

# LEARNING ANALYTICS : OUTILS ET MÉTHODES

Les Learning Analytics – ou l'analyse des traces d'apprentissage – sont définis comme « *l'évaluation, l'analyse, la collecte et la communication des données relatives aux apprenants, leur contexte d'apprentissage, dans la perspective d'une compréhension et d'une optimisation de l'apprentissage et de son environnement*<sup>1</sup> ».

## Quelles sont les étapes du processus amenant aux Learning Analytics ?

L'analyse des traces d'apprentissage suit un cycle qui passe par les étapes de collecte de ces traces, d'analyse, puis d'exploitation (souvent de la visualisation) des traces et des indicateurs produits par l'analyse<sup>2</sup>.

La collecte des données est une étape primordiale car il s'agit de récupérer toutes les données numériques représentant l'activité des usagers afin de mener un processus d'analyse et d'obtenir un reflet du déroulement des situations d'apprentissage. Ainsi la collecte des données concerne l'observation de l'apprenant et le traçage de ses interactions médiées par les outils, le stockage des traces récoltées et l'import de traces dans les outils d'analyse. Ces différentes actions peuvent être faites par un unique outil de collecte et d'analyse, ou bien être réparties dans différents outils, à combiner pour mener à bien les analyses.

L'analyse des traces consiste à manipuler les données pour essayer d'extraire des informations. Certaines analyses vont nécessiter des pré-traitements sur les données, pour les mettre en forme, les nettoyer, vérifier leur fiabilité, etc. Le « nettoyage » est une étape importante qui consiste à supprimer les informations de mises en forme inutiles, à harmoniser les formats de données...

Ces étapes sont parfois complétées par une étape de partage des traces, des processus d'analyse, des indicateurs et/ou des visualisations produites,

dans le cadre de travaux collectifs ou tout simplement dans le but de faciliter le travail d'analyse, en permettant la réutilisation des données.

## Quels sont les acteurs concernés ?

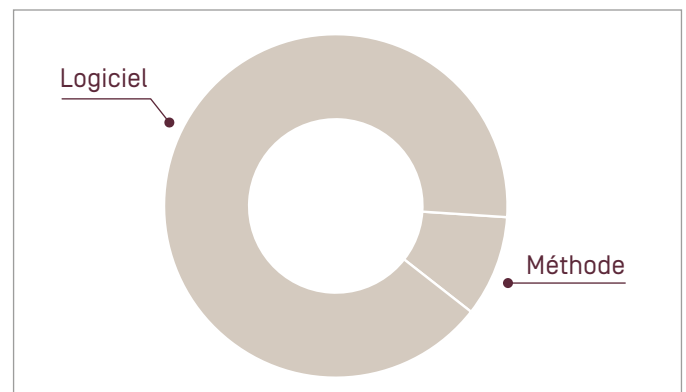
Tout au long de ce cycle, plusieurs acteurs entrent en jeu<sup>3</sup> : les apprenants, les équipes techniques et pédagogiques, les institutions, les familles et, enfin, les chercheurs. Ces acteurs ont différents rôles lors de l'analyse, et selon les contextes et les outils d'analyse. Les apprenants sont tantôt sujets de l'observation, pour produire des traces, tantôt analystes, en utilisant des outils réflexifs permettant de comprendre leurs traces ; il en est de même pour les enseignants.

## Synthèse des outils issus de la recherche étudiés

### LES OUTILS UTILISÉS

Une analyse détaillée des outils que nous avons étudiés<sup>4</sup> montre que ce sont essentiellement des logiciels, et beaucoup moins des méthodes de conception ou des guides de bonnes pratiques.

### Répartition des solutions étudiées



1. Long P., Siemens G. (2011), « Penetrating the Fog: Analytics in Learning and Education », *Educause Review*, vol. 46, n° 5, p. 31-40.

2. Cycle-1. Fayyad U., Piatetsky-Shapiro G., Smyth P. (1996), « From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases », *AI Magazine*, vol. 17, n° 3, p. 37-54 ; Cycle-2. Clow D. (2012), « The Learning Analytics Cycle: Closing the loop effectively », in *Proceedings of the LAK 2012*, ACM, p. 134-137 ; Cycle-3. Stamper J.C. et al. (2011), « Managing the Educational Dataset Lifecycle with Dashop », in *Proceedings of the AIED 2011*, p. 557-559.

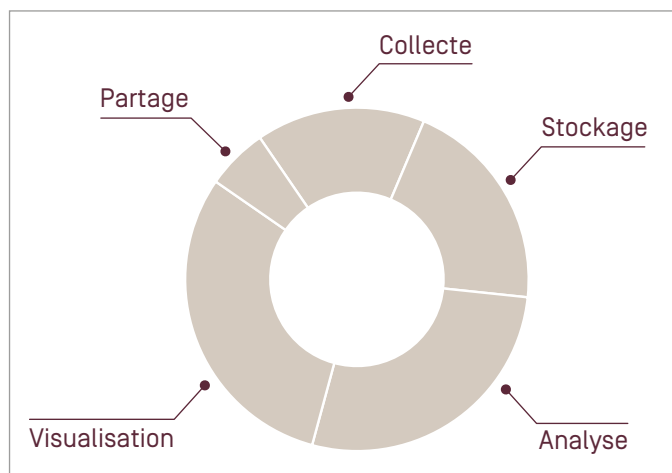
3. Greller W., Drachslers H. (2012), « Translating Learning into Numbers: A Generic Framework for Learning Analytics », *Educational Technology & Society*, vol. 15, n° 3, p. 42-57.

4. Lefevre M., Iksal S. et al. (DNE - GNum2 Learning Analytics), (2018), *État de l'art sur les outils et méthodes issus de la recherche française*, Rapport de recherche, Paris, MENESR.

## L'UTILISATION DES DONNÉES

L'analyse des données récoltées et leur visualisation représentent plus de 50 % des outils disponibles. Les outils de partage des données quant à eux sont encore peu répandus ce qui pose problème aux chercheurs qui doivent souvent monter des expérimentations pour obtenir des données et valider leurs propositions...

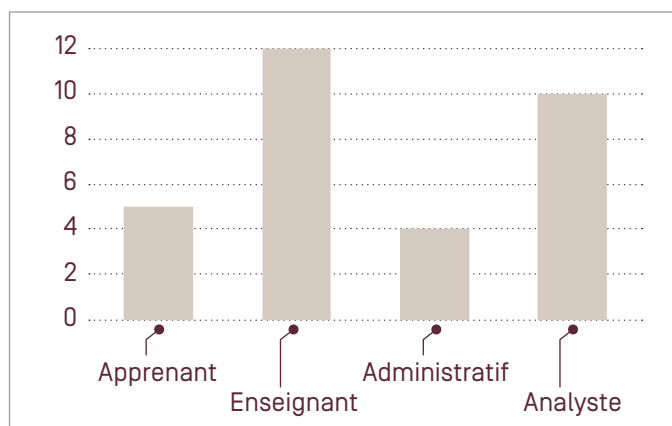
Répartition des solutions étudiées selon le cycle de vie des Learning Analytics



## LES UTILISATEURS

Les acteurs qui utilisent les résultats d'analyses sont principalement les enseignants, dans le but d'obtenir des informations sur le déroulement d'une situation d'apprentissage, et les analystes eux-mêmes, du fait que de nombreux outils ont été conçus dans le cadre de la recherche. Les apprenants et les personnels administratifs se sont encore peu emparés de ces outils.

Répartition des cibles concernées par les solutions étudiées



## LES FORMATS

Enfin, concernant les formats de données pris en charge, nous retrouvons une hétérogénéité de formats. Le bilan démontre qu'il reste un travail conséquent à mener sur l'interopérabilité et l'utilisation d'environnements standardisés comme xAPI.

## Quelles sont les perspectives autour de ces outils ?

La production de Learning Analytics soulève des questions liées à l'exploitation de ces informations. Le premier usage se porte sur des tableaux de bord, et donc, des retours graphiques et visuels, mais l'intégration dans les outils pédagogiques sous la forme de tuteurs intelligents ou d'adaptation des plateformes est aussi primordiale. Le retour en force de l'intelligence artificielle permet l'exploitation de données massives en couplant les Learning Analytics et le domaine du Data Mining (Educational Data Mining), ce qui amène les chercheurs à travailler sur l'exploitation automatique mais aussi sur l'explicabilité des processus et des données obtenues, afin d'améliorer l'appropriation par les usagers (enseignants, apprenants...).

Enfin, se pose aussi la question des « entrepôts de données » dédiés à l'éducation dans lesquels les chercheurs pourraient éprouver leurs modèles et théories ainsi que les outils développés. Ces entrepôts seraient aussi importants pour les usagers eux-mêmes, qui pourraient y déposer leurs données et bénéficier des outils de la recherche adaptés et directement disponibles dans ces entrepôts.