synthétiques et les QCM associés visent à faire comprendre les notions essentielles, tandis que le polycopié est plus exhaustif et permet de rentrer dans le détail et d'approfondir la compréhension.

Sur le modèle de la classe inversée, la fonction dédiée au face à face pédagogique évolue également du fait que la partie transmissive est déportée sur la distance. Le présentiel se centre davantage sur les besoins de l'élève dans le sens où les regroupements permettent d'évoquer, à la demande, des points précis du cours ou de travailler en groupe sur les projets avec l'enseignant, en soutien comme personne ressource. Pour ce faire, il est amené à mettre en œuvre de nouvelles formes d'interaction, notamment asynchrones, comme le forum ou le chat sur la plateforme pédagogique ou des formats synchrones comme les *office hours*¹⁰.

3.3. Repenser la relation avec les élèves et avec l'équipe pédagogique

Mais, le changement le plus radical auquel a abouti la transformation du module de statistiques numériques en SPOC se situe sans doute au niveau de la relation que Vincent Lefieux a établi avec les différents acteurs de la formation à l'École des Ponts ParisTech : les élèves, ses collègues, mais aussi les équipes supports à l'enseignement

Comme on l'a vu précédemment, le choix de la modalité hybride pour le cours de statistiques numériques procède d'une volonté d'autonomiser l'élève. Pour l'enseignant, accepter de ne plus encadrer l'élève en présentiel a constitué non seulement un changement de posture, mais également un pari qui implique parallèlement un changement de posture chez l'élève. En diminuant drastiquement le nombre de séances en présentiel et en leur assignant une fonction d'appui à l'apprentissage, l'enseignant renonce à la maîtrise complète du rythme de la transmission du savoir et assume de devoir adapter au fil de l'eau son enseignement en fonction du groupe. Cette adaptation est permanente, car l'effectif du module est important et constitué d'un public très hétérogène avec des domaines de spécialisations différents et parfois des nationalités différentes.

La conséquence directe de ce parti-pris se mesure au niveau du recrutement de l'équipe pédagogique. En effet, pour être efficaces avec un tel effectif, les enseignants qui encadrent les groupes doivent non seulement être en accord avec la démarche du responsable de module, mais aussi être à l'aise avec cette posture d'accompagnateur qui se met en retrait et communique aussi bien de manière synchrone qu'asynchrone. De ce fait, le responsable de module doit assumer une posture envers son équipe pédagogique beaucoup plus active que

¹⁰ Expression anglophone qu'on pourrait traduire par "heure de bureau" qui désigne un créneau horaire où l'enseignant se rend disponible soit en présentiel, soit en distance synchrone pour répondre aux questions des élèves à la demande

celle des responsables de module en présentiel. Dans le cas qui nous occupe, on est passé d'une simple coordination à un véritable management de l'équipe enseignante qui comprend le fait d'expliquer sa démarche à ses collègues et de les former à ces modalités spécifiques d'encadrement qui sont nouvelles pour la plupart d'entre eux. Par ailleurs, le contenu du cours étant le même pour tous les élèves, ils doivent aussi s'approprier les supports théoriques produits par le responsable de module.

Enfin, le SPOC de statistiques numériques est un projet qui a mobilisé de multiples équipes au sein de la direction de l'enseignement de l'École des Ponts : équipe pédagogique du module, département de formation, service d'appui à la pédagogie, équipe audiovisuelle. On est passé du schéma classique de conception de module en présentiel qui relève de l'expertise de l'équipe pédagogique à une démarche de gestion de projet dans laquelle il faut articuler les différentes compétences pédagogiques et techniques nécessaire à la réalisation du SPOC. Cette conception collégiale tranche avec la pratique de conception pédagogique qui est le plus souvent solitaire. Il s'agit là d'une véritable acculturation où les interlocuteurs de différents domaines d'expertises ont travaillé de concert pour réaliser le produit de formation. Des objectifs partagés et la volonté de collaborer entre l'équipe enseignante, l'équipe d'ingénierie pédagogique et la cellule audiovisuelle se sont avérés être des facteurs de réussite pour le projet.

4. Les effets au niveau de l'apprentissage : une autre façon d'apprendre ?

4.1. Évolution des objectifs du cours et impact sur les résultats académiques

Sur le plan des résultats académiques, la comparaison entre l'ancienne et la nouvelle version du cours n'est pas évidente car la mise en place du SPOC s'est accompagnée d'amendements importants dans les objectifs et l'évaluation du cours. Dans sa version « traditionnelle », l'évaluation cherchait à vérifier en premier lieu l'acquisition des concepts théoriques à travers un examen final (35%) des TP (30%) et un mini-projet (35%). Dans la version SPOC actuelle, l'évaluation des connaissances théoriques se fait au niveau des QCM d'auto-évaluation (15%) et des TP (30%), mais davantage de poids est dévolu au projet (45%) pour jauger la capacité de l'élève à appliquer les concepts en situation authentique inspiré du monde professionnel. Au bout de trois éditions du cours dans sa forme hybride, avec un niveau d'objectif plus élevé que dans la précédente version, Vincent Lefieux a pu constater par les biais des résultats académiques et de l'évaluation annuelle du module effectuée par les élèves une plus grande adhésion des étudiants au processus d'évaluation, un investissement

bien plus important, notamment dans le projet tutoré et une amélioration significative des notes.

Si les objectifs du module s'orientent aujourd'hui davantage vers l'acquisition de compétences appliquées, il reste néanmoins une marge de progression à réaliser sur les ambitions initiales qui étaient de proposer pour chaque domaine de spécialisation des cas d'études spécifiques avec des jeux de données métier. Certains projets d'élèves ont déjà manipulé des jeux de données métier, mais un travail de recueil et de coordination avec les départements de formation reste à faire pour systématiser la démarche¹¹.

4.2. Effet sur l'autonomie de l'élève et dans sa manière de travailler

Le format hybride du cours a également modifié la manière dont les élèves organisent leur travail par rapport à un dispositif en présentiel.

Sur la gestion des tâches en asynchrone, le dispositif pédagogique prescrit une certaine régularité dans le rythme de travail à travers les échéances des évaluations : QCM d'auto-évaluation hebdomadaire, rendus de TP toutes les trois séances et projet à réaliser à mi-parcours. Dans le même temps, ces prescriptions s'assortent d'une plus grande souplesse dans la répartition de la charge de travail sur toute la durée du module. D'une part, l'ensemble du contenu et du planning est disponible dès le début du cours ce qui permet à l'élève d'anticiper sur sa charge de travail. D'autre part, en dépit du fait que le cours dans sa version hybride ne comporte que trois regroupements en présentiel, le choix a été fait de conserver le créneau horaire dans l'emploi du temps pour libérer du temps aux élèves et leur laisser la possibilité soit d'effectuer le travail asynchrone dans ses créneaux hebdomadaires, soit toutes autres tâches académiques.

Le format SPOC en lui-même qui reprend la structure générale du MOOC avec l'alternance entre des vidéos et des QCM présente un double attrait pour les élèves. D'une part, la scénarisation du dispositif entraîne un séquençage plus précis du programme d'enseignement au travers de capsules de dix à quinze minutes plus faciles à suivre que si l'enseignant présentait son exposé en séance. D'autre part, le média vidéo est perçu comme un support ludique plus proche des usages numériques des élèves, ce qui constitue un facteur de motivation intrinsèque qui a facilité l'adoption du format pédagogique.

Le choix de proposer des capsules vidéo comme support d'apprentissage principale offre la possibilité aux élèves d'assimiler le contenu à leur rythme, de moduler la vitesse du discours de l'enseignant en accéléré ou au ralenti, voire de réviser les parties du cours les plus complexes pour eux. Cette caractéristique intrinsèque au média audiovisuel répond à

¹¹ Une expérience est d'ores et déjà menée dans ce sens dans les départements de génie Industriel et de génie mécanique et matériaux pour allier apprentissage statistique et mécanique des structures.

l'hétérogénéité des élèves, notamment pour les élèves étrangers en double diplôme qui constitue un cinquième de l'effectif et éprouvent des difficultés à s'approprier des concepts en français.

5. Conclusion :

Nous avons montré à travers l'exemple du cours de statistiques numériques qu'un dispositif hybride pouvait avoir des effets profonds à différents niveaux de la formation, sur le plan curriculaire, sur le plan de la pratique professionnelle de l'enseignant et sur le plan des apprentissages des élèves. Ce n'est pas tant le format SPOC lui-même qui produit ces effets que les questions induites par l'hybridation des modalités, plus précisément, la prise en compte des enjeux pédagogiques de l'apprentissage asynchrone qui réinterroge le schéma du présentiel ancré dans l'institution et dans les habitudes des acteurs. À ce titre, le SPOC a joué un rôle de pionnier qui a essaimé au niveau de la formation initiale et continue de l'École. Il a montré qu'on pouvait introduire une certaine flexibilité dans l'organisation curriculaire, sans perdre de vue la cohérence pédagogique et l'exigence académique.

Pour autant, le contexte récent de la crise sanitaire nous apprend que le "tout distanciel" ou le "tout hybride" n'est pas une fin en soi, mais une option désormais possible et disponible. En effet, le vide lié à l'absence prolongée de présentiel a rappelé aux élèves et aux enseignants l'importance des échanges et le sens de la relation pédagogique.

Bibliographie :

Garrison, D. R., & Kanuka, H. (2004). Blended learning : Uncovering its transformative potential in higher education. *The internet and higher education*, 7(2), 95-105.

Peraya, D., Charlier, B., & Deschryver, N. (2014). Une première approche de l'hybridation. Étudier les dispositifs hybrides de formation. Pourquoi ? Comment ? *Éducation & Formation*, e-301, 15-34.

Ladage, C., & Chevallard, Y. (2011). Enquêter avec l'Internet. Études pour une didactique de l'enquête. *Éducation & Didactique*, 2(5), 85-115.

Ladage, C. (2016). L'hybridation dans l'enseignement universitaire pour repenser l'articulation entre cours magistraux et travaux dirigés. *Revue internationale de pédagogie de l'enseignement supérieur* [En ligne], 32(2)

URL : <http://journals.openedition.org/ripes/1067>

