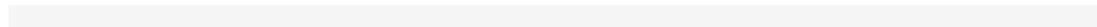
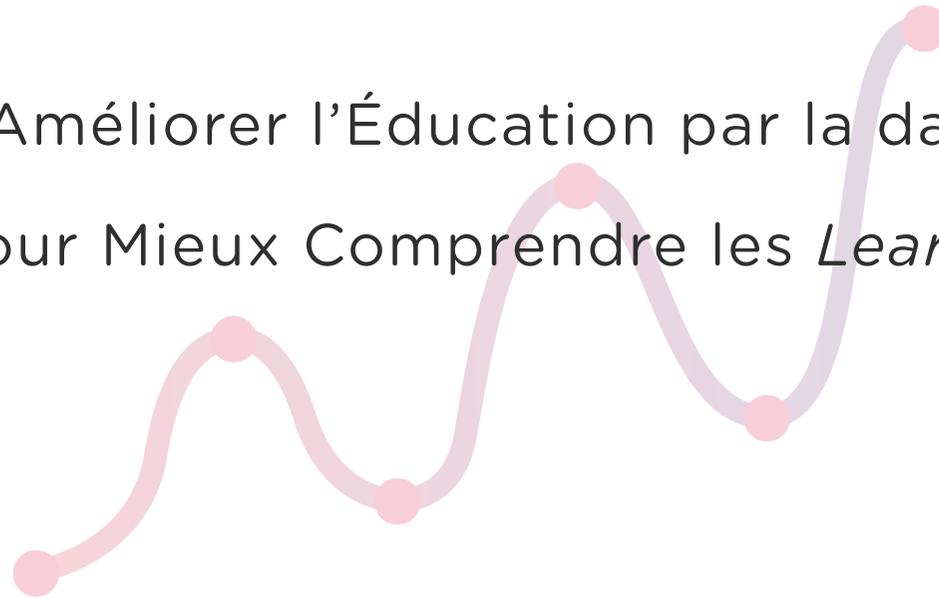




Améliorer l'Éducation par la data:
Un Guide pour Mieux Comprendre les *Learning Analytics*



Se familiariser avec les Learning Analytics

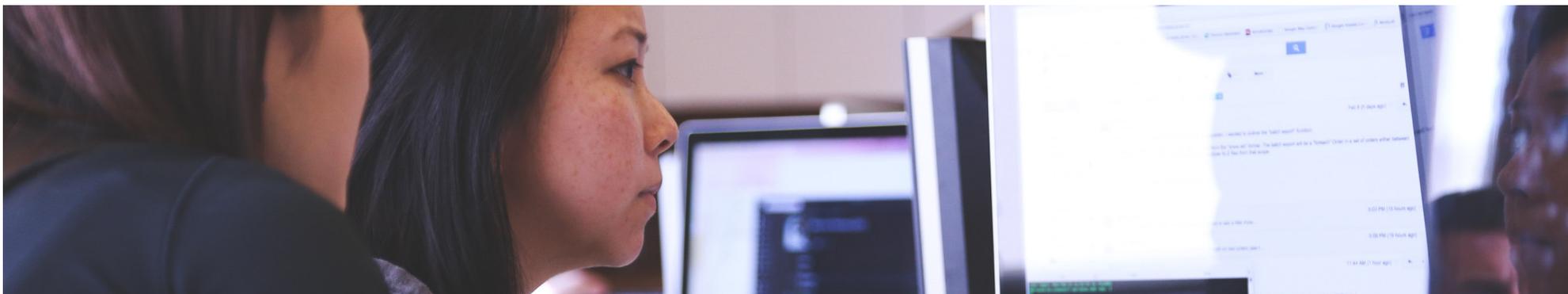
Le monde de l'Edtech est en constante évolution. Année après année, les investissements dans le secteur continuent d'affluer pour atteindre une projection de 252 milliards de dollars en 2020. Tous les ans, de nouvelles tendances et technologies font leur apparition, attirant l'attention d'entrepreneurs et du monde de l'Éducation.

Les nouveaux supports numériques transforment et réforment l'Éducation, on parle là de la réalité augmentée, de la réalité virtuelle et de l'Internet of Things (IoT), sans oublier le format classique numérique et web. Les examens se digitalisent, se sécurisent, permettant une meilleure construction des tests et évaluations académiques et un meilleur suivi des compétences. On assiste à une transformation drastique du secteur mais aussi des pédagogies tournées de plus en plus vers les compétences dites "soft skills".

Parmi ces grands changements, un, en particulier, revient souvent en tête de liste dans les top priorités des institutions d'enseignement : c'est l'adoption des *Learning Analytics* (L.A.). Ce terme est simplement partout ! Bien qu'il soit admis depuis 2011, on observe un intérêt accru pour le sujet depuis 2017.

Les *Learning Analytics* sont très certainement la clé de l'adaptation de l'Éducation aux technologiques. Ils sont la base d'une nouvelle organisation fondée sur l'adaptation optimale de l'apprentissage aux étudiants et sa participation aux processus d'apprentissage. C'est l'adaptive learning et c'est l'un des objectifs de la grande stratégie de l'Edtech.





Ainsi les *Learning Analytics* seraient cette première étape majeure que les institutions devraient adopter afin de mettre peu à peu en place un environnement d'adaptive learning.

Aujourd'hui beaucoup l'ont déjà compris et les *Learning Analytics* est le terme le plus discuté en 2017 - 2018.

Néanmoins, encore peu les comprennent et peu d'institutions ont adopté ces solutions. Tout cela reste encore relativement obscur en raison des nombreux processus, outils et différents types d'utilisation existants. De plus, l'approche des L.A. est très souvent exposée dans un langage significativement technique difficile à intégrer pour une population majoritairement mal ou moyennement renseignée et expérimentée dans les domaines de gestion de données, de développement, d'IT.

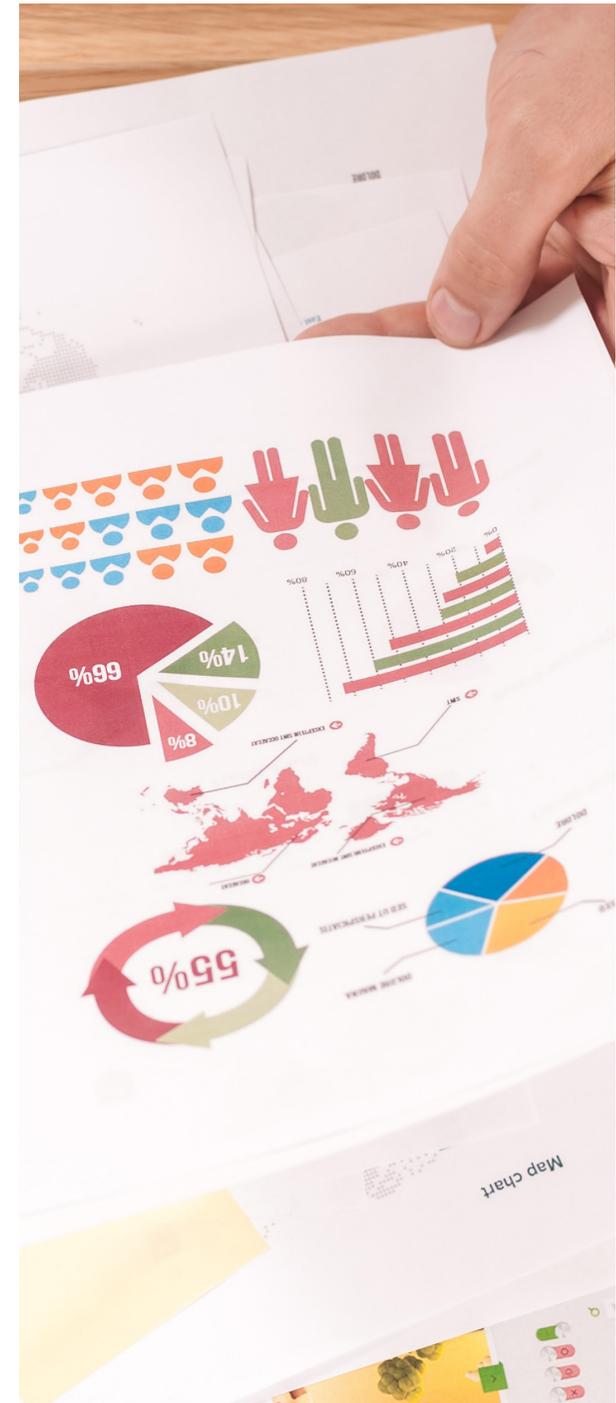
D'où l'intérêt de ce livre blanc !

Nous souhaitons y rendre les Learning Analytics accessibles et compréhensibles pour tous. Il est aussi question de comprendre ce sujet dans toutes ses formes, son fonctionnement, sa mise en place, ses opportunités et ses challenges.

Plutôt simple non ?

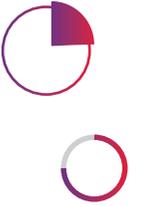
Ce que vous y trouverez :

- Les *Learning Analytics* sont la tendance du moment cette année !
- Bien qu'ils soient très techniques, ce sont des outils relativement simples à comprendre et notamment au niveau du processus d'application.
- Les *Learning Analytics* offrent de nombreuses opportunités pour les institutions, notamment en termes d'*adaptive learning* et de *proactive learning*.
- Les *Learning Analytics* ouvrent la porte à l'optimisation de l'apprentissage : l'ensemble du processus ayant pour objectif d'accélérer et optimiser l'intégration des connaissances et des compétences des étudiants. Tout cela grâce à de rapides expérimentations et exécutions soutenues par des données exhaustives et des *feedback* réguliers de la part des apprenants.
- De grands challenges face à l'utilisation et au développement des L.A. :
 - l'éthique et la sécurité des données et de la vie privée des apprenants
 - la dépendance aux "empreintes digitales"
- Les *Learning Analytics* se diversifient et se divisent en plusieurs courant, offrant alors l'opportunité de passer outre ces obstacles.





Pourquoi une telle popularité ?



3 facteurs l'expliquent :

- 1 L'apprentissage online et les MOOCs ont un rôle important dans la popularité des L.A. La totalité du contenu pédagogique étant uniquement en ligne, cela rend possible la collection des empreintes digitales des apprenants, l'analyse et le *reporting* de leurs données en vue d'améliorer le cours.
- 2 Les méthodes de *Data Analytics* sont de plus en plus poussées et efficaces, notamment en termes d'analyse prédictive. Appliquée à l'Éducation, ce type d'analyse est précieux afin de prévenir l'échec scolaire par exemple.
- 3 L'Éducation a finalement les moyens technologiques pour être compatible avec une exploitation avancée des données d'apprentissage.



Définir les *Learning Analytics*

On peut les définir comme l'application de collections, d'analyses, de mesures et de rapports de données à l'Éducation avec pour objectif l'amélioration et l'optimisation de l'apprentissage et de l'environnement d'apprentissage des étudiants.

Sébastien Fraysse, consultant et spécialiste en *digital learning* donne **une autre définition** tout aussi intéressante : “les *Learning Analytics*, c'est l'art de poser les bonnes questions et de tenter d'y répondre”.

Selon Dara Cassidy, Directrice de l'*Online Learning* à l'Hibernia College, une institution de l'éducation supérieure irlandaise spécialisée dans la formation de professeurs, les *Learning Analytics* sont “l'utilisation de données dans le but de produire des observations et idées autour de l'apprentissage de l'apprenant; c'est l'utilisation de ces observations dans le but d'aider les apprenants à travailler et apprendre plus efficacement”.

Vous comprenez maintenant le fond. Creusons un peu plus.



Les Learning Analytics pour qui, pour quoi faire ?

En classe ou en format de cours en ligne

Éducation supérieure

Administration :

- Construire une stratégie pédagogique
- Développer les programmes existants et en construire de nouveaux
- Fixer les budgets des programmes, des infrastructures et du marketing
- Management du corps professoral
- Développer la réputation de l'institution, notamment en facilitant l'obtention d'accréditations

Corps professoral :

- Plus d'autonomie pour les professeurs
- Améliorer les pédagogies et les contenus de cours
- Mieux communiquer avec les apprenants
- Une meilleure compréhension des apprenants, de leurs compétences/ connaissances et de l'acquisition de celles-ci
- Améliorer l'engagement des apprenants et leur rétention

Apprenants :

- Une meilleure compréhension sur leurs forces et faiblesses
- Accélérer l'apprentissage
- Mieux communiquer avec les professeurs
- Aider à progresser et à mieux apprendre

Universités d'entreprises

Département des Ressources Humaines

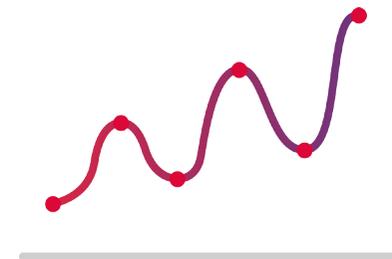
- Améliorer le recrutement et la formation
- Mieux suivre la formation des employés
- Mieux comprendre les forces et faiblesses des employés
- Construire une meilleure formation pour les employés souhaitant changer de poste
- Faciliter la mobilité au sein de l'entreprise

Digital learning managers

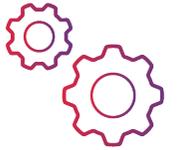
- Améliorer les pédagogies et les programmes d'apprentissage
- Mieux comprendre les forces et difficultés des employés
- Faciliter la mobilité au sein de l'entreprise

Employés

- Mieux comprendre leurs forces et faiblesses
- Accélérer l'apprentissage
- Se spécialiser plus facilement et évoluer dans des postes souhaités



Comment ça marche ?



“ *Learning Analytics* ” est un terme derrière lequel, on l’a dit, se cachent différentes utilisations, différents outils, différents processus d’organisation. Mais tout d’abord, il est important d’identifier 4 niveaux d’analyse, qui détermineront la manière dont vos campagnes de L.A. seront menées, c’est à dire comment les data seront utilisées, collectées et interprétées.

Analyse Descriptive : Tenter de savoir ce qu’il s’est passé
exemple : Les étudiants ont-ils globalement réussis l’examen ?

Analyse Diagnostique : Tenter de comprendre pourquoi cela s’est produit
exemple : Pourquoi les étudiants ne sont-ils pas actifs ni engagés dans mes cours ?

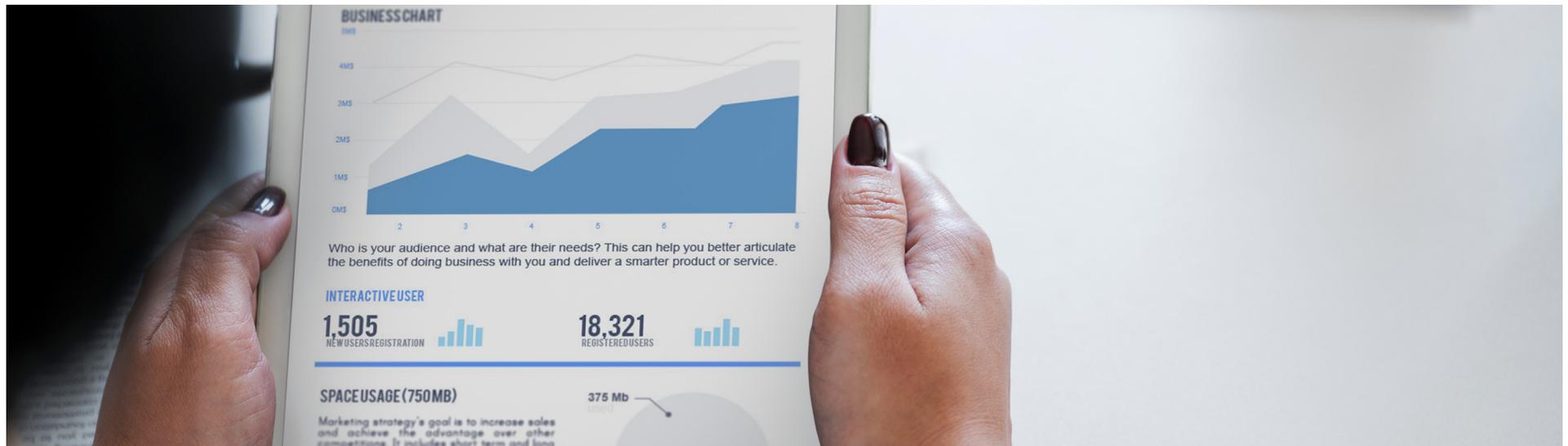
Analyse Prédictive : Prédire ce qu’il se passera à partir de données exhaustives, de modèles et probabilités
exemple : Considérant les notes actuelles et passées des étudiants de cette classe, sont-ils en mesure de réussir l’année selon les objectifs du programme ?

Analyse Prescriptive : C’est le niveau d’analyse suivant la précédente. Vous tentez d’aller plus loin que la prédiction et de savoir les mesures à prendre afin d’atteindre votre objectif.
exemple : Que dois-je faire pour éviter l’échec scolaire potentiel de cet étudiant dans mon cours ?

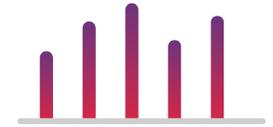
Ces différents niveaux d'analyse sont utilisés afin d'accorder les campagnes de L.A. avec les divers objectifs pédagogiques des institutions. Évidemment, plus vous vous approchez du prescriptif, plus le niveau de complexité s'élève.

Aujourd'hui, on retrouve du descriptif partout et sur tous les *LMS (Learning Management System)* et outils de visualisation de données. Néanmoins, les trois autres niveaux requierent plus de réflexion, de travail d'équipe et une collection de données plus organisée et méthodique, nécessitant ainsi une meilleure connaissance des outils à utiliser et des processus à adopter.

Pour information, une campagne de Learning Analytics correspond à l'utilisation de L.A. sur une période déterminée, avec un objectif déterminé ayant pour but de résoudre un problème, en prévenir un ou bien simplement dans le but d'améliorer un aspect du processus d'apprentissage.



La Recette



Ingrédients

Pour une bonne campagne de *Learning Analytics*, vous avez besoin de :

- Un *Learning Management System (LMS)* à travers lequel les données seront collectées, via les empreintes digitales des apprenants
- Un *Learning Record Store (LRS)* qui rassemblera et filtrera les données récoltées sur les canaux numériques utilisés par les étudiants (comme le *LMS*)
- Un *Learning Analytics Processor (LAP)* à travers lequel les données collectées déclenchent des actions automatiques dans le cadre d'actions prédictives et prescriptives.
- Un outil de visualisation de données (une application intégrée au *LMS* ou proposée par le *LMS* lui-même) qui projetera les *Analytics* pré et post campagnes L.A.
- Tout type de support numérique utilisé par l'apprenant dans le cadre de ses études hors *LMS* ou *SIS (Student Information System)*. Cela peut être une application on-campus, application de communication universitaire, d'interaction en classe etc.



Qu'est-ce qu'un *LRS* ?

Un *Learning Record Store* est, en soit, une centrale de données compilant toutes les données d'apprentissage pouvant être collectées via différentes sources d'empreintes numériques (*LMS*, *SIS* etc.). Après avoir collecté les données, le *LRS* les organise et transmet à une outil de visualisation de données. C'est le coeur des *Learning Analytics*. Parmi les grands noms, on retrouve YetAnalytics, Watershed LRS ou Learning Locker.

Qu'en est-il d'*xAPI* ?

xAPI (*Experience API*) est le successeur de *SCORM*, c'est un protocole de communication qui définit une structure de communication des documentations et données ainsi qu'une structure d'organisation de celles-ci. Par exemple, grâce à ce protocole, on peut définir les règles de transmission et de visualisation des informations entre *LMS* et *LRS*.

xAPI c'est un peu comme Google Analytics mais en plus efficace (sans rire) en ce qu'il permet d'analyser de manière plus précise. Plutôt qu'analyser une population, on va jusqu'à analyser l'apprentissage d'un individu et chacune de ses interactions avec chacun des contenu d'apprentissage.

Si le *LRS* est le coeur des *Learning Analytics*, *xAPI* est son cerveau.



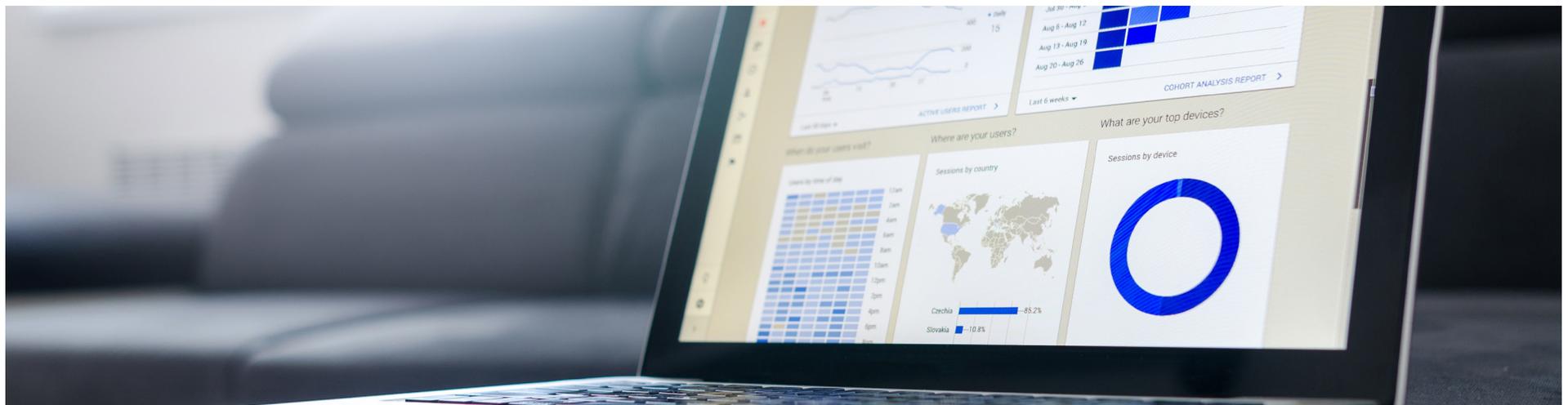
Qu'est-ce qu'un *LAP* ?

Les *Learning Analytics Processors* sont généralement des applications web *open source* ayant pour but d'automatiser des actions prédéfinies et selon des prédictions.

Ils ont une utilité précise : à partir des données stockées, le *LAP* calcule et rend compte des prédictions via l'outil de visualisation de données. Selon la manière dont il aura été paramétré, le *LAP* déclenche aussi des actions automatiques du professeur à l'étudiant (exemple : un envoi d'emails et de demande de rendez-vous lorsqu'un étudiant est jugé comme à risque d'échec).

Visualisation de données ?

La visualisation de données est essentielle dans la compréhension et la simplification des données perçues par les outils de L.A. Toute entreprise utilise Google Analytics, tout le monde a un outil de visualisation de données sur son compte en banque, c'est le même principe ici avec un objectif différent, celui de comprendre la donnée pour, dans l'objectif d'améliorer l'apprentissage.



Enfin, on arrive à cela :

Actions automatisées envoyées
aux apprenants et Applications
de campus

**Application
de campus**

**Outil de visualisation
des données**

C'est via cette interface (intégré au
LMS ou *LRS*) que vous avez accès
aux données traitées et qui vous
permettra de régler les problèmes
observés

LAP

Les données sont traitées et les actions
automatiques sont déclenchées par le
LAP dans le cadre d'analyses prédictives

Les données sont centralisées
et organisées

LRS

LMS

SIS

Autres Apps

Interfaces via lesquelles les empreintes
numériques des apprenants sont collectées

Niall Sclater, un expert parmi les experts dans le domaine de l'*Edtech* et des *Learning Analytics*, propose aussi une *checklist* détaillée des composants d'une solution à partir de la solution digital Jisc.

Nous avons dit plus tôt que les L.A. étaient plus une solution purement technique. Il est aussi crucial de s'intéresser aux processus d'application des campagnes de *Learning Analytics* et à l'organisation de l'administration et du corps professoral d'une institution.

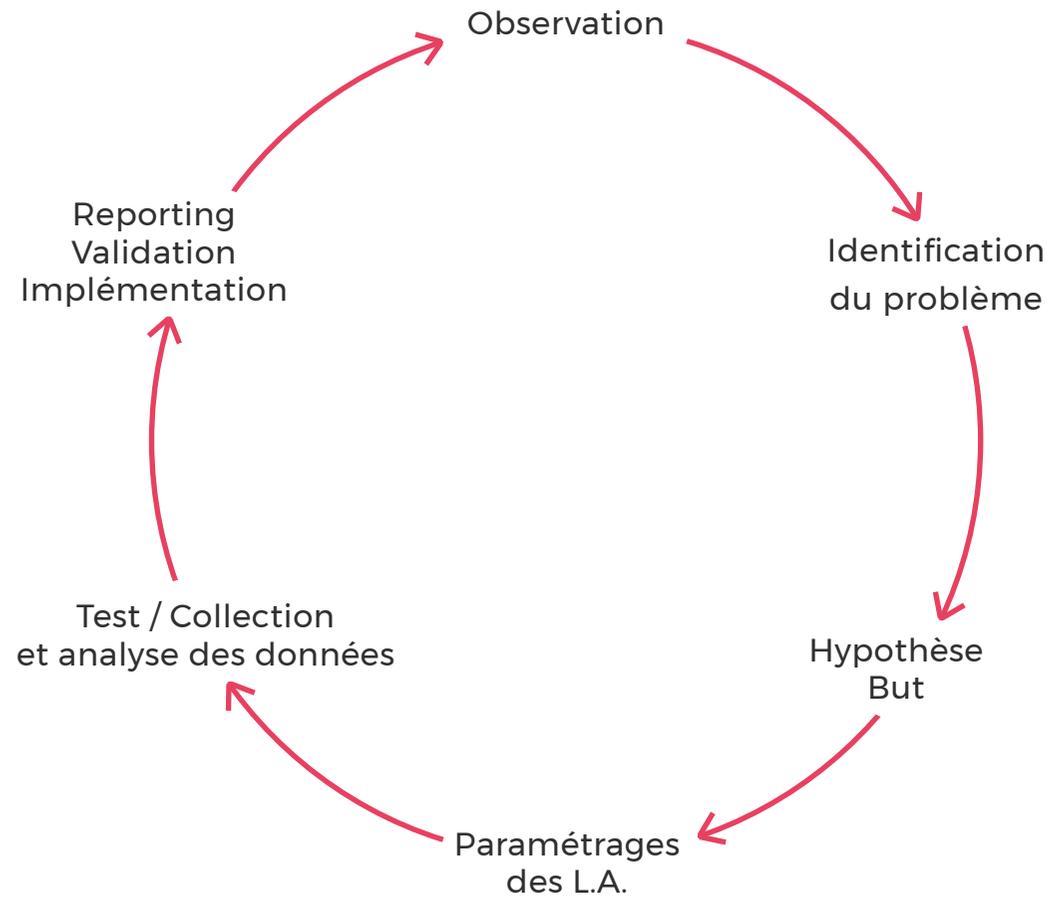
Pourquoi une procédure ?

- être certain qu'aucune erreur ou mauvaise interprétation des données n'a été faite pendant la phase de collecte / de déclaration des données
- s'assurer que l'apprentissage s'est amélioré et accéléré grâce à des tests rapides
- organiser des équipes qui utiliseront régulièrement les *Learning Analytics*



Un processus d'application des *Learning Analytics*

Ci-dessous un processus d'application très simple, emprunté du *Design thinking* et du *Growth hacking* et adapté à l'apprentissage.



Les opportunités des *Learning Analytics*

Les *Learning Analytics* offrent d'innombrables opportunités, allant de la résolution de problèmes par la *data* à l'amélioration proactive des pédagogies et de l'apprentissage. On parle là bien d'une infinité de possibilités offertes, qui n'a de limite que la créativité de ses utilisateurs ! En voici quelques-uns :

- **Automatisation** permettant de déclencher des actions déterminées au préalable (communication professeurs-étudiants, suivis personnalisés) et permettant une exécution plus rapide des professeurs dans l'adaptation de leur contenu pédagogique (cours et formats de cours, examens, conseils d'orientation). *In fine*, l'automatisation permise par les L.A. favorise l'adaptation de l'apprentissage.
- **Outil d'amélioration pour les professeurs.** Il est clair que les *Learning Analytics* permettent, comme il est précisé supra, aux professeurs de mieux comprendre comment construire leur cours en fonction des étudiants, d'innover sur le plan pédagogique ou de mieux guider les étudiants d'un cours à l'autre. Avoir accès à une vue globale et des données précises favorisent une amélioration personnelle de l'enseignant.
- **Anticiper des problèmes chez les apprenants grâce aux *Predictive Learning Analytics*.** Les *PLA* permettent de poser les bases d'une communication constructive entre les professeurs/ l'administration et les apprenants. En tant que véritable outil préventif et proactif, les enseignants se donnent les moyens de maximiser les "chances" de réussite des apprenants.
- **Une innovation rapide au sein de l'Éducation.** Adopter des processus tels qu'illustrés précédemment ainsi qu'une compréhension et une exploitation proactive des données des apprenants permet d'accélérer l'innovation pédagogique, oui, mais aussi dans une institution dans son ensemble. Tester, exécuter, analyser, adapter : c'est la base de l'innovation qui est ici favorisée par les L.A. et leurs processus d'application. On appelle cela le *learning optimization**.

*C'est quoi le *learning optimization* ?

C'est l'application de processus d'apprentissage ayant pour but d'accélérer l'intégration de connaissances et l'optimisation des cours dans le but de développer les *soft skills* des apprenants à travers divers projets et initiatives. Tout cela, à partir d'analyses de données et de *feedback* constants.



Les limites et les défis

Bon, on s'entend sur ce point, les *Learning Analytics* sont une sorte de caverne d'Ali Baba, regorgeant d'opportunités pour une Éducation en quête de réformes. Pourtant, il existe aussi un certain nombre de défis et obstacles auxquels le domaine fait face, et pas des moindres !

Voici les deux majeurs :

1 Éthique et sécurité des données : toute institution ayant pour objectif d'intégrer les L.A. dans ses programmes se doit de préciser clairement la manière dont les données seront analysées et surtout, quelles données ? En effet, sans communication claire avec les apprenants, sans accord de leur part à l'unanimité, pas de *Learning Analytics* !

Solution : La *Learning Analytics Community Exchange (LACE)*, un projet soutenu par l'Union Européenne, a développée **une checklist de 8 étapes** à suivre afin de clarifier au maximum le pourquoi de votre décision d'intégrer des L.A.

Vous pouvez aussi les retrouver **ici** :

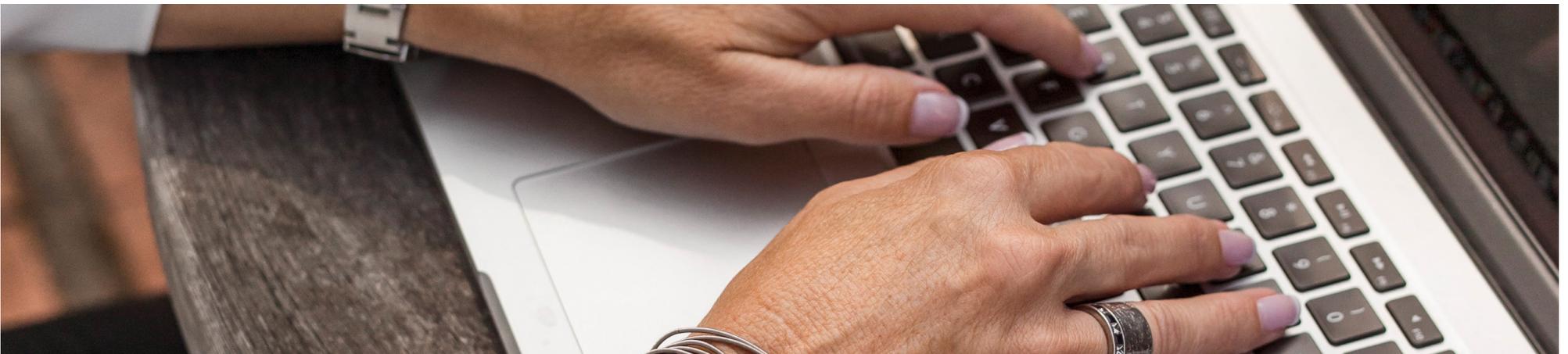
- 1. D -etermination** : Décider du but de l'intégration de *Learning Analytics* pour votre institution.
- 2. E -xplain** : Définir l'échelle d'application de la collection des données et l'utilité de telles données.
- 3. L -egitimate** : Expliquer comment votre institution utilisera ces données dans un cadre légal.
- 4. I -nvolve** : Faire part de votre décision aux acteurs de votre institution et donner des garanties de sécurités quant à la collection, l'analyse et la distribution des données spécifiées.
- 5. C -onsent** : Poser des questions afin d'atteindre un consentement ou un compromis.
- 6. A -nonymise** : Rendre anonyme au maximum les données et identités des apprenants et autres potentiels acteurs de la solution mise en place.
- 7. T -echnical aspects** : Contrôler les personnes ayant accès aux données, directement ou indirectement.
- 8. E -xternal partners** : S'entourer de partenaires certifiés et ayant une politique de sécurisation des données du plus haut niveau possible.

2 La dépendance au numérique : Bizarrement, le plus gros obstacle à l'application du plein potentiel des L.A. se trouve être le numérique lui-même. En effet, l'apprentissage, le plus généralement, s'effectue en classe, entre le professeur et les apprenants. Autrement dit, aucun moyen de collecter des données à partir d'un espace non connecté, les L.A. sont donc peu utiles dans l'amélioration de l'apprentissage.

Solution ?

Numériser le cours en y intégrant des outils numériques de types application mobiles ou *web apps* sur ordinateur afin de pouvoir collecter les données des interactions (on peut donc collecter les questions et réponses de chacun, la participation, le *feedback* direct des apprenants etc.).

Développés par le professeur Xavier Ochoa, les *Multi Modal Learning Analytics* (MMLA) consistent à capturer sous forme de données les comportements des apprenants et enseignants dans un environnement *offline*. Les données capturées en vidéos, images, sons, etc. sont intégrées dans une solution de L.A. permettant de retranscrire les données enregistrées sous forme d'analyses comportementales (ex : les étudiants apprennent efficacement, sont concentrés etc.). De plus, les *MMLA* seraient l'outil idéal dans le cadre de l'intégration de la Réalité Augmentée, Réalité Virtuelle ou bien des objets connectés dans la classe.



Pour aller plus loin

Les *Learning Analytics* sont un domaine de recherche fascinant mais aussi complexe, c'est pourquoi il faut creuser le sujet au maximum. Alors au-delà de ce livre blanc, il existe un grand nombre de sources d'informations qui pourraient étancher votre soif de connaissance :

- **Learning analytics in higher education: an analysis of case studies**,
par Billy Tak Ming Wong, (University Research Centre, The Open University of Hong Kong, Hong Kong)
 - **Augmenting Learning Analytics with Multimodal Sensory Data**,
par Xavier Ochoa et Marcelo Worsley, paru dans SOLAR's (Society for Learning Analytics Research) Journal of Learning Analytics
 - **Effective Learning Analytics, Jisc's Learning Analytics Architecture - who's involved, what are the products and when will it be available?**
par Niall Sclater dans Jisc
 - **Effective Learning Analytics, Using learning analytics to enhance the curriculum**,
par Niall Sclater dans Jisc
 - **Learning Analytics in Higher Education**,
par Niall Sclater, Alice Peasgood, Joel Mullan
 - **From Bricks to Clicks - The Potential of Data and Analytics in Higher Education**,
un rapport effectué par la Higher Education Commission
- Experiments and Challenges with Learning Analytics Around the World**,
par Priscila Zigunovas, e-learn

- **Learning Analytics Possibilities and Challenges of Using Data Science,**

par Priscila Zigunovas, e-learn

- **How data can improve the quality of Higher Education,**

par Marjolein van Trigt

- **What Sources Of Learning Analytics Should You Be Collecting?**

par Jim Yupangco

Nous vous invitons à suivre ces cours en ligne sur edX:

- **Multimodal learning Analytics,**

par Xavier Ochoa, Professeur à Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), Ecuador

- **DALMOOC (Data, Analytics and Learning),**

par UTArlingtonX

- **Predictive Modelling Learning Analytics,**

par Christopher Brooks (Director of Learning Analytics and Research at the Office of Academic Innovation at the University of Michigan) et Craig Thompson (Learning Analytics Research Analyst at the Centre for Teaching, Learning and Technology at the University of British Columbia)

- **Practical Learning Analytics,**

par Tim McKay (Arthur F. Thurnau Professor of Physics, Astronomy and Education at the University of Michigan)

TestWe et les *Learning Analytics*

Si nous publions ce document, c'est aussi parce que nous sommes personnellement attachés à la vision d'une nouvelle Éducation, plus adaptée et plus innovante pour les apprenants. Attachés d'abord parce que nous croyons que notre solution, en tant que collecteur et outil de visualisation des données académiques, est un match certain avec les solutions de *Learning Analytics*. Ensuite parce que les L.A. sont inévitablement une direction que prendra TestWe afin d'enrichir nos partenaires et leur donner les moyens d'améliorer l'apprentissage de leurs apprenants.

Si vous êtes intéressés par ce projet ou si vous souhaitez nous soutenir en nous faisant part de votre expérience avec les L.A., contactez nous à **contact@testwe.eu**

Ce livre blanc a été rédigé par équipe de passionnés de l'Éducation !

