

## **Penser l'hybridation avec l'appui des *Learning Analytics* : l'approche HyPE-13 pour la formation des enseignants**

VERONIQUE BOURNAVEAS

Université Toulouse Capitole, veronique.bournaveas@ut-capitole.fr

Mamadou GUEYE

Université de Pau et des Pays de L'Adour, mamadou.gueye@univ-pau.fr

SORANA CIMPAN

Université de Savoie Mont-Blanc, LISTIC, sorana.cimpan@univ-smb.fr

ERNESTO EXPOSITO

Université de Pau et des Pays de L'Adour, ernesto.exposito@univ-pau.fr

### **Résumé**

Ce texte de réflexion soutient que dans le contexte d'une offre de formation hybride, l'analytique des données d'apprentissage ou *Learning Analytics* (LA), non seulement présente des avantages, mais constitue également une opportunité pour une flexibilisation des apprentissages/enseignements qui ne devrait pas être négligée. Par ailleurs, l'intégration des LA dans le processus du design pédagogique d'une formation ne devrait pas être menée *a posteriori* ; au contraire, elle devrait faire l'objet d'une réflexion dès la phase de conception pédagogique. Cette perspective correspond à l'approche adoptée par le groupe de travail sur les LA du projet HyPE-13 (Hybrider et Partager les Enseignements) dont les efforts se sont concentrés sur le développement de dispositifs technologiques et d'approches pédagogiques permettant d'offrir une ouverture sur des parcours et des modalités d'apprentissage plus flexibles et inclusifs ([www.hype13.fr](http://www.hype13.fr)). Dans le cadre de cette contribution, notre intention est d'exposer notre point de vue sur la mise en œuvre des LA dans les dispositifs hybrides, approche qui nous a conduit à proposer un dispositif de formation pour y sensibiliser les enseignants. Ce dispositif sera brièvement évoqué.

### **Abstract**

This paper contends that, within the context of blended learning in education, learning analytics not only offer advantages but also represent a significant opportunity that should not be overlooked. Furthermore, the integration of these analytics should not be an afterthought;

instead, it should be a pivotal consideration from the very inception of the design phase. This perspective aligns with the approach adopted in the HyPE-13 project (Hybrider et Partager les Enseignements), which has concentrated its efforts on developing training solutions and pedagogical approaches that facilitate innovative teaching and learning formats. In the context of this article, our intention is to present the thinking and approach we have adopted to implement a teacher training program regarding the development of hybrid teaching and possible synergies with Learning Analytics.

### **Mots-clés**

Analytique des apprentissages numériques, ingénierie pédagogique, hybridation, formation des enseignants, innovation pédagogique

### **Key words**

Learning analytics, hybrid course design, teacher training, pedagogical innovation

## **1. Introduction**

Dans le cadre de cette contribution, notre intention est d'exposer la réflexion et la démarche que nous avons adoptées pour mettre en œuvre un dispositif de sensibilisation et d'accompagnement des acteurs et actrices de la formation en ce qui concerne le développement de cours hybrides dans l'enseignement supérieur et les synergies possibles avec l'analyse des données numériques.

Penser les problématiques liées à la collecte et à l'analyse des données numériques d'apprentissage, dans le cadre d'un projet portant sur l'hybridation, nous a semblé constituer une réelle opportunité pour amorcer un travail de clarification conceptuelle et de discussion méthodologique sur les méthodes d'ingénierie pédagogique à privilégier, lorsqu'on souhaite intégrer les *Learning Analytics* dans des cours hybrides.

En effet, la pandémie de la Covid-19 ayant généralisé l'expérience de l'enseignement à distance, les pratiques mises en œuvre pour assurer une continuité pédagogique ont permis de raviver les discussions existantes sur la définition de l'hybridation, ainsi que la mise en œuvre et l'exploitation des données éducatives numériques collectées au sein des dispositifs pédagogiques. C'est dans ce contexte que le consortium d'établissements créé dans le cadre du projet HyPE-13 a souhaité travailler sur la question de l'hybridation, et proposer aux acteurs de

la communauté éducative un langage commun pour communiquer sur les différentes solutions conceptuelles, techniques et opérationnelles existantes.

En ligne avec les travaux du projet axés sur la formation et l'accompagnement des enseignants dans cette transition techno-pédagogique, nous avons souhaité constituer un groupe de travail afin de nourrir la réflexion sur les usages et les apports des *Learning Analytics* (LA) pour les apprentissages, ainsi que pour les dispositifs de formation et d'accompagnement des enseignants susceptibles de soutenir la transformation numérique de leurs enseignements.

Dans un souci de clarté, et afin d'aborder de manière cohérente et progressive les différents aspects de notre implication dans le projet HyPE-13, nous structurons cette contribution en commençant par une section visant à éclaircir les concepts d'hybridation et des *Learning Analytics* tels que nous les concevons. Cette clarification préalable est essentielle pour introduire la réflexion sur la méthode d'ingénierie pédagogique adoptée que nous souhaitons partager. Ensuite, nous présenterons brièvement le dispositif de formation sur les *Learning Analytics* destiné aux enseignants qui a été déployé. Nous concluons enfin en exposant notre point de vue sur les enjeux et les perspectives que représentent les LA dans le contexte de l'étude de la pédagogie universitaire et des discours sur le développement des environnements numériques d'apprentissage.

## **2. Hybridation : clarification conceptuelle**

Avec l'irruption du numérique dans le monde de l'éducation, l'intégration des technologies et des environnements virtuels dans les dispositifs de formation, ainsi que la place occupée par l'apprenant dans ces nouveaux dispositifs de formation instrumentés et les processus d'apprentissage soutenus, ont suscité de nombreux travaux et réflexions sur la nature et la qualité des apprentissages opérés au sein de ces « dispositifs hybrides de formation » (Peraya *et al.*, 2014).

Les questionnements liés au déploiement des environnements technopédagogiques et la conception des apprentissages au sein de ceux-ci ont participé à l'évolution d'une terminologie hétérogène pour cette forme d'enseignement et d'apprentissage, qui « n'a jamais véritablement fait l'objet d'un consensus » (Peltier & Séguin, 2021). En effet, la terminologie utilisée dans la littérature francophone et anglophone pour décrire ces approches est très variée, allant de « cours hybrides » (McCray, 2000) à « apprentissage mixte » (Osguthorpe & Graham, 2003), en passant par « dispositifs hybrides » (Valdès, 1995 ; Perriault, 1996) et « dispositifs hybrides

de formation » (Charlier *et al.*, 2006 ; Deschryver & Charlier, 2012 ; cités par Peltier & Séguin, 2021).

À l'heure actuelle, on préfère utiliser l'appellation « dispositifs hybrides de formation » car elle englobe tous les éléments du dispositif de formation, y compris l'organisation, les contenus, les acteurs, et bien d'autres. L'adjectif « hybride » qualifie ici le « dispositif » lui-même, et non la « formation » (Peltier & Séguin, 2021). Selon Peraya *et al.* (2014), le choix du terme « hybride » pour décrire ces dispositifs est motivé par l'articulation du présentiel et du distanciel où chacun intègre des éléments de l'autre, à des degrés divers et crée une nouvelle entité. En effet, le terme « hybride » emprunté à la botanique, évoquant la création d'un nouvel organisme avec des caractéristiques distinctes, illustre ainsi la nature évolutive de ces dispositifs de formation.

Le projet de recherche Hy-Sup<sup>1</sup>, mené entre 2009 et 2012, a permis de développer un cadre théorique et d'analyse destiné à décrire et à identifier les types de dispositifs de formation hybrides dans l'enseignement supérieur. De plus, ces travaux ont permis d'analyser les effets déclarés de ces types de dispositif sur l'apprentissage des étudiants et le développement professionnel des enseignants, tout en prenant en compte le contexte institutionnel. En examinant les éléments de la définition initiale retenue en 2006<sup>2</sup> dans le cadre du projet Hy-Sup pour « dispositifs hybrides de formation », et de celle adoptée à l'issue du projet<sup>3</sup>, on constate

---

<sup>1</sup> Projet Erasmus+ financé par l'Union européenne. Hy-Sup signifie : hybridation dans l'enseignement supérieur (Deschryver & Charlier, 2012). [Rapport final de la recherche Hy-Sup](#)

<sup>2</sup> « Un dispositif de formation hybride se caractérise par la présence dans un dispositif de formation de dimensions innovantes liées à la mise à distance. Le dispositif hybride, parce qu'il suppose l'utilisation d'un environnement technopédagogique, repose sur des formes complexes de médiatisation et de médiation » (Charlier, Deschryver & Peraya, 2006, p. 481).

<sup>3</sup> « Un dispositif hybride est un dispositif de formation porteur d'un potentiel d'innovation pédagogique particulier lié aux dispositifs technologiques qu'il intègre. Ce potentiel, qui peut être exploité selon plusieurs modalités, s'exprime à travers la manière dont les acteurs du dispositif tirent parti de dimensions innovantes, notamment par la mise à distance de fonctions génériques. L'actualisation de ces dimensions innovantes est influencée par les rôles explicitement accordés par l'enseignant, dans la conception et la mise en œuvre du processus d'apprentissage, aux différents acteurs du dispositif, ainsi qu'aux dispositifs technologiques, appréhendés en termes de médiatisation et de médiations. Aussi un dispositif hybride reflète-t-il les choix de ses concepteurs, relativement à leurs représentations de l'apprentissage, de l'enseignement, du contrôle et de l'ouverture du dispositif de formation, de l'organisation de l'espace et du temps, ainsi que du rôle joué par les médias dans le processus d'apprentissage » (Peraya & Peltier, 2012, pp. 84-85 ; Peraya, Charlier & Deschryver, 2014, p. 28).

que si les deux définitions mettent en avant un potentiel d'innovation pédagogique lié à l'intégration du numérique dans les dispositifs de formation, la deuxième élargit la perspective en considérant le rôle des acteurs du dispositif et les choix de conception dans le processus d'apprentissage.

L'importance d'une hybridation allant au-delà de la dimension articulation présence/distance et de l'intégration des technologies est soulignée par plusieurs recherches (Peltier & Séguin, 2021 ; Paquelin & Lachapelle-Bégin, 2022). L'hybridation, examinée dans une perspective compréhensive et multidisciplinaire (Peraya *et al.*, 2014), ou encore d'un point de vue stratégique et holistique (Paquelin & Lachapelle-Bégin, 2022), implique le renouvellement du modèle pédagogique, la combinaison de différentes dimensions de l'acte d'enseignement et d'apprentissage dans le but de soutenir la réussite académique et éducative des apprenants, en soutenant leur engagement et leur persévérance (Paquelin & Lachapelle-Bégin, 2022).

La place centrale qu'occupe l'apprenant dans cette approche se reflète dans les dimensions de l'*accompagnement* et de l'*ouverture* du dispositif du modèle Hy-Sup<sup>4</sup> : l'accompagnement vise à combler « l'absence à distance » (Peraya *et al.*, 2014) et à soutenir la qualité de l'expérience d'apprentissage des apprenants en intégrant aux modalités d'accompagnement les composantes cognitive, affective et métacognitive. Quant à elle, l'ouverture du dispositif, c'est-à-dire « le degré de liberté de l'apprenant face aux situations d'apprentissage » (Peraya *et al.*, 2014), permet à l'apprenant d'intervenir, seul ou avec l'enseignant, dans la structuration de ses situations d'apprentissage. D'autre part, les méthodes utilisées pour promouvoir cette liberté de l'apprenant, également facilitées par le dispositif technopédagogique, qui peut entièrement structurer les situations d'apprentissage et fait référence à la dimension de la médiatisation, révèlent toute la complexité de la notion de dispositif et des processus d'apprentissage qu'il suscite. Cela met en lumière la diversité des pratiques et des usages des enseignants lorsqu'ils mettent en place un dispositif hybride de formation.

D'autre part, cette complexité due aux différentes formes de médiatisation et de médiation pose selon nous la question de l'évaluation des apprentissages. Cette dimension de l'évaluation, qui mériterait d'être étudiée davantage, est indissociable de la dimension de la médiation, définie comme le processus de transformation que produit le dispositif instrumenté, par sa position

---

<sup>4</sup> 1) la mise à distance et les modalités d'articulation des phases présentielles et distantes, (2) l'accompagnement humain, les formes particulières (3) de médiatisation et (4) de médiation liées à l'utilisation d'un environnement technopédagogique et, enfin, (5) le degré d'ouverture du dispositif.

d'intermédiation, sur « le rapport du sujet au savoir, à l'action, aux autres », et contribuant aussi « à transformer le savoir, l'action et la relation » (Peraya *et al.*, 2014). Plus particulièrement, les formes praxéologique et réflexive de la médiation, c'est-à-dire « l'étude des conditions de réalisation de l'action, ainsi que la dimension "méta" fondamentale du processus d'apprentissage de l'apprenant » (Peraya *et al.*, 2014), nous semblent constituer des cadres d'analyse fertiles pour l'évaluation des apprentissages, notamment avec l'appui de l'analytique des apprentissages.

Si l'analyse des effets du dispositif technopédagogique sur l'apprentissage des apprenants et sur le développement professionnel des enseignants dans la recherche Hy-Sup a été étudiée en s'appuyant sur le modèle de Biggs, qui accorde une place centrale à la perception construite par l'apprenant et l'enseignant à propos du dispositif de formation (Peraya *et al.*, 2014), les travaux Hy-Sup ouvrent plusieurs voies pour une exploitation pertinente dans des recherches ultérieures de l'évaluation des apprentissages dans le cadre d'une hybridation. À cet égard, Lebrun (2015) affirme que les dispositifs hybrides seraient « des chemins porteurs qui permettraient aux enseignants et aux apprenants de découvrir de nouveaux modes de l'enseigner et de l'apprendre, marqués par une évaluation multi-critériée, multi-acteurs et multi-disciplinaire ».

En effet, l'évaluation des apprentissages et le changement des pratiques professionnelles pourraient être appréhendées en y intégrant toutes les dimensions de l'expérience pédagogique : physique-numérique, enseignement-apprentissage, individuelle-collective, mais aussi formelle-informelle, académique non académique. Il s'agirait alors, à travers la mise en place d'activités et d'interactivités fécondes pour l'apprentissage au sein de dispositifs hybrides, de privilégier une évaluation authentique, susceptible de nous amener à réfléchir entre autres aux questions liées à la formation et à l'évaluation des compétences transversales ; à considérer des variables telles que l'engagement, la motivation, l'éthique, ainsi que la persévérance pour mieux cerner les opérations de réflexivité sur les cheminements vécus, dans un souci de valorisation des savoir-être et des savoir devenir. En ultime considération, dans la perspective du développement professionnel des enseignants sous l'angle de l'apprentissage, il serait opportun de prendre en compte les expériences d'apprentissage inconscientes et informelles, de même que celles conscientes et planifiées, considérées comme essentielles pour leur changement de posture professionnelle (Lameul *et al.*, 2011).

En dernière analyse, penser l'hybridation, ce serait, selon Lebrun (2015), partir à la recherche de tierces places, saisir l'opportunité de prendre le virage pédagogique pour appréhender le mirage technologique opérant. L'hybridation exigerait que l'on revisite l'idée que seul l'usage

des outils et ressources numériques suffit pour parler d'innovation (Peraya *et al.*, 2014 ; Lebrun, 2015). En effet, son potentiel d'innovation disruptive résiderait dans le fait qu'elle nous inciterait à sortir de ce champ de tension engendré par des discours tant enthousiasmants que hostiles autour de ces « merveilleuses » technologies qui, de la même façon qu'un *pharmakon*, sont tout à la fois un poison et un remède (Lebrun, 2015). Pour une « hybridation féconde de ces extrêmes » (Lebrun, 2015), il est essentiel donc d'accorder une place essentielle aux apports, aux impacts et aux valeurs ajoutées que l'on fait des usages des outils technologiques.

À la lumière de ces éléments, le terme hybridation, riche de significations variables selon les contextes institutionnels, les conceptions de l'apprentissage et les pratiques pédagogiques, fait référence à notre sens à une démarche éclectique qui mobilise différentes approches pédagogiques dont le but serait de capitaliser sur les avantages inhérents des différentes modalités d'apprentissage et d'enseignement, rendues possibles avec le recours aux technologies numériques.

À nos yeux, l'hybridation symboliserait l'émergence d'un écosystème en « métamorphose » puisqu'elle suggère une démarche intentionnelle vers l'adoption d'une pensée horizontale, où à la place du « *ou* » on mettrait du « *et* » : présentiel *et* distantiel, individuel *et* collectif, autonomie *et* contrôle, global *et* local, généraliste *et* expert. Face à la complexité du monde qui nous entoure, la notion de « dialogie » mise en avant dans la pensée complexe d'Edgar Morin (2006), reflète la nécessité d'élever la confrontation de deux logiques opposées à un niveau supérieur, potentiellement créateur d'un état transcendant. En effet, il conviendrait de privilégier un processus d'émergence de nouvelles combinaisons, même si elles semblent improbables, plutôt que de chercher à fusionner, assimiler, juxtaposer ou annihiler les différentes approches pédagogiques et outils technologiques. Cette approche favoriserait ainsi la créativité et la flexibilité dans la conception des environnements d'apprentissage, permettant ainsi de répondre de manière plus dynamique et adaptative aux besoins diversifiés des apprenants dans un monde en constante évolution.

Si l'on devait faire référence à une image poétique pour représenter l'hybridation, la métaphore de « l'arc-en-ciel de la connaissance » nous semble évocatrice de cette dimension d'*ouverture* des dispositifs hybrides. Tout comme un arc-en-ciel se forme par la fusion de gouttes d'eau et de la lumière du soleil, l'hybridation permettrait aux apprenants de naviguer à travers une gamme de contenus et d'approches pédagogiques, chacune étant une couleur unique de cet arc-

en-ciel éducatif. En mélangeant ces couleurs, les apprenants pourraient créer des expériences d'apprentissage sur mesure, riches en nuances, qui répondraient à leurs besoins individuels. Dans le paysage éducatif actuel, caractérisé par la diversité des profils d'apprenants et l'évolution rapide des métiers, l'hybridation aspire à un objectif essentiel : faire des apprenants les artistes de leur propre apprentissage. Elle vise à les accompagner dans la maîtrise de mécanismes et d'outils qui renforcent leur réflexion métacognitive, les aidant ainsi à devenir des apprenants autonomes et agiles, capables de s'adapter aux multiples facettes de la connaissance.

En somme, l'hybridation des formations représente une opportunité passionnante pour repenser la manière dont nous concevons et dispensons l'éducation, mais elle nécessite également une réflexion approfondie sur la manière de s'adapter à ces nouveaux paradigmes, d'identifier les besoins émergents et de relever les défis inhérents à cette transformation.

### **3. Hybridation et *Learning Analytics* : quelles synergies ? quelles limites ?**

Concentrons-nous à présent sur ce que l'on entend par *Learning Analytics*, et sur la manière dont les *Learning Analytics* peuvent renforcer les stratégies d'hybridation des enseignements et répondre aux défis qui en découlent.

*Pour quelles raisons faudrait-il s'intéresser aux Learning Analytics ? Qu'est-ce qui justifie la collecte et l'analyse des données ?*

Si le cheminement des étudiants, leurs stratégies d'apprentissage ainsi que le degré de maîtrise de leurs processus cognitifs et émotionnels liés à l'apprentissage était difficile à mesurer et à évaluer dans un contexte d'enseignement en présentiel, le glissement des activités d'apprentissage/enseignement vers des environnements numériques de travail a fait émerger des opportunités nouvelles notamment celles liées à l'analytique des données numériques (Labarthe & Luengo, 2016).

En se penchant sur les définitions de l'analytique des données d'apprentissage, ou les *Learning Analytics* en anglais, il est intéressant de noter que d'une préoccupation axée sur l'amélioration des environnements numériques pour la prestation de formations en ligne, les *Learning Analytics* ont progressivement intégré dans leur champ de recherche l'étude des processus d'apprentissage et du contexte dans lequel ceux-ci prennent place afin d'améliorer la qualité de

l'expérience des apprenants (Long & Siemens, 2011). Les *Learning Analytics*, champ interdisciplinaire, se concentrent sur un large spectre de domaines liés à la conception pédagogique, au tutorat, à l'engagement des étudiants, à la réussite des étudiants ou encore au bien-être émotionnel (Pardo *et al.*, 2017).

L'analytique des données d'apprentissage qui nous intéresse est celle qui relève de l'approche systémique adoptée par le groupe de recherche SoLAR (Society for Learning Analytics Research, 2011). Selon SoLAR, l'analytique de l'apprentissage est définie comme l'exploitation des données sur les apprenants et leurs contextes à des fins de compréhension et d'optimisation des apprentissages et des environnements dans lesquels ils se déroulent. Plus exactement, l'analytique de l'apprentissage correspond à une technique de collecte des données, de mesure, d'analyse et de communication des données générées par les apprenants au sein des environnements numériques d'apprentissage avec comme but l'amélioration des ressources proposées ; le suivi de la progression des apprentissages ; la prédiction et la détection des moments critiques de l'apprentissage ; l'intervention et les recommandations ; l'évaluation des compétences et la rétroaction ; l'adaptation et la personnalisation (Paquette *et al.*, 2022).

Nous considérons que l'analytique de l'apprentissage constitue un levier d'innovation pour l'amélioration de la qualité des apprentissages opérés dans un dispositif hybride puisque les boucles de rétroaction qu'elle apporte sur le déroulement de l'enseignement et sur les expériences d'apprentissage seraient susceptibles d'aider les enseignants à démystifier « la partie cachée de l'iceberg » : le cheminement de l'apprenant dans le cadre d'un cours hybride étant constitué d'un ensemble d'interactions avec les ressources et les activités qui lui sont proposées, les *Learning Analytics* seraient alors intéressants à exploiter dans une logique plutôt explicative, permettant la prise de décision.

Les enseignants, grâce à la nature variée des données pouvant être hétérogènes, multimodales et multi-sources (clics, logs, temps passé à compléter une activité, nombre de tentatives réussies à un quiz), seraient amenés à émettre des hypothèses sur le rythme de progression individuel des apprenants et à déployer des stratégies de suivi et de remédiation appropriés pour éviter le décrochage et assurer la réussite de leur formation. Par conséquent, l'analytique des traces d'apprentissage qui en somme correspondent au comportement des apprenants, permettrait à la fois aux enseignants et aux apprenants de mieux comprendre les trajectoires d'apprentissage ou du moins, d'offrir des pistes d'action et des outils pour l'optimisation du processus d'enseignement/apprentissage (Peraya, 2019).

*Pour quelles raisons faudrait-il sensibiliser les enseignants aux Learning Analytics ?*

Partant du principe que la réussite des apprenants est intimement liée aux compétences et aux pratiques professionnelles des enseignants (Hattie, 2009), et que les *Learning Analytics* constituent un champ de recherche peu connu par les enseignants et les acteurs de la communauté éducative (Bellan, 2016), nous pensons qu'il serait opportun de soutenir l'accompagnement des enseignants dans la conception de cours hybrides en prenant appui sur les *Learning Analytics* afin de mieux répondre aux besoins de flexibilisation et de personnalisation des apprentissages.

Si cette collecte massive des données peut poser d'importants problèmes éthiques en termes de validité, de confidentialité et de sécurité des données, et si l'algorithmique associée est susceptible d'entraîner des dérives quant à l'interprétation des comportements humains et la marchandisation du savoir, dans la lignée des thèses défendues par SoLAR, l'analytique des traces d'apprentissages instrumentées est porteuse d'une vision d'avenir où la machine serait au service des acteurs, où les technologies nous condamnent à devenir intelligents (Serres, 2007). Elle constituerait un artefact conçu pour devenir un espace d'échange et de partage, un espace de sensibilisation et d'information pour des enseignants qui expérimentent et des apprenants soucieux de leur émancipation intellectuelle.

Cela suggère par ailleurs, un travail de réflexion techno-pédagogique collective sur la qualité des formations au sein des équipes pédagogiques dont la finalité serait de susciter chez les étudiants leur réflexion à propos de leur apprentissage et l'autorégulation de celui-ci.

À ce titre, il est également intéressant de noter que les travaux présentés par Ferguson *et al.* (2016) ou Orphée (2018) soulignent à quel point il est important d'engager une réflexion collective sur la conception, l'observation, et l'analyse des activités d'enseignement/apprentissage instrumentées ainsi que sur les enjeux pour les acteurs de dispositifs et d'institutions de formation à distance. Plus précisément, cette réflexion sur les *Learning Analytics* serait susceptible de promouvoir la mise en synergie du potentiel des acteurs de la communauté éducative afin de les mobiliser de façon efficace et pérenne pour relever les défis de la formation en ligne et à distance.

D'autre part, l'intérêt de l'analytique de l'apprentissage est qu'elle met en lumière la nécessité de penser la construction d'un alignement pédagogique constructif et d'étudier de manière approfondie la conception des dispositifs d'évaluation des apprentissages au sein de dispositifs pédagogiques hybrides. En effet, si l'évaluation exige d'avoir identifié les apprentissages à

évaluer, les stratégies d'évaluation pouvant permettre la collecte de « traces » ou de « séquences de traces » et leur interprétation, l'analytique de l'apprentissage viendrait enrichir cette réflexion sur les pratiques d'évaluation et leurs effets dans la construction des compétences des apprenants, ainsi que leur dimension éthique.

### *Quels défis ?*

Les approches, les outils d'analyse et les répercussions de l'analytique des apprentissages présentent un défi relativement nouveau, complexe et multidisciplinaire. Les *Learning Analytics* constituent un champ de recherche pour lequel il n'existe pas vraiment de projets longitudinaux pouvant assurer la répliquabilité des analyses, la validité des résultats et la compréhension en profondeur des phénomènes observés (Pera, 2019). Leur adoption, comme d'ailleurs l'intégration des technologies éducatives dans le contexte d'une hybridation, génère par conséquent des appréhensions, tant au niveau du fond que de la forme.

En effet, la conception de cours hybrides et l'exploitation « intelligente » des données dans le cadre de dispositifs instrumentés soulèvent des questions autour des moyens mis en œuvre pour rationaliser la conception des enseignements, de l'efficacité du déroulement des situations d'apprentissage planifiées, de la qualité et de la fréquence des interactions enseignant-apprenant lors de parcours d'apprentissage proposés en asynchrone ou totalement à distance, ainsi que du cadre méthodologique dans lequel pourraient s'inscrire les méthodes d'évaluation des traces d'apprentissage collectées, susceptibles d'éclairer le jugement de l'enseignant sur l'acquisition des connaissances et compétences des apprenants.

Dès lors, les *Learning Analytics* exigeraient une démarche éthique et transparente, ainsi que l'implication de tous les acteurs concernés pour travailler ensemble, pour une variété d'objectifs, et ce dès le début du processus de l'ingénierie pédagogique des dispositifs d'apprentissage instrumentés. Un argument à mettre en avant pour susciter l'intérêt de l'analytique de l'apprentissage est qu'elle met en lumière la nécessité de penser la construction d'un alignement pédagogique constructif et d'étudier de manière approfondie la conception des modalités et pratiques d'évaluation des apprentissages au sein de dispositifs hybrides. Pour Knight et Buckingham Shum (2014), l'analytique de l'apprentissage se situant à l'interface entre les sciences de l'éducation, la recherche en éducation et le recours à des techniques informatiques pour capturer et analyser les données, examine les relations entre l'épistémologie, la pédagogie et l'évaluation en fournissant des considérations critiques pour délimiter cet « espace intermédiaire » et informer les compréhensions de certaines analyses.

L'analytique de l'apprentissage serait alors conçue comme une technologie centrée sur les discours, et apporterait une « flexibilité interprétative ».

#### **4. Discours méthodologique : quelle ingénierie pédagogique pour un usage réfléchi et pertinent des traces d'apprentissage ?**

Face à la complexité croissante et à l'évolution technologique constante des plateformes d'apprentissage, en particulier dans les contextes d'apprentissage hybrides, nous avons cherché à contribuer à la discussion méthodologique sur la nécessité de repenser l'ingénierie pédagogique des environnements numériques d'apprentissage. Cette refonte est d'ailleurs préconisée par Paquette *et al.* (2022) pour contrer la tendance à la création artisanale que l'on observe dans de nombreuses formations en ligne. L'ingénierie des environnements numériques d'apprentissage (IENA) se situe à l'intersection des sciences du design, du génie logiciel et de l'ingénierie des connaissances, et elle met en lumière la multitude de décisions à prendre lors de la conception pédagogique de ces environnements.

L'approche méthodologique que nous avons adoptée pour la création du dispositif hybride de la formation HyPE-13 sur les *Learning Analytics* mobilise la notion de design pédagogique, entendu au sens de théorie d'enseignement, à savoir une théorie « qui fournit un guidage explicite sur la manière d'aider les gens à apprendre et à se développer » (Reigeluth, 1999c, cité par Paquette *et al.*, 2022). Nous privilégions le vocable de design pédagogique à la place du terme d'ingénierie pédagogique, dans le sens où cette notion intègre des principes et pratiques tirés d'autres disciplines (Basque, 2004, cité par Paquette *et al.*, 2022), ce qui nous semble constituer un cadre de référence pertinent pour appréhender la complexité qu'engendre la conception de dispositifs hybrides de formation et l'intégration des technologies numériques, comme celles liées aux *Learning Analytics*.

Le design pédagogique que nous avons développé prend appui sur les théories d'analyse de l'enseignement et de sa planification, et constitue une approche de design par objets d'apprentissage. Plus exactement, il s'agit d'une démarche orientée design dans le sens où elle est plutôt prescriptive puisqu'elle se concentre sur des façons de favoriser l'apprentissage, et porte donc sur les méthodes d'enseignement. Cette démarche nous a paru pertinente à adopter pour la mise en œuvre d'un dispositif de formation à destination des enseignants qui souhaitent réfléchir à la conception de cours hybrides avec l'appui des *Learning Analytics* pour principalement deux raisons :

- elle se focalise sur ce que devrait être le processus de collecte de traces pour soutenir la prise de décision quant à ce que devrait être l'enseignement et,
- elle s'intéresse à ce que devrait être le processus de création de scénarios pédagogiques à partir d'objets d'apprentissage.

Pour établir le lien entre les *Learning Analytics* (LA) et cette approche de design pédagogique par objets d'apprentissage que nous proposons, nous reconnaissons l'importance cruciale de l'intégration des objets d'apprentissage (OA) comme fondement de la démarche de conception pédagogique, dans un souci d'usage réfléchi et pertinent des traces d'apprentissage.

Les OA constituent un objet d'étude des travaux sur les modélisations pédagogiques qui ont émergé dans les années 2000. Ils visent à apporter des réponses aux questions portant sur l'intégration réussie des technologies dans une formation. Les OA sont définis comme de petites unités d'apprentissage autonomes, comprenant des composants de contenu, de pratique et d'évaluation conçus pour atteindre un résultat d'apprentissage unique. Ils sont essentiels dans le processus de structuration des composantes d'un système de formation, en précisant les ressources, les activités d'apprentissage et d'évaluation, ainsi que les rôles des étudiants dans la manipulation de ces supports d'apprentissage.

Notre approche de conception pédagogique par OA repose sur un processus systématique, comprenant l'identification des prérequis nécessaires à la formation et des acquis d'apprentissage visés, la structuration des contenus en OA, et l'élaboration de stratégies technopédagogiques pour atteindre les objectifs visés. Cette approche offre l'avantage de mettre en relation de manière plus cohérente et efficace les objets et les acquis d'apprentissage attendus.

En associant aux OA des indicateurs pour collecter les traces d'apprentissage générées par les apprenants, nous rendons possible l'utilisation des LA pour recueillir et analyser ces données de manière contextualisée. Les analytiques associées aux scénarios pédagogiques des OA permettent ainsi de recueillir des séquences de traces pertinentes, évitant ainsi la collecte massive et inutile de données non pertinentes, tout en facilitant le traitement et l'analyse des traces. Pour les enseignants, la définition précise des OA permet de formuler des objectifs d'apprentissage clairs, focalisant ainsi la conception du dispositif sur des buts précis. De plus, l'intégration des LA dans la conception des OA offre aux enseignants un tableau de bord leur permettant de suivre en temps réel la progression des apprenants et d'adapter leur enseignement en conséquence.

Pour conclure, la construction d'un dispositif de formation hybride en prenant appui sur les LA présente également l'avantage de pouvoir placer l'enseignant au cœur d'une réflexion collective autour des variables susceptibles d'apporter des solutions aux problèmes rencontrés lors de ses enseignements, et de rendre possible une meilleure appréciation du processus d'apprentissage de l'apprenant à l'aide d'outils numériques tel qu'un tableau de bord, outil permettant de visualiser sur la base d'indicateurs identifiés en amont, le développement des connaissances et des compétences des apprenants réellement atteint.

## **5. Mise en œuvre des *Learning Analytics* dans un cours hybride : le cas de la formation SPOC de HyPE-13**

Description du *dispositif* pédagogique HyPE-13

Dans le cadre du projet HyPE-13, la réflexion sur le rôle des LA dans l'hybridation a conduit à la création d'un dispositif pédagogique organisé en trois modules distincts, à déployer progressivement :

1. **Module de Découverte** : Le webinaire de sensibilisation aux *Learning Analytics* (LA) a été la première étape du dispositif et a eu lieu en mars 2021. Son objectif principal était d'initier la réflexion sur les LA au sein de la communauté et d'encourager les participants, y compris les enseignants et les ingénieurs pédagogiques, à s'engager davantage, notamment en participant à la deuxième étape du dispositif, le SPOC.
2. **Module de Formation** : Ce module, consistant en un cours privé en ligne en petit groupe (SPOC) qui a suivi le webinaire, avait pour objectif de former les enseignants à la création de cours hybrides en intégrant l'analyse des données numériques d'apprentissage. Il visait également à familiariser les participants avec les principes des méthodes et des outils d'analyse et d'interprétation des données numériques d'apprentissage, afin de les aider à offrir un accompagnement personnalisé à leurs étudiants. Le SPOC lui-même a été conçu comme un cours hybride, et la méthodologie utilisée pour sa création a été celle présentée dans le SPOC lui-même, ainsi que dans la phase d'accompagnement (troisième phase du dispositif). La formation SPOC était prévue pour durer six heures et a été proposée en juin et en septembre 2022. Elle comprenait des activités d'apprentissage à la fois asynchrones et synchrones.
3. **Module d'Expérimentation** : La troisième phase du dispositif avait pour but d'accompagner les enseignants tout au long du projet HyPE-13 dans leur transformation

numérique et pédagogique pour concevoir des cours hybrides, en utilisant la méthodologie du SPOC comme référence.

## **6. Perspectives et enjeux pour la pédagogie universitaire**

À mesure que l'analytique des apprentissages numériques et les modèles de conception de formation hybride se développent, la convergence et les synergies entre ces deux domaines constituent un domaine de recherche important (Erkan *et al.*, 2019 ; Nguyen *et al.*, 2020). L'utilisation des LA pour mieux comprendre les phénomènes d'apprentissage importants et pour décrire les expériences et les comportements des apprenants est communément acceptée en raison de l'omniprésence des technologies éducatives. L'analyse des données numériques joue un rôle essentiel dans la compréhension de l'apprentissage humain, de l'enseignement et de l'éducation, en identifiant et en validant les mesures pertinentes des processus, des activités et des résultats.

Cependant, il convient de noter que si les recherches réalisées jusqu'à présent sur les LA ont permis de mieux comprendre leurs fondements conceptuels, pour autant, elles ne sont pas toujours capables d'expliquer les divergences et incohérences dans l'interprétation des données, ou de prendre en compte les multiples conditions contextuelles (telles que les aspects pédagogiques, culturels, psychologiques, etc.) qui influent sur l'apprentissage. Par conséquent, sans le développement de bases théoriques plus solides, qui intégreraient davantage les apports issus des sciences de l'apprentissage, de la psychologie, et d'autres champs disciplinaires (Ferguson *et al.*, 2016), ainsi qu'une interprétation contextualisée des données recueillies (Shibani *et al.*, 2019), les capacités d'intégration des LA dans les dispositifs hybrides restent limitées. Dans cette optique, l'ingénierie pédagogique joue un rôle crucial en fournissant, au plan méthodologique, une structure permettant d'analyser et d'interpréter les données, les comportements des apprenants et les modalités d'apprentissage, ce qui peut conduire à une amélioration de la réussite.

Parmi les enjeux qu'il conviendrait d'aborder, il est essentiel de promouvoir la mutualisation des pratiques et les échanges entre les enseignants afin de favoriser une véritable collaboration dans la conception d'apprentissages orientés vers la personnalisation des expériences des étudiants, en les adaptant à leurs forces, à leurs intérêts et à leurs aspirations. De plus, il est nécessaire de cultiver une culture de la participation entre les enseignants et les équipes pédagogiques, ce qui peut favoriser l'émergence de l'innovation pédagogique dans la conception et la mise en œuvre des enseignements.

## **7. Conclusion**

Les sciences des données et leur recherche sous-jacente suscitent des interrogations profondes sur la relation entre le pouvoir et le savoir. Cette relation pourrait être observée sous deux formes distinctes : d'une part, les pouvoirs des savoirs de l'expertise, qui prétendent à l'objectivité grâce à l'utilisation d'algorithmes, et d'autre part, les pouvoirs des savoirs intellectuels, qui visent à promouvoir une connaissance critique et engagée. Il est indéniable que le pouvoir produit du savoir, tout comme le savoir produit du pouvoir (Foucault, 1982). Les enseignants doivent être conscients de cette relation profonde et complexe pour s'en affranchir dans leurs pratiques.

En effet, d'un point de vue épistémologique, la connaissance ne se limite pas à la simple transmission d'informations d'un individu à un autre. Au contraire, il s'agit d'une relation complexe qui implique la construction, l'interprétation, la critique et la transformation des connaissances existantes. Dès lors, notre posture d'enseignant devrait mettre en lumière l'idée que la connaissance ne se réduit pas à une transmission passive, mais qu'elle engage un processus intellectuel riche, incluant la réflexion, la critique et la transformation. Cela souligne l'importance de la participation active des enseignants et des apprenants dans la création du savoir, ce qui est cohérent avec les défis liés à l'intégration des *Learning Analytics* et à la conception de formations hybrides évoqués précédemment.

Le défi de nos institutions consiste à doter l'université d'espaces physiques et numériques où la connaissance se construirait ensemble et dans lesquels les étudiants peuvent affirmer qu'ils pensent et expérimentent le monde et non qu'ils l'assimilent ou s'y adaptent. L'éthique devrait guider l'utilisation des données personnelles et numériques au service des étudiants, favorisant leur développement en tant qu'individus autonomes capables de penser de manière critique et de s'engager pour un avenir meilleur.

L'hybridation et les formations autoportées joueront probablement un rôle central dans la réalisation de la flexibilisation tant recherchée des programmes éducatifs, en développant les compétences disciplinaires, techniques et transversales des apprenants. Une utilisation réfléchie et éthique des *Learning Analytics*, basée sur un cadre théorique solide, pourrait jouer un rôle clé dans l'auto-apprentissage et l'auto-évaluation des apprenants. Pour les enseignants, les *Learning Analytics* enrichiraient leur boîte à outils pédagogiques, favorisant la diversification des méthodes d'enseignement et la création d'environnements d'apprentissage plus collaboratifs et personnalisables.

## Références bibliographiques

- Basque, J. (2004). En quoi les TIC changent-elles les pratiques d'ingénierie pédagogique du professeur d'université ? *Revue Internationale des Technologies en Pédagogie Universitaire*, 1(3), 7-13. <https://telearn.hal.science/hal-00190670>
- Bellan, E. (2016). *JRC Annual Report 2016 (EUR 28435 EN)*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/094558>
- Charlier, B., Deschryver, N. & Peraya, D. (2006). Apprendre en présence et à distance. Une définition des dispositifs hybrides. *Distances et savoirs*, 4(4), 469-496. <https://doi.org/10.3166/ds.4.469-496>
- Deschryver, N. & Charlier, B. (dir.) (2012). *Dispositifs hybrides, nouvelle perspective pour une pédagogie renouvelée de l'enseignement supérieur. Rapport final*. s.l. <http://archive-ouverte.unige.ch/unige:23102>
- Erkan, E., Gómez-Sánchez, E., Dimitriadis, Y., Bote-Lorenzo, M. L., Asensio-Pérez, J. I. & Álvarez-Álvarez, S. (2019). Aligning Learning Design and Learning Analytics through Instructor Involvement: A MOOC Case Study. *Interactive Learning Environments*, 27, 1-14. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1610455>.
- Ferguson, R., Brasher, A., Clow, D., Cooper, A., Hillaire, G., Mittelmeier, J. & Vuorikari, R. (2016). Research Evidence on the Use of Learning Analytics - Implications for Education Policy. Dans R. Vuorikari & J. Castaño Muñoz (eds.). *Joint Research Centre Science for Policy Report. EUR 28294 EN*, 1-10. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2791/955210>
- Foucault, M. (1982). *Le Sujet et le pouvoir*. Paris : Gallimard.
- Hattie, J. (2009). *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement* (1<sup>re</sup> éd.). Londres: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203887332>
- Katie, L. (2014). The 4 Levels of Learning Analytics. Récupéré de <https://schoolleadership20.com/forum/topics/the-4-levels-of-learning-analytics-by-katie-lepi>
- Knight, S. & Buckingham Shum, S. (2014). Epistemology, Assessment, Pedagogy: Where Learning Meets Analytics in the Middle Space. *Journal of Learning Analytics*, 1(2), 23-47. <https://doi.org/10.18608/jla.2014.12.3>
- Labarthe, H. & Luengo, V. (2016). L'analytique des apprentissages numériques. *Rapport de recherche, LIP6 - Laboratoire d'Informatique de Paris 6*. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01714229>
- Lameul, G., Eneau, J., Charlier, B., Deschryver, N., Lebrun, M. *et al.* (2011). Effets des dispositifs de formation hybrides sur le développement professionnel : élaboration d'un cadre conceptuel et méthodologique dans la recherche Hy-Sup. *Questions de pédagogies dans l'enseignement supérieur. Les courants de la professionnalisation : enjeux, attentes, changements* (pp. 173-184). Angers : Université d'Angers. <http://hdl.handle.net/2078.1/123458>

- Lebrun, M. (2015). L'hybridation dans l'enseignement supérieur : vers une nouvelle culture de l'évaluation ? *Évaluer. Journal international de Recherche en Éducation et Formation*, 1(1), 65-78. <http://hdl.handle.net/2078.1/166049>
- Long, P. & Siemens, G. (2011). Penetrating the Fog: Analytics in Learning and Education. *Educause Review*, 46(5), 30-40. <https://er.educause.edu/articles/2011/9/penetrating-the-fog-analytics-in-learning-and-education>
- McCray, G.E. (2000). The Hybrid Course: Merging on-line Instruction and the Traditional Classroom. *Information Technology and Management*, 1(4), 307-327.
- Morin, E. (2006). Les sept savoirs nécessaires. *Revue du MAUSS*, 28(2), 59-69. <https://doi.org/10.3917/rdm.028.0059>
- Nguyen, A., Gardner, L. & Sheridan, D. (2020). A Design Methodology for Learning Analytics Information Systems: Informing Learning Analytics Development with Learning Design. *Proceedings of the 53rd Hawaii International Conference on System Sciences*, 108-117. <https://doi.org/10.24251/HICSS.2020.014>
- Orphée (2018). Rapport final du Projet de réseau ANR Orphée. [http://atief.fr/DOCS/Rapport\\_Final\\_Orphee\\_Juin\\_2018.pdf](http://atief.fr/DOCS/Rapport_Final_Orphee_Juin_2018.pdf)
- Osguthorpe, R. T. & Graham, C. R. (2003). Blended Learning Environments: Definitions and Directions. *Quarterly Review of Distance*, 4(3).
- Paquelin, D. & Lachapelle-Bégin, L. (2022). *Hybridation : principes et repères. Rapport de Recherche*. Université Laval. <https://hal.science/hal-03718900/document>
- Paquette, G., Basque, J. & Henri, F. (2022). *Apprendre et enseigner sur le web : quelle ingénierie pédagogique ?* Québec : Presses de l'Université du Québec - TELUQ.
- Pardo, A., Poquet, O., Martinez-Maldonado, R. & Dawson, S. (2017). Provision of Data-driven Student Feedback in LA and EDM. *Handbook of Learning Analytics* (pp. 163-174). New York: Society for Learning Analytics Research. <https://doi.org/10.18608/hla17.014>
- Peltier, C. & Séguin, C. (2021). Hybridation et dispositifs hybrides de formation dans l'enseignement supérieur : revue de la littérature 2012-2020. *Distances et Médiations des Savoirs*, 35. <https://doi.org/10.4000/dms.6414>
- Peraya, D. (2019). Les *Learning Analytics* en question. Panorama, limites, enjeux et visions d'avenir. *Distances et médiations des savoirs. Distance and Mediation of Knowledge*, 25. <http://journals.openedition.org/dms/3485>
- Peraya, D. & Peltier, C. (2012). Typologie des dispositifs hybrides : configurations et types. Dans N. Deschryver et B.Charlier, *Dispositifs hybrides, nouvelle perspective pour une pédagogie renouvelée de l'enseignement supérieur. Rapport final* (pp. 84-85). <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:23091>
- Peraya, D., Charlier, B. & Deschryver, N. (2014). Une première approche de l'hybridation. *Éducation et formation, e-301*, 15-34. <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:37049>

Perriault, J. (1996). *La Communication du savoir à distance : autoroutes de l'information et télésavoirs*. Paris: L'Harmattan.

Reigeluth, C. M. (1999). What is Instructional-design Theory and How Is It Changing? Dans C. M. Reigeluth (dir.), *Instructional-design Theories and Models: Vol. II. A New Paradigm of Instructional Theory* (pp. 5-29). Mahwah: Erlbaum.

Serres, M. (2007). *Les Nouvelles Technologies : révolution culturelle et cognitive*. Interstices. <http://bit.ly/Serres-Cognitif>

Shibani, A., Knight, S. & Buckingham Shum, S. (2019). Contextualizable Learning Analytics Design: A Generic Model and Writing Analytics Evaluations. *Proceedings of the 9th International Conference on Learning Analytics and Knowledge (LAK19)*, 210-219. <https://doi.org/10.1145/3303772.3303785>

SoLAR. (s.d.). What is Learning Analytics? <https://www.solaresearch.org/about/what-is-learning-analytics/>

Valdès, D. (1995). *Enseignement à distance et dispositifs intégrés de formation* [mémoire de DESS, Université Paris 2].