



A l'école de la réalité augmentée

EXPÉRIENCE Le numérique est de plus en plus présent dans les établissements scolaires. Mais les données scientifiques sur la pertinence de ces nouveaux outils peuvent manquer. Une étude vaudoise teste l'utilisation de cette technologie pour apprendre la biodiversité



La réalité augmentée testée par les écoliers de l'établissement Isabelle-de-Montolieu consiste à faire apparaître des images superposées au paysage, vues à travers l'écran d'une tablette. (LAUSANNE, 8 NOVEMBRE 2023 / EDDY MOTTAZI / LE TEMPS)

AURELIE COULON
X @AurelieCoulon

Lac de la forêt de Sauvabelin dans les hauts de Lausanne, lors d'une matinée pluvieuse d'automne. Des jeunes parcourent les berges et les chemins de la petite ferme attenante à une buvette, avec à la main une tablette, des écouteurs dans les oreilles et un bandeau autour du ventre. Maryam, une des adolescentes, passe devant l'enclos de chèvres brunes aux pattes noires. Elle entend un bêlement, et sur l'écran qu'elle place devant elle s'affiche un animal de pixels, et une voix humaine lui raconte que comme «elle produisait moins de lait

que les autres, la chèvre bottée a presque disparu! Mais certains éleveurs ont tout fait pour continuer d'en élever quelques-unes et aujourd'hui, il y en a plusieurs centaines en Suisse». Et Maryam continue plus loin son exploration.

La jeune fille et ses camarades d'une classe de 10e de l'Etablissement primaire et secondaire Isabelle-de-Montolieu à Lausanne, participent à une expérience scientifique, menée par un groupe de chercheurs de la Haute Ecole d'ingénierie et de gestion du canton de Vaud (HEIG-VD), de la Haute Ecole pédagogique (HEP) vaudoise et de l'Université de

Genève (Unige). Le dispositif utilisé par ces adolescents est appelé «réalité augmentée». Il consiste à faire apparaître des sons et des images superposées au paysage, vu à travers l'écran, en fonction de la géolocalisation des utilisateurs.

Effet sur l'exploration

«La réalité augmentée a des effets connus sur l'exploration et la motivation», explique Julien Mercier, ingénieur et doctorant à la HEIG-VD. Un exemple bien connu de cette technologie est l'application très populaire Pokémon Go, qui fait apparaître dans le paysage des Pokémon, ces petits personnages animés japonais dont il faut partir à la chasse. «Il



existe plusieurs études sur Pokémon Go, qui montrent une augmentation de l'activité physique, continue le jeune chercheur. Notre question est la suivante: peut-on mettre à profit cet effet pour la pédagogie sur la biodiversité? Nous voulons savoir s'il est possible de convertir la motivation en apprentissage.»

Et à ceux qui penseraient que mettre des enfants derrière des écrans pour en apprendre plus sur la nature est contre-intuitif, le jeune ingénieur répond: «Nous souhaitons construire un outil plus vertueux à mettre entre les mains des jeunes qui sont de toute façon déjà sur les écrans. Il faut aller les chercher là où ils sont. Et on peut tout à fait imaginer les faire sortir de l'écran quand c'est nécessaire, pour une activité de découverte ou de collecte.»

L'expérience fait partie d'un projet de recherche multidisciplinaire – appelé BiodivAR – financé dans le cadre du Programme national de recherche «Transformation numérique» (PNR 77) et de son module lié à l'éducation, où cette transformation est en cours. En mars 2023, le Grand Conseil a voté une enveloppe de 48 millions de francs pour assurer les prochaines étapes de la réforme numérique de l'enseignement vaudois, visant notamment à développer l'usage aux outils numériques chez les élèves. «Si on doit développer le numérique dans les écoles, autant faire en sorte que ces outils soient testés et évalués», affirme Olivier Ertz, professeur associé de l'Institut d'ingénierie des médias à la HEIG-VD.

L'interface pour BiodivAR a été mise au point par les ingénieurs de la HEIG-VD et les contenus ont été élaborés avec les biologistes du Service des parcs et domaines de la ville de Lausanne. Ils donnent des informations sur des espèces en danger ou invasives du lac de Sauvabelin. Au total, neuf classes

d'élèves de 10e ont participé à

«Si on doit développer le numérique dans les écoles, autant faire en sorte que ces outils soient testés et évalués»

OLIVIER ERTZ, PROFESSEUR ASSOCIÉ
À LA HEIG-VD

l'étude, soit près de 150 jeunes. Tous les participants ont suivi le sentier «tablette» mais aussi un sentier traditionnel sur une autre zone du site, avec des panneaux explicatifs à lire. «J'ai préféré les explications avec la réalité augmentée, c'était impressionnant d'apprendre que des vieux chênes d'ici avaient 300 ans et captaient beaucoup de CO₂», nous confie Maryam.

«Le texte du Plan d'études romand intègre la biodiversité et promeut des comportements vis-à-vis de l'environnement, explique Laura Leon Perez, pédopsychologue qui mène son doctorat au laboratoire Instruction, développement, éducation, apprentissage (IDEA) de l'Université de Genève, et co-investigatrice de BiodivAR. Nous nous sommes demandé comment nous pouvions mesurer l'apprentissage de la biodiversité, avec et sans tablette.»

Résultats préliminaires

Laura Leon Perez et Julien Mercier ont défini trois indicateurs de cet apprentissage. D'un côté, les émotions environnementales (par exemple, la connexion à la nature) et les connaissances théoriques (comme des informations sur les espèces) sont mesurées avec des questionnaires remplis par les élèves avant et après l'activité. Le troisième, l'exploration, est évalué par le nombre de pas enregistrés grâce à un accéléromètre accro-

ché autour du ventre.

Autour d'une table de la buvette, l'équipe scientifique discute les résultats préliminaires de leur expérience, pour laquelle la moitié des effectifs ont été analysés. Sans surprise, les élèves après le sentier «papier» montrent une conservation de la connexion à la nature, alors qu'avec la tablette, il y a plutôt une perte de cette connexion. «Une méta-analyse a estimé que la technologie mobile, utilisée dans un contexte d'apprentissage, prend trop de place dans 70% des cas, commente Julien Mercier. Je vois cela comme un compromis, un coût à prendre en compte par rapport au reste de l'apprentissage.»

L'effet sur l'exploration, comme celui observé avec Pokémon Go, est aussi présent dans l'expérience vaudoise. Et là où la réalité augmentée pourrait aussi avoir un avantage, c'est sur l'acquisition des connaissances. Dans l'expérience, les élèves ont fait les deux activités. Si les jeunes partent d'abord sur la réalité augmentée, les connaissances chutent pour l'activité papier réalisée en second. «Il y a plusieurs hypothèses, expliquent les chercheurs. Soit lire les affiches n'est plus assez stimulant, c'est moins fun, soit la tablette a pompé toute leur énergie.» Quand les jeunes ont commencé par le sentier «papier» puis utilisé la tablette, les connaissances ont eu une légère tendance à augmenter. Les enfants apprendraient mieux avec la réalité augmentée. «On verra si cela se confirme avec le reste des données», ajoute Julien Mercier.

Et après ces analyses, les jeunes chercheurs ont encore d'autres questions auxquelles ils aimeraient répondre. «Je trouverais intéressant d'étudier les émotions ressenties pendant l'activité avec la réalité augmentée, car certaines participent à l'apprentissage. C'est ce qu'on appelle «les

LE TEMPS

Le Temps
1209 Genève
022 575 80 50
<https://www.letemps.ch/>

Genre de média: Médias imprimés
Type de média: Presse journ./hebd.
Tirage: 34'118
Parution: 6x/semaine



Page: 11
Surface: 92'294 mm²



UNIVERSITÉ
DE GENÈVE

Ordre: 1094772
N° de thème: 377.116
Référence: 90317679
Couverture Page: 3/3

émotions épistémiques», comme la confusion, la frustration, la surprise, l'ennui ou encore l'anxiété», expose Laura Leon Perez. Pour tester ces émotions, la doctorante propose d'utiliser des questionnaires ou de mesurer la dilatation de la pupille, qui augmente avec la curiosité, grâce à une technologie de suivi des yeux. «Nous sommes au début de la recherche. Il y a un décalage entre l'arrivée du numérique dans les écoles et les connaissances scientifiques. Nous devons poursuivre les expériences pour apporter, ou non, la preuve de sa pertinence.» ■