

Le numérique pour la persévérance

26 et 27 juin 2020, Bordeaux, [RoboCup 2020](#), Parc des expositions

Dans le vaste champ des recherches sur le numérique éducatif, la question de la persévérance mérite d'être interrogée. Les plans politiques qui se sont succédés ces dernières années ont développé dans ce domaine des investissements et des moyens avec la création d'un service public du numérique éducatif et le financement de recherches dont le projet Perseverons (2016-2020) a pu bénéficier. Ce dernier (2016-2020) a débuté avec l'appel à projet e-FRAN (Espaces de formation, de recherche et d'animation numérique) dans le cadre du Programme d'Investissement d'Avenir (PIA2). Cet appel, lancé par Jean-Marc Monteil, visait à soutenir des projets de transformation de l'école pour la création de " territoires éducatifs d'innovation numérique " en prenant appui sur la recherche. L'innovation et le caractère remarquable de cet appel résidaient dans le souci de créer une véritable synergie entre l'éducation et la recherche dans un domaine, le numérique, qui a longtemps fait l'objet de choix d'équipements sans prise en compte des effets réels des investissements réalisés.

Dans le projet [Persévérans](#) porté par l'INSPE de l'académie de Bordeaux, l'enjeu est la transformation pédagogique, la connaissance des processus cognitifs dans les usages d'objets numériques tangibles pour favoriser la réussite de tous les élèves, en se concentrant sur les facteurs de motivation intrinsèque et extrinsèque. La persévérance est entendue comme la capacité des élèves à suivre un cursus sur le long terme du parcours scolaire, sans décrochage. Elle peut aussi être considérée sur le court terme comme la capacité attentionnelle et l'engagement dans la temporalité des activités menées en classe.

Le travail collectif mené par les laboratoires et les équipes pédagogiques avec la DANE a favorisé la création d'un réseau de recherche, d'éducation et de formation à partir de l'analyse des effets des usages numériques sur la motivation et la persévérance scolaires. Les usages de trois dispositifs et outils différents ont été particulièrement visés :

- les robots en tant que supports d'apprentissages ou moyens d'inclusion pour les élèves empêchés (avec l'INRIA et l'équipe Flowers, le LIUPPA, le Labri, Aquitaine Robotics, la Fédération Française de robotique, la RoboCup, le SAPAD des Landes) ;
- les tablettes en tant qu'outils pour les apprentissages (avec le réseau des IREM représenté par l'université Paris Diderot pour la didactique des mathématiques, le LACES représenté par l'INSPE de l'académie de Bordeaux pour les sciences physiques) ;
- les FabLabs en tant que « tiers-lieux » pour développer ou retrouver le goût des apprentissages (avec le FabLab Cohabit de l'IUT de Bordeaux, 127° de Cap Sciences, Eirlab et l'IMS).

Dans une logique de recherche-action, Les laboratoires, en lien avec les enseignants et leurs élèves, ont mis en place des outils de mesure de la motivation et de la persévérance scolaires, et analysé finement les réalités que recouvrent ces mots. Tout en développant des programmes et des dispositifs innovants, les chercheurs ont participé à cette évaluation commune et longitudinale qui a fait la difficulté et la richesse de ce projet.

Un récent rapport de la Cour des comptes[1] souligne que les politiques de développement du numérique éducatif se sont concentrées sur les équipements en omettant les dimensions structurantes : la mise en place d'écosystèmes associant l'Etat et les collectivités territoriales dans les choix, l'évaluation des effets des politiques mises en place, et la formation des enseignants. Ces questions sont au cœur des thématiques proposées pour ce colloque qui, en revenant sur les principaux résultats des recherches menées par les équipes aquitaines, invite à la réflexion partagée et aux débats scientifiques ouverts autour, notamment, de trois thématiques transversales et structurantes :

1. **La question de la motivation en lien avec le numérique** comme facteur central dans la persévérance scolaire. Celle-ci est considérée comme une condition nécessaire mais non suffisante des apprentissages (Tricot, 2016), qui exigent également un engagement (Chi et Wylie, 2014) et le développement d'un sentiment d'auto-efficacité (Bandura, 2003). Si l'on a pu supposer un moment que les outils numériques pouvaient améliorer la motivation en rendant les tâches scolaires et les activités proposées plus ludiques et/ou collaboratives, on constate avec Pierre Dillembourg (2009) que le scénario et l'orchestration sont fondamentaux. Les recherches en robotique éducative s'intéressent particulièrement à cette question de la motivation pour analyser les déterminants de l'attention dans les apprentissages en informatique et dans la construction des "compétences du 21ème siècle" à l'occasion de séances ou de séquences pédagogiques, ou dans le cadre de projets comme la participation à une compétition. Peut-on identifier les déterminants de la persévérance et en proposer des métriques ? Les recherches sur les processus cognitifs en jeu dans les usages de dispositifs numériques ont-elles permis de mieux cerner les composantes de la motivation ? Et leur lien avec une persévérance de long terme ?

2. **La question de l'innovation pédagogique**, notamment à travers la diversification des espaces d'apprentissages, le développement d'environnements favorisant la créativité et le travail collaboratif, la transformation des modèles pédagogiques, didactiques et de formation des enseignants. La thématique de l'innovation, liée à celle de la transition numérique, mérite une approche critique, entre représentations utopiques et pratiques réelles (Liquète, Leblanc, 2017). Elle porte sur les contenus des apprentissages et de la compréhension des langages informatiques et des algorithmes très tôt dans le cursus scolaire, pas seulement pour mieux préparer les élèves au monde du travail, mais surtout pour qu'ils soient conscients des enjeux techniques mais aussi politiques, économiques et sociaux, de la culture de la donnée. L'innovation en jeu porte aussi sur la démarche par essai-erreur et l'expérimentation, le jeu, la fabrication concrète, l'instanciation physique, la valorisation de la créativité et de l'imaginaire et le processus de projection, le travail collaboratif, et les apprentissages construits « socialement » dans l'échange avec les pairs, la transversalité des disciplines et la coopération

entre enseignants notamment pour permettre aux élèves de trouver du sens dans les apprentissages scolaires habituellement cloisonnés. Les expérimentations rompant avec la forme scolaire traditionnelle, dans les configurations des espaces, des temps et des formats d'apprentissage, peuvent-elles faire l'objet d'évaluations ? Quelles sont les conditions d'une véritable innovation qui aurait des effets durables sur la persévérance scolaire ? Quel accompagnement proposer dans la formation initiale et continue des enseignants ? La création d'un écosystème autour du numérique pour l'éducation, qui associe un réseau d'acteurs qui se connaissent, un ensemble de ressources clairement identifiées et repérables, des dynamiques d'ouverture et d'innovation est-elle envisageable ?

3. **La question de l'inclusion** et des effets du numérique face à la diversité des publics scolaires, aux fractures sociales et culturelles, aux inégalités. Les technologies numériques peuvent devenir des moyens de "mise en capacité d'agir" (Zacklad, 2016), notamment pour des publics empêchés par la maladie ou le handicap, dans le cadre des dispositifs d'accompagnement qui s'appuient sur les robots de téléprésence (Gallon, 2017). Mais elles sont aussi porteuses d'ouverture sur la diversité des profils et des compétences des élèves, avec des occasions de travailler autrement. Enfin, les inégalités dans les parcours scolaires et professionnels, liées aux fractures sociales ou culturelles, ou encore au genre, font l'objet d'une attention renouvelée dans la mise en place de dispositifs pédagogiques avec des objets numériques. Ces derniers peuvent-ils être des leviers d'une plus grande égalité dans la réussite et l'efficacité des parcours scolaires et de formation ? Peuvent-ils être des facteurs d'inclusion, ou ne risquent-ils pas au contraire, parfois, de reproduire, voire d'accentuer les inégalités ?

Ces thématiques seront abordées sous l'angle des politiques publiques, dans une perspective comparative, d'une part, des évolutions de la forme scolaire et des pratiques pédagogiques et didactiques, d'autre part, de l'évaluation des usages du numérique sur les apprentissages, enfin.

Le colloque se déroulera au coeur de la RoboCup 2020, avec laquelle des synergies seront favorisées. Les chercheurs sont invités à proposer leurs contributions, dans les domaines sciences de l'éducation, des sciences informatique et robotique, des sciences de l'information et de la communication, des mathématiques, des sciences physiques. En outre, la culture des enseignants et celle des chercheurs, le monde de l'éducation et le monde social sont appelés à dialoguer et à partager leurs expériences, au-delà des cloisonnements académiques.

Références

Bandura, A. (2003). *Auto-efficacité. Le sentiment d'efficacité personnelle*. Bruxelles, De Boeck.

Dillenbourg, P., Järvelä, S., & Fischer, F. (2009). The evolution of research on computer-supported collaborative learning. In *Technology-enhanced learning*, Springer, Dordrecht, p. 3-11.

Gallon, L., Dubergey, F., Negui, M. (2017). Robot de téléprésence : un outil numérique utilisé par le Sapad pour rendre présent l'élève absent », *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, 3(79-80), p. 157-171.

Liquète, V. & Le Blanc, B. (2017). Introduction générale. Les élèves, entre cahiers et claviers, *Hermès, La Revue*, 78(2), p. 11-14.

Tricot, A. (2016). Apprentissages scolaires et non scolaires avec le numérique. *Administration Education*, n° 4, p. 33-39.

Chi, M. T., & Wylie, R. (2014). The ICAP framework: Linking cognitive engagement to active learning outcomes. *Educational Psychologist*, 49(4), p. 219-243.

Zacklad, M., (2016), Diversité des ontologies de la communication et de l'action collective, *Revue française des sciences de l'information et de la communication*, 9, <http://journals.openedition.org/rfsic/2419>

[1] Cour des comptes, *Le service public numérique pour l'éducation. Un concept sans stratégie, un déploiement inachevé*. Rapport public thématique, juillet 2019. <https://www.ccomptes.fr/system/files/2019-07/20190708-rapport-service-public-numerique-education.pdf>

Call for papers : Digital Objects and School Perseverance

In the vast field of research on digitalization of education, the question of perseverance deserves to be questioned. Recent political plans in France have developed investments and resources with the creation of a public digital education service and research funding which the Perseverons project (2016-2020) has benefited. It started with the call for e-FRAN (Training, research and digital animation spaces) projects as part of the Program of Investment for the Future (PIA2). This call, launched by Jean-Marc Monteil, aimed to support school transformation projects for the creation of "digital innovation educational territories". This project is focused on the creation of a real synergy between education and research in a field which has long been dominated by technical choices without account for the real effects of the investments.

In the Persévérans project, supported by the INSPE (School of education) of Bordeaux University, the challenge lays into educational transformation, cognitive processes in the use of tangible digital objects to promote school success, focusing on intrinsic and extrinsic motivational factors. Perseverance can be defined as students' ability to stay in a long-term course of study without stalling. It can also be considered in the short term as attentional capacity to maintain commitment in the activities carried out in class.

The community of researchers and teachers has favored the creation of a research, education and training network based on the analysis of the effects of digital uses on school motivation and perseverance. Uses of three different devices and tools have been targeted:

- robots as learning supports or means of inclusion for disabled students (with INRIA and Flowers team, LIUPPA, Labri, Aquitaine Robotics, French Federation of Robotics, RoboCup, SAPAD of Landes) ;
- pads as tools for learning (with IREM network represented by the Paris Diderot University for the didactics of mathematics, LACES for Physical Sciences);
- FabLabs as "third places" to develop or regain the willing to learn (with FabLabs Cohabit ,IUT Bordeaux, 127 ° Cap Sciences, Eirlab and IMS lab).

In a logic of research-action, the laboratories, in connection with the teachers and their students, have collected data to measure and analyze motivation and school perseverance. While developing innovative programs and devices, the researchers participated in this joint and longitudinal evaluation. A recent report [1] emphasizes the fact that the policies of digital education have been focused on the equipments omitting the structuring dimensions: the establishment of ecosystems associating local authorities in the choices , evaluation of the effects of implemented policies, and teacher training. These questions are at the heart of the themes proposed for this symposium, which, by returning to the main results of the research conducted by the project teams, invites to share reflection and open scientific debate around, among other things, three cross-cutting and structuring themes:

1. The question of motivation in relation to digital tools as a main factor in school perseverance. This is considered a necessary but not sufficient condition for learning (Tricot, 2016), which also requires commitment (Chi and Wylie, 2014) and the development of a feeling of self-efficiency (Bandura, 2003). While it may have been assumed that digital tools could improve motivation by making school tasks and activities more playful and / or collaborative, Pierre Dillembourg (2009) underlines that scenario and orchestration are fundamental. . Research in educational robotics is particularly interested in this question of motivation to analyze the determinants of attention in digital literacy and in the construction of the "21st century skills" during classes, or in the context of projects such as participation in a competition. Can we identify the determinants of perseverance and propose metrics? Have researches on the cognitive processes involved in the use of digital devices led to a better understanding of the components of motivation? And their links with long-term perseverance?

2. The question of pedagogical innovation, particularly through the diversification of learning spaces, the development of environments favoring creativity and collaboration, the transformation of pedagogical, didactic and teacher training models. The theme of innovation, linked to digital transition, deserves a critical approach, between utopian representations and real practices (Liquète, Leblanc, 2017). It focuses on the content of learning and understanding of computer languages and algorithms very early in the school curriculum, not only to better prepare students to business world, but especially to be aware of the technical as well as political issues , economic and social, of the culture of data. The innovation at stake also concerns the trial-and-error approach, experimentation, game, concrete manufacturing, physical instantiation, valorization of creativity and imagination and the process of projection, collaborative work. and learning with peers, transdisciplinarity and cooperation between teachers, especially to enable students to find meaning in the usually compartmentalized learning. Are experiments breaking with the traditional academic standards, in the configurations of spaces, times and learning formats, subject to evaluation? What are the conditions for a real innovation that would have lasting effects on school perseverance? What supports should be offered in the initial and in-service training of teachers? Can we imagine the creation of a digital ecosystem for education, which combines a network of actors who know each others, a set of clearly identified and identifiable resources, dynamics of openness and innovation?

3. The question of inclusion and the effects of digital technology facing diversity of school audiences, social and cultural divides, and inequalities. Digital technologies can become means of empowerment (Zacklad, 2016), especially for ill or disabled people, as part of support systems that rely on telepresence (Gallon, 2017). But they are also open to the diversity of student profiles and skills, with opportunities to work differently. Lastly, inequalities in educational and professional paths, linked to social, cultural or gender divides, are the subject of renewed attention in the setting up of educational devices with digital objects. Can these be levers of equality in the success and effectiveness of school and training curricula? Can they be factors of inclusion, or is there a risk, on the contrary, to reproduce or even accentuate inequalities?

These topics will be approached from a public policy comparative perspective, on one hand, changes in school standards and didactic practices, on the other hand, the evaluation of the uses of digital technology for learning, finally.

The symposium will take place at the heart of the RoboCup 2020, with which synergies will be fostered. Researchers are invited to submit their contributions in the fields of educational sciences, computer and robotics sciences, information and communication sciences, mathematics and physical sciences. In addition, the teachers and researchers, education and social world are called to dialogue and share their experiences, beyond academic boundaries.