

Livrable 3.1

Modèle de traces générique pour les EIAH

Différentes approches et outils complémentaires avaient été développés par les différents partenaires du projet pour la collecte et l'exploitation des traces : kTBS par le LIRIS, UTL par le LIUM, SMOOPLE par Télécom Bretagne et Undertracks par le LIG. Un des objectifs du projet étant de partager des processus d'analyse, et de répliquer au sein d'une de ces plateformes un processus d'analyse effectué dans une autre plateforme, l'un des premiers problèmes identifiés a été le partage des traces des cas d'étude sur lesquels les processus d'analyse devaient s'effectuer.

Ces cas d'études s'appuyaient sur des plateformes d'apprentissage très diverses, du QCM d'entrée en licence aux jeux sérieux en extérieur. Nous avons donc rapidement ressenti le besoin de pouvoir se référer à un format commun pour les fichiers de traces, et à un modèle de trace commun pour représenter les activités d'apprentissage. Un modèle de traces commun assure l'interopérabilité entre les plateformes d'apprentissage et les différents outils d'analyse de traces. De plus, un modèle commun permet d'automatiser des traitements machine à machine, augmentant le panel de traitements possibles sur une même trace, en capitalisant sur les différents outils existants.

Les traces des cas d'études au sein du projet HUBBLE présentent déjà à elles seules une grande variété de formats. Si le CSV est assez dominant, il se présente sous plusieurs formes : des séparateurs différents, des sous-cellules (i.e. du json dans les cellules), des séparateurs différents au sein d'un même fichier. On trouve aussi des traces au format json ou plus simplement sous la forme de logs. Cette diversité peut s'expliquer en partie par le fait que certaines de ces traces sont avant tout des données utiles au bon fonctionnement de la plateforme d'apprentissage.

Nous avons donc souhaité mettre en place un modèle de traces générique qui permettrait d'enregistrer des traces d'apprentissage dans le but de les analyser par la suite avec différents outils. Ce partage des traces avait également pour objectif de ne pas avoir à refaire l'étape de nettoyage et de pré-traitement des traces déjà effectuée par un autre partenaire au sein du projet. Or, pendant le projet, un tel modèle de traces d'apprentissage a émergé et a commencé à faire consensus au sein de la communauté EIAH : xAPI. Plutôt que de définir un nouveau modèle de traces générique, ce qui représente un travail conséquent, nous avons préféré étudier xAPI pour voir s'il était compatible avec les plateformes d'apprentissage des cas d'études du projet et avec les outils d'analyse existants au sein d'HUBBLE.

xAPI

Usage de base

xAPI est défini par ADLNet¹ comme “un standard *eLearning* qui permet de collecter des données sur un large éventail d'expériences vécues par une personne dans le cadre d'activités de formation en ligne et hors ligne. L'utilisation par xAPI d'un format partagé pour la réception et l'envoi de données fait de xAPI un outil idéal pour le partage de l'apprentissage entre plusieurs systèmes.”²

Le standard xAPI utilise le format json pour représenter les traces d'apprentissage. Ces traces se présentent sous la forme d'une liste d'événements, appelés *statements*, dont la structure de base est constituée d'un sujet (en général l'apprenant), d'un verbe (ce que fait le sujet) et d'un objet (souvent une activité)³. S'ajoutent à ces trois éléments indispensables un contexte et un résultat. Cette structure contrainte permet à un lecteur extérieur une première interprétation des traces, sans connaissance à priori des spécificités de la plateforme d'apprentissage tracée. Cette généralité répond ainsi aux besoins exprimés en première partie.

xAPI propose une liste de verbes de base⁴ pour exprimer les actions, ainsi qu'une liste de types d'activités. Cette liste de verbes permet de répondre aux besoins des plateformes d'apprentissage “traditionnelles” : exercices en ligne, qcm, textes à trous... Ce vocabulaire est évidemment fini et nous sommes invités à ajouter du vocabulaire si nécessaire. Cela permet à terme de couvrir un large spectre d'applications, du qcm aux jeux sérieux. De même, la structure json d'un *statement* xAPI peut être étendue via des *extensions*, utilisées soit pour décrire l'activité du statement, soit pour en décrire le contexte.

Vocabulaire ajouté et extensions

Les activités propres aux plateformes d'apprentissage sont explicitées via l'identifiant de l'activité. Par exemple, l'application TactileoMap possède des points d'intérêt, appelés *Marker*, définis par l'enseignant. Les apprenants doivent rejoindre physiquement ces points d'intérêts, et peuvent interagir avec ceux-ci en cliquant sur des marqueurs présents sur un fond de carte. On va donc, pour cette interaction, définir un *statement* où un apprenant interagit avec un *Marker*. Ce dernier est considéré comme une activité au sein d'xAPI. Pour définir un *Marker*, il faudra lui créer un IRI dont on se servira comme ID ; par exemple <https://hubble.imag.fr/ns/tactileomap/activities/marker/>, terminé par un identifiant unique.

Ce vocabulaire ajouté est spécifique aux applications tracées et n'a pas vraiment besoin d'être partagé. En revanche, d'autres termes d'un *statement* peuvent eux être partagés entre différentes traces d'apprentissage. Ainsi, un *Marker* peut faire partie d'un type d'activité qui

¹ <https://www.adlnet.gov/research/performance-tracking-analysis/experience-api/>

² <https://xapi.com/>

³ <https://github.com/adlnet/xAPI-Spec>

⁴ <https://registry.tincanapi.com/#home/verbs>

désigne un point d'intérêt physique. Ce type d'activité n'existant pas a priori dans le vocabulaire existant, il est intéressant de l'ajouter et le proposer à la communauté *eLearning*. Le vocabulaire proposé par les partenaires du projet 'HUBBLE se trouve plus bas, en annexe.

Les extensions d'activité ou de contexte, quant à elles, permettent d'enrichir la structure d'un *statement* en apportant des informations spécifiques à une application tracée. Par exemple, plusieurs événements tracés sur l'application TactileoMap sont spécifiés par une position géographique. Cette information de contexte n'existe pas de base dans la structure d'un *statement*, néanmoins, nous pouvons l'ajouter via une extension GeoJSON par exemple, qui permet d'exprimer une position géographique. Ainsi, xAPI répond à la problématique de généralité sans pour autant imposer un modèle trop contraint. En effet, chaque spécificité d'une plateforme tracée peut être exprimée via les extensions d'un *statement*.

Comme le vocabulaire de base ne peut pas être exhaustif, qu'il s'agisse de verbes, de types d'activités ou d'extensions, il convient à la communauté qui utilise xAPI de le compléter au fur et à mesure des besoins qui apparaissent. Au sein des différentes plateformes HUBBLE, nous avons eu besoin de créer plusieurs termes présents en annexe. Pour le reste du vocabulaire, nous nous sommes appuyés sur les termes partagés par la communauté xAPI pour pouvoir appliquer le format xAPI aux différentes traces des plateformes d'apprentissage présentes au sein du projet HUBBLE.

Communauté

ADL propose de compléter le vocabulaire xAPI de manière semi-automatique, en soumettant du contenu via un projet GitHub⁵. S'il est validé, le vocabulaire ajouté est ensuite accessible via un catalogue en ligne⁶. En dehors des registres officiels, plusieurs communautés s'articulent autour d'xAPI pour construire un vocabulaire. En France, un domaine commun proposé par Sébastien Fraysse, vocab.xapi.fr⁷, permet d'identifier un vocabulaire de la communauté francophone. L'objectif à terme est de soumettre le vocabulaire du domaine xapi.fr au catalogue xAPI d'ADL. En plus des solutions de partage d'un vocabulaire commun, plusieurs guides de bonnes pratiques xAPI existent en ligne, et xapi.fr en recense quelques uns. On peut aussi souligner le fait que plusieurs solutions de stockage de traces xAPI, appelées LRS, existent, dont un bon nombre open source ou gratuites^{8 9 10}. Ces solutions peuvent être labellisées *xAPI compliant* par ADL, ce qui permet d'assurer la validité des traces sauvegardées. Toute cette communauté active et cet esprit *open-source* font d'xAPI une solution viable à l'établissement de traces d'apprentissage partagées pour la communauté EIAH.

⁵ <https://github.com/adlnet/xapi-authored-profiles>

⁶ <http://xapi.vocab.pub>

⁷ xapi.fr

⁸ <http://traxlrs.fr/>

⁹ <https://www.ht2labs.com/learning-locker-community/overview/>

¹⁰ <https://www.lxhive.com/>

Bilan

L'objectif du livrable était d'apporter un modèle de traces d'apprentissage générique pour permettre l'échange de traces entre différentes plateformes et outils d'analyse. Plutôt que d'en définir un nouveau, spécifique au projet HUBBLE, nous avons étudié plusieurs standards existants et avons évalué la pertinence du standard xAPI sur les différentes traces existantes au sein d'HUBBLE. D'abord pensé pour des plateformes d'apprentissage classiques, xAPI laisse la possibilité d'étendre le format de traces standard afin de répondre aux besoins spécifiques de chaque application. Le vocabulaire de base peut être enrichi, que ça soit par le biais de communautés de pratiques ou directement via ADL. Nous avons ainsi identifié des éléments de vocabulaire que nous proposons d'ajouter à xAPI. Enfin, nous recommandons de concevoir les traces d'apprentissage au format xAPI dès les premiers développements d'une plateforme d'apprentissage, afin de ne pas avoir à mettre en place de parseur qui transformerait des logs en traces xAPI par la suite.

Annexe — Vocabulaire ajouté

Verbs

Reported - <http://hubblelearn.imag.fr/ns/reported>

Rapport fait par un agent (humain ou système), d'une activité ou d'un événement.

Displayed - <http://hubblelearn.imag.fr/ns/displayed>

Affichage fait par le système. Par exemple, le système affiche un message d'objectif atteint ou un point d'intérêt sur une carte.

Activity Types

Point of interest - <http://hubblelearn.imag.fr/ns/pointofinterest>

Un point d'intérêt physique, à afficher sur une carte par exemple.

Extensions

Institution - <http://hubblelearn.imag.fr/ns/institution>

Établissement ou structure d'enseignement qui a mis à la disposition d'apprenants la plateforme d'apprentissage tracée.

Group - <http://hubblelearn.imag.fr/ns/group>

Groupe de personnes (enseignants, apprenants, etc) ayant participé à une activité lors de l'utilisation de la plateforme d'apprentissage. Un groupe est un ensemble d'individus contenant le groupe défini par le terme *team* du contexte xAPI. Par exemple, groupe peut être une classe (CP, CE1, ...) quand *team* serait une équipe restreinte d'élèves appartenant à une même classe.

Agent status - <http://hubblelearn.imag.fr/ns/agentstatus>

Statut de l'Agent, peut être *enseignant*, *apprenant*, *prof*, etc.