GROUPE Caisse des Dépôts

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

APPEL À PROJETS e-FRAN

22 projets lauréats

e-FRAN DES TERRITOIRES ÉDUCATIFS D'INNOVATION NUMÉRIQUE

sommaire

Communiqué de presse 3

Infographie 6

Cartographie 7

ACTIF 8
Fiche d'identité 9
Résumé du projet 10

ARABESC 11
Fiche d'identité 12
Résumé du projet 13

AREN 14
Fiche d'identité 15
Résumé du projet 16

DIMEDD 17
Fiche d'identité 18
Résumé du projet 19

DYSAPP 20
Fiche d'identité 21
Résumé du projet 22

e-P3C 23
Fiche d'identité 24
Résumé du projet 25

e-TAC 26
Fiche d'identité 27
Résumé du projet 28

EXAPP_3D 29
Fiche d'identité 30
Résumé du projet 31

EXPIRE 32
Fiche d'identité 33
Résumé du projet 34

FLUENCE 35
Fiche d'identité 36
Résumé du projet 37

IDEE 38
Fiche d'identité 39
Résumé du projet 40

LEMON 41
Fiche d'identité 42
Résumé du projet 43

LES SAVANTURIERS DU NUMÉRIQUE 44
Fiche d'identité 45
Résumé du projet 46

LINUMEN 48
Fiche d'identité 49
Résumé du projet 50

LudiMoodle 51
Fiche d'identité 52
Résumé du projet 53

LUDO 54
Fiche d'identité 55
Résumé du projet 56

METAL 57
Fiche d'identité 58
Résumé du projet 59

Parcours connectés 60
Fiche d'identité 61
Résumé du projet 62

PERSEVERONS 64
Fiche d'identité 65
Résumé du projet 66

SILVA NUMERICA 67
Fiche d'identité 68
Résumé du projet 69

TAO 70
Fiche d'identité 71
Résumé du projet 72

UN TERRITOIRE CALCULANT EN BOURGOGNE 73
Fiche d'identité 74
Résumé du projet 75

Communiqué de presse

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE

MINISTERE DE L'ECONOMIE, DE L'INDUSTRIE ET DU NUMERIQUE

COMMISSARIAT GENERAL A L'INVESTISSEMENT

INVESTISSEMENTS D'AVENIR : 22 PROJETS LAURÉATS DE L'ACTION « E-FRAN » POUR LE DÉVELOPPEMENT DE TERRITOIRES ÉDUCATIFS D'INNOVATION NUMÉRIQUE

Paris, le 22 septembre 2016 - Najat VALLAUD-BELKACEM, ministre de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la recherche, Axelle LEMAIRE, secrétaire d'Etat au Numérique, Louis SCHWEITZER, commissaire général à l'Investissement, Pierre-René LEMAS, directeur général du groupe Caisse des Dépôts et Jean-Marc MONTEIL, chargé d'une mission interministérielle sur le numérique éducatif, félicitent les 22 projets lauréats de l'appel à projets « e-FRAN ».

Personnalisation des apprentissages, développement du travail collaboratif, accès instantané à une multitude de ressources, apprentissage par le jeu… autant d'opportunités offertes par le numérique qui nous invitent à interroger les pratiques d'enseignement et d'apprentissage. Ainsi, dans un contexte où le numérique est omniprésent, l'appel à projet e-FRAN doit contribuer à identifier les effets, positifs et négatifs, de l'utilisation du numérique dans les pratiques d'enseignement et d'apprentissage, afin d'enrichir le clavier de réponses de l'enseignant pour augmenter sa liberté de praticien.

Les projets e-FRAN expérimentent de nouvelles manières d'enseigner et d'apprendre, à partir de dispositifs pédagogiques et numériques innovants dans un cadre scientifique rigoureux. Déployés à l'échelle des territoires, ces projets qui sont de nature à transformer l'École, ont pour ambition de produire des repères et des méthodes pour agir et de les diffuser largement.

Conçue dans le cadre de la mission interministérielle confiée au recteur Monteil, l'action e-FRAN est financée par le Programme d'investissements d'avenir et opérée par la Caisse des Dépôts. Suite au lancement de l'appel à projets en octobre 2015, 105 candidatures, mobilisant plus de 1900 partenaires, ont été déposées et soumises à un jury indépendant présidé par M. Pierre Tambourin, directeur de Génopole. Composé de représentants du monde de l'éducation, de la recherche et de l'entreprise, le jury a valorisé le caractère innovant et ambitieux des projets candidats, leur rigueur scientifique, la qualité de leur gouvernance et leur potentiel en termes d'impact et d'effet d'exemplarité.

Au terme des deux vagues de sélection organisées en 2016, ce sont 22 projets lauréats qui bénéficieront d'un soutien financier du PIA à hauteur de 19,5M€, auxquels s'ajouteront les financements apportés par les partenaires.

GROUPE Caisse des Dépôts

Déployés dans plus de 300 écoles, collèges et lycées, ces projets mobilisent 25 établissements d'enseignement supérieur, 58 unités de recherche, 20 entreprises dont de nombreuses Start-Up, 12 associations et 24 collectivités territoriales. Les trente doctorants formés dans ce cadre permettront de renforcer notre potentiel scientifique en matière de numérique éducatif, mais aussi d'enrichir la formation initiale et continue des enseignants avec 10 ESPE partenaires impliquées aux côtés des cadres territoriaux de l'éducation nationale.

Enseigner la pensée informatique en lien avec les mathématiques, diversifier les contextes d'apprentissage dans un système de tutorat intelligent, promouvoir l'apprentissage collaboratif grâce aux interfaces tangibles et augmentées, expérimenter l'approche par projet via la conception 3D, développer et tester un logiciel open source pour l'apprentissage ludique des fondamentaux en maternelle, ces quelques exemples attestent de la diversité des 22 projets lauréats. Des projets qui traduisent l'étendue du champ couvert par e-Fran et donnent la mesure des exigences éducatives à satisfaire pour l'avenir de notre pays et l'accomplissement scolaire de ses enfants.

22 « TERRITOIRES ÉDUCATIFS D'INNOVATION NUMÉRIQUE » SÉLECTIONNÉS

1. **ACTIF** porté par le GIP « Formation de l'académie de Rennes »
2. **ARABESC** porté par le Laboratoire de Neurosciences Cognitives (Aix-Marseille Université & CNRS)
3. **AREN** porté par l'Université de Montpellier
4. **DIMEDD** porté par le Laboratoire Cognition, Langues, Langage & Ergonomie (Université de Toulouse – Jean Jaurès & CNRS)
5. **DYSAPP** porté par la Maison des Sciences de l'Homme et de la Société (Université de Poitiers & CNRS)
6. **e-P3C** porté par le Laboratoire de Psychologie Sociale et Cognitive (Université Blaise Pascal & CNRS)
7. **e-TAC** porté par l'Université de Lorraine
8. **EXAPP_3D** porté par l'Institut Supérieur de Mécanique de Paris
9. **EXPIRE** porté par l'Université Grenoble-Alpes
10. **FLUENCE** porté par la Délégation Alpes du CNRS
11. **IDEE** porté par le GIP « Formation de l'académie de Rennes »
12. **LEMON** porté par le Laboratoire de Psychologie Cognitive (Aix-Marseille Université & CNRS)
13. **Les Savanturiers du Numérique** porté par l'association «Science, Créativité, Interdisciplinarité, Recherche & Education» (SCIRE)
14. **LINUMEN** porté par l'Université de Lorraine
15. **LudiMoodle** porté par l'Université de Lyon
16. **LUDO** porté par l'Unité de NeuroImagerie Cognitive (INSERM-CEA, NeuroSpin)
17. **METAL** porté par l'Université de Lorraine
18. **Parcours connectés** porté par l'association SynLab
19. **PERSEVERONS** porté par l'Espé d'Aquitaine (Université de Bordeaux)
20. **SILVA NUMERICA** porté par l'EPLEFPA de Besançon
21. **TAO** porté par l'Université Paris-Est Créteil
22. **Un territoire calculant en Bourgogne** porté par la Direction Territoriale Bourgogne Franche-Comté du Réseau Canopé

GROUPE Caisse des Dépôts

A PROPOS DU PROGRAMME D'INVESTISSEMENTS D'AVENIR PILOTÉ PAR LE COMMISSARIAT GÉNÉRAL À L'INVESTISSEMENT

Doté de 47 milliards d'euros, le Programme d'Investissements d'Avenir (PIA), piloté par le commissariat général à l'Investissement, a été mis en place par l'Etat pour financer des investissements innovants et prometteurs sur le territoire. Cinq priorités nationales ont ainsi été identifiées afin de permettre à la France d'augmenter son potentiel de croissance et d'emplois :

- l'enseignement supérieur et la formation,
- le développement durable,
- la recherche,
- l'industrie et les PME,
- l'économie numérique.

La gestion du PIA a été confiée à douze opérateurs, dont le groupe Caisse des Dépôts, qui gère ainsi 13,7 milliards d'euros déclinés en 36 conventions.
http://investissement-avenir.gouvernement.fr/

À PROPOS DU GROUPE CAISSE DES DÉPÔTS

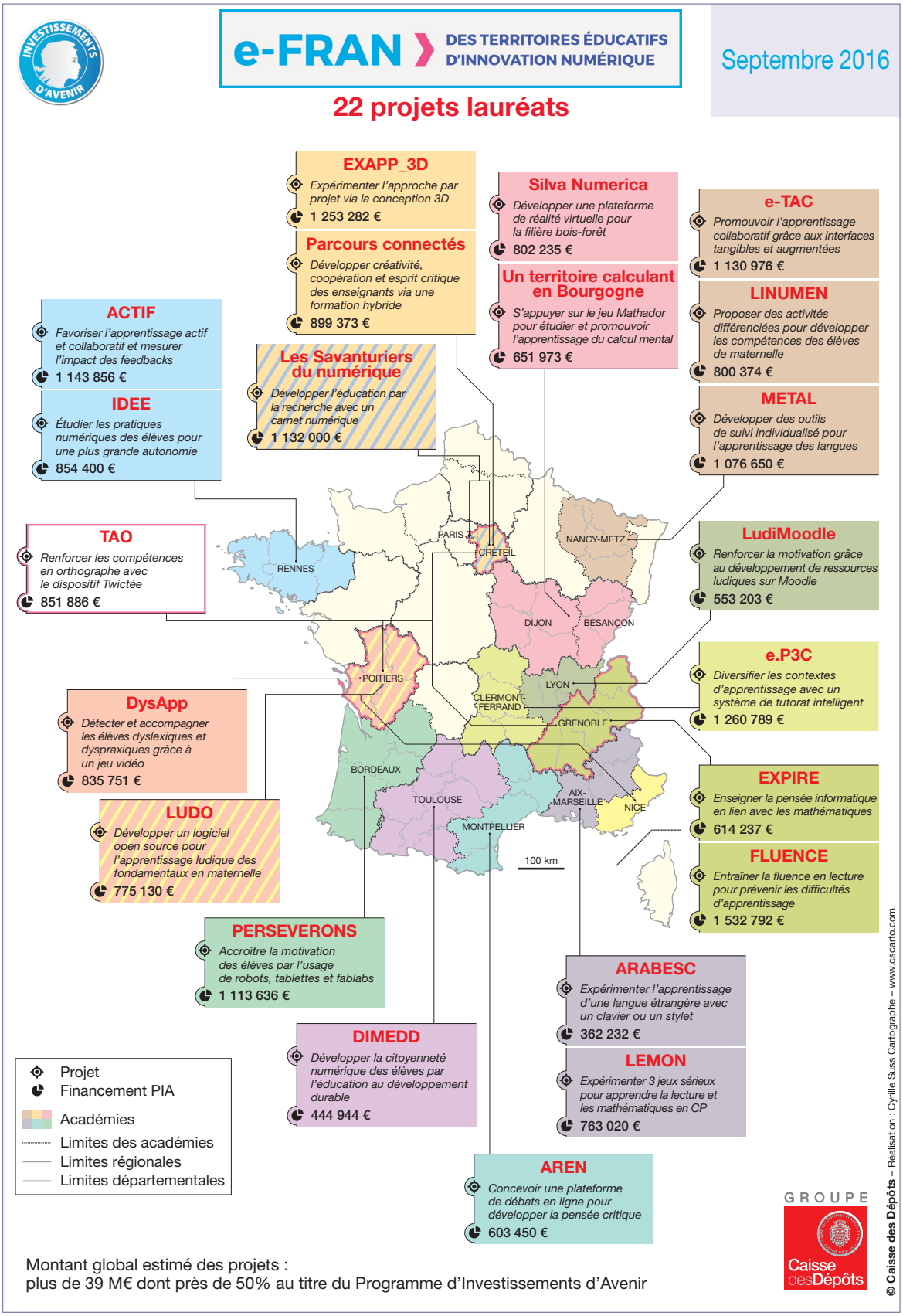
La Caisse des Dépôts et ses filiales constituent un groupe public, investisseur de long terme au service de l'intérêt général et du développement économique des territoires. Sa mission a été réaffirmée par la loi de modernisation de l'économie du 4 août 2008.
Reconnu pour son expertise dans la gestion de mandats, le Groupe concentre son action sur quatre transitions stratégiques pour le développement à long terme de la France : les transitions territoriale, écologique et énergétique, numérique et démographique.
http://www.caissedesdepots.fr

Pour en savoir plus sur les Investissements d'Avenir :
investissement-avenir.gouvernement.fr
Twitter : @CGI_PIAvenir / @Caissedesdepots

Contacts presse :
Cabinet de Najat Vallaud-Belkacem : 01 55 55 30 10
Cabinet de Louis Schweitzer : 01 42 75 64 43
Cabinet de Michel Sapin : 01 53 18 45 13
Groupe Caisse des Dépôts : 01 58 50 40 00

GROUPE Caisse des Dépôts

22 projets sélectionnés



Montant global estimé des projets :
plus de 39 M€ dont près de 50% au titre du Programme d'Investissements d'Avenir

Projets déposés

105 projets déposés, impliquant
+ de 1900 partenaires

Projets e-FRAN lauréats

22 projets sélectionnés, portés par
+ de 450 partenaires

Montant global estimé des projets :

+ de 39 M€
dont **19,4M€**
au titre du Programme d'Investissements d'Avenir

Partenaires

- **158** écoles primaires
- **104** collèges
- **48** lycées

dont **3** projets impliquant des classes de maternelle

dont **2** projets impliquant l'enseignement agricole

dont **4** projets impliquant l'enseignement technique et professionnel

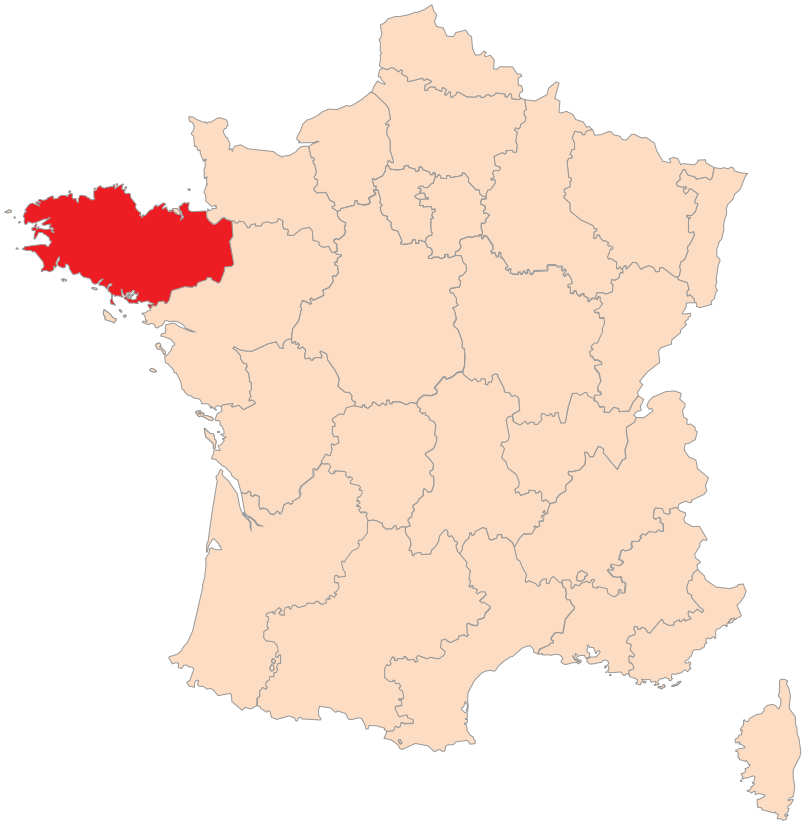
- **24** collectivités territoriales
- **20** entreprises
- **58** unités de recherche
- **25** établissements d'enseignement supérieur
- **10** Espé*
- **12** associations

* École supérieure du professorat et de l'éducation

1

ACTIF

Porté par le Groupement d'Intérêt Public « Formation de l'académie de Rennes » (GIP FAR)



Fiche d'identité

ACTIF

Favoriser l'apprentissage actif et collaboratif et mesurer l'impact des feedbacks

Objectif

Expérimenter des outils et méthodes pédagogiques qui facilitent l'apprentissage «actif» et «collaboratif» à partir d'équipements mobiles en donnant un rôle déterminant au feedback délivré à chaque élève, à l'ensemble de la classe ou à des élèves réunis en équipe.

Académie impliquée

Rennes

Porteur de projet

Groupement d'Intérêt Public « Formation de l'académie de Rennes » (GIP FAR)

Niveau d'enseignement concerné

Collège

Partenaires engagés

- 5 établissements scolaires
- 3 laboratoires de recherche : CRPCC, IRISA-Intuidoc, LOUSTIC
- 1 Université (Rennes 2) et l'INSA
- 1 collectivité territoriale : Conseil régional de Bretagne
- Espé* de Rennes
- 2 entreprises : Script & Go et SAOOTI
- L'Espace des sciences

Subvention octroyée au titre du Programme d'Investissements d'Avenir

1 143 856 €

* École supérieure du professorat et de l'éducation

Résumé du projet

ACTIF

Contexte : Aujourd'hui, les environnements numériques permettent de mettre en œuvre des enseignements qui rendent les élèves « actifs » dans leurs apprentissages en les amenant à produire par eux-mêmes et/ou en collaboration avec leurs pairs des connaissances et recevoir des *feedback* sur leurs productions. Il est encore communément admis que tout apprentissage est actif dans la mesure où les élèves écoutent la leçon d'un enseignant. Pourtant, une abondante littérature scientifique a montré depuis longtemps que pour être actifs, les élèves doivent aller au-delà de l'écoute attentive d'une leçon en s'impliquant dans des activités pédagogiques qui les incitent à réaliser des productions concrètes, à réfléchir sur ce qu'ils font, à confronter des points de vue, à débattre, à collaborer à un projet, etc. Cette littérature a permis d'ériger depuis les années 80 un ensemble de principes qui rendent les apprentissages efficaces comme encourager les interactions entre les élèves et l'enseignant, la coopération entre les élèves, utiliser des méthodes qui rendent les élèves actifs et leur donner des *feedback* rapidement et régulièrement. Le projet ACTIF cherchera non seulement à mettre à l'épreuve ces principes dans l'enseignement secondaire, mais aussi à les réactualiser à l'heure des environnements numériques en s'appuyant sur des recherches et des modèles théoriques récents issus de la psychologie cognitive ergonomique, de la psychologie sociale et de l'informatique.

Public : Il se compose d'élèves de cycle 4 dans 5 collèges de l'Académie de Rennes *(N=2273)* qui seront sollicités à différents moments pour participer aux expérimentations réparties sur les quatre ans du projet. Trois collèges sont en secteur urbain et deux sont en secteur rural.

Dispositif : Il s'organise en trois volets qui mettent l'accent sur l'activité de production des élèves *(volet 1)*, les interactions entre pairs et avec l'enseignant *(volet 2)* et la collaboration entre élèves réunis en équipe *(volet 3)* à partir d'environnements numériques qui réclament l'usage de tablettes. Pour chacun de ces dispositifs, il s'agira d'évaluer respectivement le rôle déterminant des *feedback* délivrés à chaque élève de manière individuelle, à l'ensemble des élèves d'une classe, ou à des élèves réunis en équipes en s'appuyant sur une méthodologie expérimentale. Le premier volet va expérimenter des activités pédagogiques de génération de schémas au stylet sur tablette en examinant des situations de réalisation (individuelle ou collaborative) et en testant expérimentalement les apports d'un *feedback* et d'un guidage en temps réel. Le deuxième volet va consister à développer (1) un réseau autonome générique et multiplateforme adapté à l'échelle d'une classe pour faciliter l'échange de données en temps réel entre les différents équipements des élèves et de l'enseignant, et (2) un *framework* numérique permettant à l'enseignant de créer des exercices interactifs à la volée et de donner aux élèves la possibilité de visualiser sous la forme d'un *feedback* les réponses de l'ensemble de la classe afin de susciter des interactions entre élèves propices aux apprentissages. Le troisième volet va expérimenter une situation d'apprentissage en équipe qui consistera à réaliser une émission radio à partir d'une *webradio* collaborative dans le cadre des Enseignements Pratiques Interdisciplinaires où il s'agira d'évaluer à partir des réactions des auditeurs l'impact d'un *feedback* qui met en comparaison les équipes sur l'efficacité de la collaboration, le développement de compétences transversales (créativité, esprit critique et expression orale), et le climat scolaire.

Livrables : Les différents volets du projet aboutiront à un ensemble de productions de nature scientifique (publications et rapports de recherche), technologique (dispositifs techniques innovants utilisables en classe) et pédagogique (documents d'accompagnement à destination des enseignants).

Consortium : Il comprend neuf partenaires en relation de complémentarité entre le monde industriel (entreprises Script&Go et Saooti), de la recherche (Centre de Recherches en Psychologie, Cognition, Communication, équipe Intuidoc de l'IRISA/INSA Rennes, plateforme LOUSTIC sur l'usage des TIC), de l'éducation (Académie de Rennes), les collectivités territoriales (Conseil Régional de Bretagne), et des organismes de formation des enseignant (ESPE) et de diffusion de la culture scientifique (Espace des Sciences de Rennes).

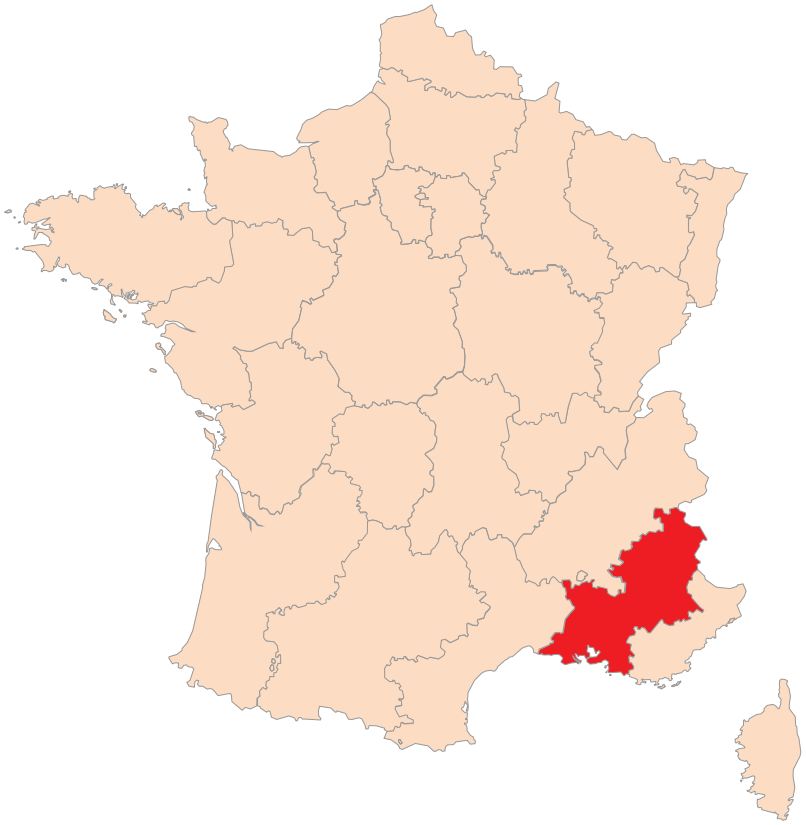
Impact : Il est attendu de ce projet des retombées sur le plan pédagogique (nouvelles manières d'enseigner et d'apprendre plus actives et collaboratives avec le numérique), scientifique (effets de différents *feedback* sur les apprentissages disciplinaires et le développement de compétences transversales), et technologique (développement d'un réseau autonome dans la classe, d'un *framework* et d'outils de feedback au service des apprentissages).

Contacts :
M.Eric Jamet (CRPCC)
eric.jamet@univ-rennes2.fr
M. Nicolas Michinov (CRPCC)
nicolas.michinov@univ-rennes2.fr

2

ARABESC

Porté par le Laboratoire de Neurosciences Cognitives (Aix-Marseille Université & CNRS)



Fiche d'identité

ARABESC

Expérimenter l'apprentissage d'une langue étrangère avec un clavier ou un stylet

Objectif

Comparer différentes pratiques d'apprentissage de l'écriture d'une langue étrangère : directement au clavier, manuscrite sur tablette et manuscrite sur papier. C'est une étude longitudinale (4ans) qui porte sur l'écriture de l'arabe.

Académie impliquée

Aix-Marseille

Porteur de projet

Laboratoire de Neurosciences Cognitives (Aix-Marseille Université & CNRS)

Niveau d'enseignement concerné

Collège

Partenaires engagés

- 5 établissements scolaires
- 3 laboratoires de recherche : LNC, Psycle, ADEF
- 1 Université (Aix Marseille)
- 1 entreprise : BIC
- Espé* de Marseille

Subvention octroyée au titre du Programme d'Investissements d'Avenir

362 232 €

* École supérieure du professorat et de l'éducation

Résumé du projet

ARABESC

Avec l'introduction des outils numériques à l'école, les enseignements et les apprentissages primordiaux comme celui de l'écriture sont susceptibles de changer de façon considérable. Continuera-t-on à enseigner l'écriture manuscrite traditionnelle avec un stylo et une feuille de papier si les élèves sont munis de tablettes leur permettant de communiquer avec l'enseignant et entre eux. Aujourd'hui, le mode d'écriture numérique le plus répandu est la dactylographie : faut-il l'apprendre à l'école ? à partir de quel âge ? Certaines études ont montré que cela pouvait avoir un effet délétère sur la capacité des enfants à identifier les lettres, un des prémices de la lecture. Mais ces études sont restées limitées dans leur durée et aucune n'a testé l'impact réel d'un tel changement sur la lecture et sur l'expression écrite.

C'est cette limitation que nous souhaitons dépasser en proposant un projet de recherche destiné à étudier d'une part les effets sur la performance scolaire, et d'autre part les conséquences cognitives et cérébrales d'un changement d'apprentissage de l'écriture à l'école. Il s'agira de comparer un groupe d'élèves bénéficiant d'un apprentissage de l'écriture directement au clavier, un groupe apprenant l'écriture manuscrite sur tablette et un groupe apprenant l'écriture manuscrite traditionnelle sur papier. Cette comparaison sera faite pendant deux années scolaires, puis les enfants seront suivis pendant deux années supplémentaires.

Pour des raisons de faisabilité, nous proposons d'expérimenter dans le contexte de l'apprentissage d'une langue seconde, l'arabe. Plus précisément, le protocole consistera à enseigner la langue arabe à trois groupes de 40 élèves pendant 2 ans (6ème et 5ème) pendant lesquelles, 2 fois par an, nous procèderons à des tests de lecture et d'expression écrite. Les trois apprentissages seront effectués par les mêmes enseignants, avec la même méthode pédagogique, sur papier et tablette numérique. En outre, nous demanderons à certains élèves de se prêter à un examen en IRMf pendant lequel ils effectueront des tests similaires d'évaluation de la lecture. Après ces 2 années, un retour à l'apprentissage manuscrit sera opéré pour le groupe 'clavier', mais les élèves seront évalués pendant 2 années supplémentaires (4ème et 3ème).

Ce projet réunit des enseignants/chercheurs en neurosciences, psychologie et Sciences de l'Education, intéressés depuis plusieurs années par le rôle du numérique pour l'apprentissage de l'écriture et du dessin. Il implique également des enseignants et des responsables du monde éducatif.

A l'issue de cette étude, nous serons en mesure de dire si changer la façon d'écrire pendant l'apprentissage d'une langue a un impact significatif sur les capacités à lire et à s'exprimer par écrit dans cette langue. Nous saurons également si cela modifie les processus cérébraux mis en jeu lors de la lecture.

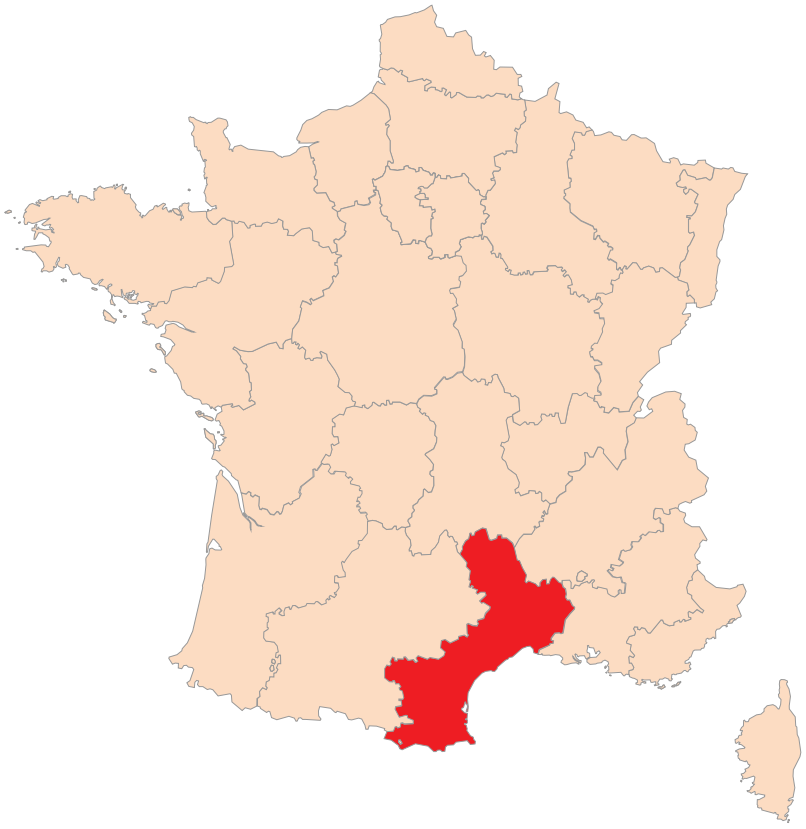
Quelles que soient les conclusions auxquelles nous parviendrons, nous envisageons de rédiger un 'livre blanc', à destination du monde éducatif, et dédié à l'apprentissage de l'écriture dans le contexte numérique. Un recensement et une analyse de tous les travaux effectués dans ce domaine, ainsi que de tous les outils et applications numériques existants pour l'apprentissage et la rééducation de l'écriture, serviront à émettre des préconisations quant à la manière d'apprendre à écrire à l'école avec et sans les outils numériques.

Contact :
M. Jean-Luc Velay
(Université Aix-Marseille)
Jean-luc.velay@univ-amu.fr

3

AREN

Porté par l'Université de Montpellier



e-FRAN DES TERRITOIRES ÉDUCATIFS D'INNOVATION NUMÉRIQUE

Fiche d'identité

AREN

Concevoir une plateforme de débats en ligne pour développer la pensée critique

Objectif

Développer et expérimenter une plateforme numérique dédiée au débat écrit, en ligne, des élèves afin de développer leur esprit critique.

Académie impliquée

Montpellier

Porteur de projet

Université de Montpellier

Niveaux d'enseignements concernés

Collège et Lycée

Partenaires engagés

- 7 établissements scolaires
- 2 laboratoires de recherche : LIRMM, LIRDEF
- 1 Université (Montpellier)
- 3 entreprises : Wearelearning, Intactile, MEZOA

Subvention octroyée au titre du Programme d'Investissements d'Avenir

603 450 €

3.2

Résumé du projet

AREN : ARgumentaire Et Numérique

Les avancées de ce projet s'inscrivent dans deux des cinq directions mentionnées dans l'appel à projet, le numérique comme outil pédagogique et le numérique comme objet de recherche : la conception de l'outil pédagogique numérique mettra en œuvre les résultats des recherches en informatique.

D'un point de vue pédagogique, l'enjeu est de mettre au point et d'évaluer une plateforme numérique dédiée au débat écrit en ligne qui aide les élèves, futurs citoyens, à développer leur sens de l'argumentation et de la pensée critique : un débat rationnel de qualité est vecteur de démocratie.

Du point de vue du numérique, l'enjeu est non seulement de concevoir et de développer ladite plateforme, mais aussi d'inventer ou de renouveler certaines méthodologies de l'intelligence artificielle : interfaces fluides qui guident le débat et organisent les données (IHM), analyse automatique des interventions dans le débat (traitement automatique des langues), analyse automatique des raisonnements dans le débat (logique).

La forme particulière du débat numérique en ligne, fait de brèves interventions argumentatives sur un sujet ciblé, permet une analyse automatique relativement complète en temps réel, objectif hors d'atteinte pour le discours ou le dialogue en général. La faisabilité de ce projet ambitieux est confirmée par l'utilisation d'une première plateforme de débats numériques en ligne que nous avons développée : Dialoguea est utilisée depuis novembre 2015 dans divers lycées de l'académie de Montpellier, en particulier en Philosophie et en SVT. La plateforme actuelle, à laquelle les élèves se connectent via un serveur web, permet déjà une certaine structuration du débat, et son intérêt pédagogique est déjà perceptible dans les expériences réalisées. L'évaluation précise de l'apport du numérique pour les élèves est l'un des objectifs de nos recherches pédagogiques.

Les résultats attendus sont de plusieurs natures : contributions pédagogiques concrètes, publications dans les journaux et colloques internationaux en informatique (intelligence artificielle, traitement automatique des langues) et en pédagogie, diffusion de la plateforme de débats numériques et des produits logiciels associés, diffusion de la plateforme dans d'autres académies : formation continue et professionnelle (par ex. Centre de Formation Professionnel des Notaires) , associations organisant des débats citoyens (par ex. Les Petits Débrouillards)

Vu l'importance sociétale du débat, il s'avère nécessaire de renouveler la pratique et les usages du débat numérique en ligne, de diffuser largement l'usage des versions futures de notre plateforme Dialoguea dans les lycées, en préparation de son usage dans les débats de la société française. Ce changement d'échelle requiert l'invention et le développement de fonctionnalités innovantes mais aussi ergonomiques, issues de nos recherches en informatique et en pédagogie.

Le projet AREN porte une attention toute particulière à l'appropriation du dispositif numérique, la plateforme de débats, par les enseignants et leurs élèves, car l'utilisation massive du dispositif par les élèves est tout à la fois l'objectif du projet et la condition sine qua non du développement des recherches en pédagogie et en intelligence artificielle: seuls les retours issus d'une utilisation intensive permettent d'améliorer l'impact pédagogique de la plateforme et de concevoir les nouvelles fonctionnalités de la plateforme future.

Cette appropriation de la plateforme par élèves et enseignants empruntera plusieurs voies, clairement prévues par le projet:

- la formation des enseignants à l'outil développé,
- l'accompagnement des enseignants dans leur classe par les chercheurs en pédagogie, afin de stimuler et d'accompagner la participation des élèves,
- l'implication d'enseignants dans les séances de co-conception participative et les séminaires d'évaluation.

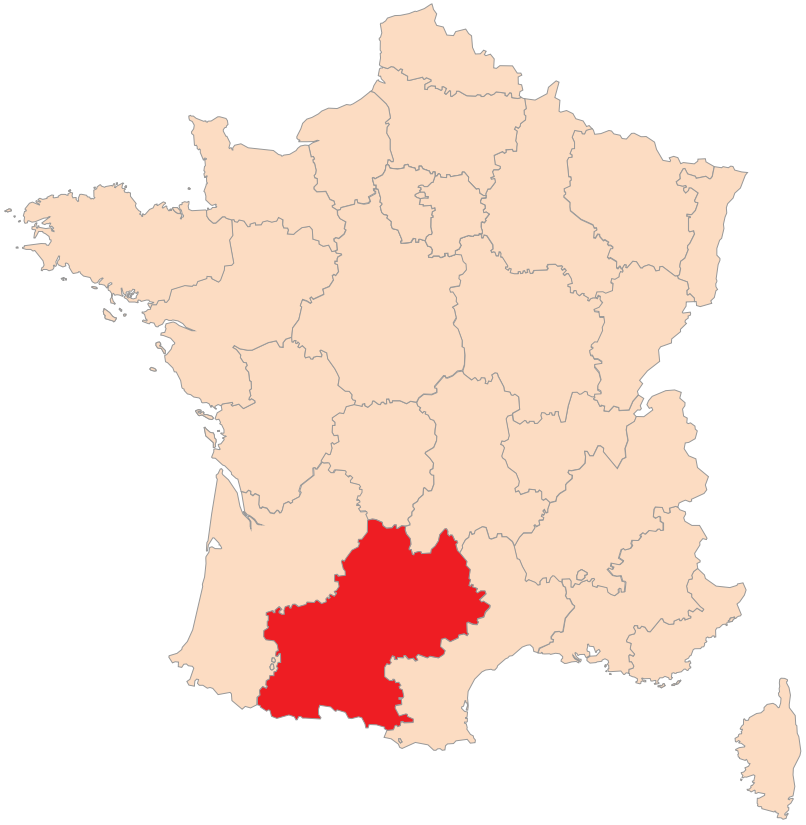
Les rapports d'activités incluront des indicateurs chiffrés sur la participation des enseignants (nombres d'enseignants, nombre d'heures de formation et d'utilisation en classe) ainsi que sur celle des élèves (nombre de classes et d'élèves concernés, nombres de connections et d'interventions dans les débats).

Contact :
M. Christian Retoré (Université de Montpellier et LIRMM-CNRS)
Christian.retore@lirmm.fr

4

DIMEDD

Porté par le Laboratoire Cognition, Langues, Langage & Ergonomie (Université de Toulouse – Jean Jaurès & CNRS)



Fiche d'identité

DIMEDD

Développer la citoyenneté numérique des élèves par l'éducation au développement durable

Objectif

Comprendre les attitudes et les connaissances antérieures vis-à-vis d'une problématique de développement durable et leurs effets sur l'apprentissage à partir de vidéos/animations pour concevoir des ressources numériques mieux adaptées.

Académie impliquée

Toulouse

Porteur de projet

Laboratoire Cognition, Langues, Langage & Ergonomie (Université de Toulouse – Jean Jaurès & CNRS)

Niveau d'enseignement concerné

Collège

Partenaires engagés

- 3 établissements scolaires
- 2 laboratoires de recherche : CLLE, LEAD
- 1 Université (Bourgogne)
- 1 entreprise : SapiensSapiens
- 2 collectivités territoriales : Conseil départemental du Gers, Ville de Ramonville
- 1 association : FREDD

Subvention octroyée au titre du Programme d'Investissements d'Avenir

444 944 €

Résumé du projet

DIMEDD

DIspositif Multimédia pour l'Education au Développement Durable (DIMEDD)

Les objectifs : Le projet doit répondre à des besoins pédagogiques de l'éducation au développement durable à base de vidéos et animations scientifiques. L'éducation au développement durable, inscrite dans le Code de l'Education, est transversale et fait partie des priorités de l'éducation nationale. Les enseignants ont des besoins en termes de méthodologies et de choix ou conception de ressources vidéos pour agir sur les connaissances et les attitudes des élèves vis-à-vis du développement durable. Le développement durable aborde des problématiques complexes croisant des enjeux environnementaux, économiques, sociétaux et culturels. Il est souvent envisagé, en particulier dans les supports multimédia et vidéos, de manière simpliste ou orienté, notamment par l'appréhension d'un seul des piliers le constituant.

Les objectifs du projet sont donc de : (a) fournir un dispositif incluant des ressources vidéos et animations et activités pédagogiques pour l'éducation au développement dans des établissements scolaires (collèges) et pour un large public, (b) aider l'enseignement de connaissances et compétences pour une analyse critique des ressources vidéos, et (c) proposer une méthodologie d'évaluation des attitudes des élèves et de leurs connaissances. Les enjeux du projet : Les enjeux du projet sont (a) ceux d'une citoyenneté numérique des élèves (développer chez les élèves des compétences d'analyse critiques des medias et ressources vidéos), (b) ceux d'une société respectant un principe de développement durable, (c) et ceux d'une pédagogie adaptée aux attitudes et processus de changement de ces attitudes.

L'intérêt des collaborations et partenariats envisagés : Les collaborations impliquent principalement deux laboratoires de recherche, spécialistes de l'ergonomie pédagogiques des outils numériques, une association (FREDD), une entreprise SapienSapienS, le rectorat de l'académie de Toulouse et des établissements scolaires de l'académie de Toulouse (réseau de collèges du Gers) impliqués dans l'éducation au développement durable.

Le dispositif envisagé : Le dispositif consistera en un ensemble de ressources vidéos (certaines existantes, d'autres développer ou modifiées pour les études), un dispositif multimédia de consultation et de confrontation de certaines ressources autour de controverses et une méthodologie pour l'enseignement d'une analyse critique des vidéos.

La méthode proposée de mise en oeuvre du projet : Le projet est organisé en 5 actions et s'appuie sur des méthodes d'évaluation des attitudes et apprentissage en classes ainsi que sur une méthodologie expérimentale permettant d'examiner avec précision des traitements cognitifs opérés par les élèves dans le traitement de vidéos et l'efficacité des ressources.

Les résultats attendus et diffusion : Les études et évaluations aboutiront à des méthodes d'évaluation des attitudes et connaissances des élèves, au repérage des critères traités en priorité par les élèves et impactant leur attitude/adhésion au discours scientifique et à un dispositif d'enseignement à partir de ressources multimédia et vidéos. Les résultats seront diffusés dans les supports scientifiques et pour la formation initiale et continue des enseignants sur l'éducation au développement durable et à l'usage de ressources numériques. Les ressources et méthodologies élaborées pourront être diffusées sur l'ensemble du territoire national afin d'être utilisées par d'autres établissements scolaires.

Contact :
M. Franck AMADIEU
(Laboratoire CLLE-LTC - Université de Toulouse Jean Jaurès)
amadieu@univ-tlse2.fr

5

DysApp

Porté par la Maison des Sciences de l'Homme et de la Société (Université de Poitiers & CNRS)

Fiche d'identité

DysApp

Détecter et accompagner les élèves dyslexiques et dyspraxiques grâce à un jeu vidéo

Objectif

Créer un jeu vidéo permettant la pratique de la motricité fine et la planification visuo-motrice dans le but de repérer et d'accompagner les élèves dyslexiques / dyspraxiques en classe.

Académie impliquée

Poitiers

Porteur de projet

Maison des Sciences de l'Homme et de la Société (Université de Poitiers & CNRS)

Niveaux d'enseignements concernés

Primaire et Collège

Partenaires engagés

- 13 établissements scolaires
- 3 laboratoires de recherche : MSHS, CeRCA, CEDRIC et 1 Groupement d'Intérêt Scientifique (INEFA)
- 1 Université (Poitiers), l'Ecole d'Orthophonie de la faculté de Médecine de l'Université de Poitiers, l'Institut de formation en ergothérapie
- 1 entreprise : Tralalere
- Espé* de Poitiers
- 1 association : HandicapEcole
- CNAM (Poitou Charentes), 1 GIP (FCIP)

Subvention octroyée au titre du Programme d'Investissements d'Avenir

835 751 €

* École supérieure du professorat et de l'éducation

Résumé du projet

DysApp

Les troubles d'apprentissage du langage écrit (dyslexie pour la lecture et dyspraxie pour l'écriture) concernent globalement pour chacun d'eux 5 à 6 % de la population. Les répercussions importantes de ces troubles sur l'ensemble des disciplines scolaires (puis à plus long-terme sur l'insertion professionnelle et la vie citoyenne) imposent un diagnostic précoce et une prise en charge adaptée pour mener les élèves vers une égalité des chances de réussite scolaire. Les évolutions récentes - avec inclusion des élèves présentant un trouble d'apprentissage en classe ordinaire (voir préconisations du Cnesco du12 février 2016) impliquent que les enseignants soient formés sur les troubles d'apprentissage et possèdent des outils d'aide efficaces permettant un suivi individuel tout en restant pertinent dans le contexte de la classe. Ces troubles dont les atteintes peuvent être plus ou moins sévères ont donc un impact significatif sur la réussite scolaire mais aussi sur sentiment d'efficacité scolaire des élèves. Plusieurs études ont par ailleurs démontré une forte comorbidité entre ces deux troubles de l'écrit: 30 et 50% des personnes dyslexiques présentant aussi des troubles moteurs et les troubles de la lecture sont très souvent observés chez les dyspraxiques. Cela suggère l'existence d'une origine commune entre dyslexie et dyspraxie pour au moins une partie des cas et l'hypothèse que nous proposons est celle d'un trouble de la planification motrice.

L'objet du projet DysApp est de développer un jeu sur tablette tactile permettant la pratique de la motricité fine et la planification visuo-motrice dans le but de tester le lien entre habiletés motrices et habiletés de lecture/écriture. La validité d'un tel outil sera testée scientifiquement dans le cadre scolaire auprès d'enfants avec un trouble dyslexique et/ou dyspraxique en cycle 3 ainsi qu'auprès d'enfants sans trouble apparent au début de l'apprentissage de la lecture en cycle 2. Les deux principaux objectifs sont 1) une aide pour le repérage précoce des troubles d'apprentissage du langage écrit et 2) une réduction des difficultés d'acquisition du langage écrit (et donc une meilleure réussite scolaire dans l'ensemble des disciplines).

Le jeu aura pour but d'améliorer les processus qui font défaut chez les élèves présentant un trouble du langage écrit à savoir, la répétition de gestes en respectant un ordre précis, la planification visuo-spatiale mais aussi la planification temporelle et le rythme. Une caractéristique importante du jeu sera sa capacité d'adaptation aux compétences du joueur par la prise en compte d'indicateurs en temps réel (vitesse et précision du geste ou dans le rythme) permettant une évaluation (analyse de traces) et une adaptation du niveau de difficulté du jeu à chaque élève. Ce jeu permettra par ailleurs de sensibiliser les enseignants aux manifestations précoces des troubles du langage écrit à travers un outil numérique innovant et utilisable dans le contexte de la classe. Il permettra de repérer de façon plus précoce les élèves en difficulté et de les accompagner dans leurs apprentissages en réduisant les conséquences scolaires d'un trouble d'apprentissage du langage écrit. Nous visons une inclusion facilitée en classe par une pédagogie différenciée, et une évolution des pratiques enseignantes face aux élèves en situation de dyslexie ou de dyspraxie.

Le développement d'un tel jeu implique un consortium d'experts issus de plusieurs équipes aux compétences complémentaires et appartenant à la même académie: le laboratoire CeRCA est spécialiste des questions d'acquisition du langage écrit et des troubles d'apprentissage, renforcé par un partenariat avec l'Ecole d'orthophonie de Poitiers. La MSHS possède une expertise dans l'analyse en temps réel des productions écrites. Le CNAM est reconnu dans le développement de jeu vidéo avec l'analyse fine des profils des joueurs. Tralalere possède l'expérience et l'infrastructure pour le développement et la diffusion d'application numériques à l'intention des enfants. Enfin l'ESPE de Poitiers sera un relais de formation et de promotion auprès des futurs enseignants.

Contact :
M. Eric Lambert
(Université de Poitiers)
eric.lambert@univ-poitiers.fr

6

E.P3C

Porté par le Laboratoire de Psychologie Sociale et Cognitive (Université Blaise Pascal & CNRS)

Fiche d'identité

E.P3C

Diversifier les contextes d'apprentissage avec un système de tutorat intelligent

Objectif

Des technologies numériques pour diversifier les contextes d'apprentissage au service de la réussite de tous les élèves.

Académie impliquée

Clermont-Ferrand

Porteur de projet

Laboratoire de Psychologie Sociale et Cognitive (Université Blaise Pascal & CNRS)

Niveaux d'enseignements concernés

Primaire, Collège et Lycée

Partenaires engagés

- 10 établissements scolaires
- 1 laboratoire de recherche : LAPSCO
- 1 Université (Blaise Pascal de Clermont-Ferrand)
- Collectivité territoriale : Conseil Régional Auvergne Rhône Alpes
- 2 entreprises : Maskott, Perfect Memory
- Canopé (Clermont-Ferrand)
- Espé* de Clermont-Auvergne
- Maison pour la Science en Auvergne, Réseau des IREM

Subvention octroyée au titre du Programme d'Investissements d'Avenir

1 260 789 €

* École supérieure du professorat et de l'éducation

Résumé du projet

E.P3C

Le projet e.P3C est le fruit d'une réflexion concertée entre chercheurs, cadres de l'éducation nationale, et plusieurs acteurs économiques réunis en consortium par le Rectorat de l'Académie de Clermont-Ferrand (un laboratoire de l'Université Blaise Pascal associé au CNRS, un collectif d'une quarantaine d'IAIPR et de chefs d'établissement, 2 entreprises et des structures pédagogiques d'appui). L'objectif de ce consortium est de répondre à l'un des défis majeurs du système éducatif: la création de dispositifs pédagogiques innovants pour l'individualisation de l'enseignement et donc la prise en compte de l'hétérogénéité scolaire des classes et des établissements.

Testée sur plusieurs milliers de collégiens et de lycéens dans le champ des mathématiques et des disciplines scientifiques et techniques, notre solution consiste à coupler une stratégie dite de la pluralité des contextes d'apprentissage (scientifiquement étayée en dehors des technologies numériques) à un système de tutorat intelligent (STI). Concrètement, il s'agit de présenter un même objet d'apprentissage (e.g., un théorème, un principe de physique ou un phénomène biologique) et leurs exercices afférents selon différentes modalités (des plus formelles aux plus ludiques ou concrètes), pour en augmenter la probabilité de traitement par tous les élèves, le tout au sein d'un STI capable de recommandations en fonction des actions, des erreurs et des succès de chaque élève dans chacune des modalités proposées. L'ambition est d'enrichir le répertoire des pratiques pédagogiques des enseignants pour créer ou renforcer les contextes susceptibles de permettre à des élèves nécessairement différents d'exprimer tout leur potentiel.

L'efficacité de notre solution sera évaluée à partir de tests de performance standardisés via une méthodologie expérimentale, en comparant les élèves utilisateurs du STI à ceux exposés à une pédagogie plus traditionnelle ou au contraire innovante (dans la lignée de l'action «la main à la pâte») mais différente de celle testée. Les groupes expérimentaux et les deux types de groupes témoins seront issus soit du même établissement soit de deux établissements distincts mais jugés comparables sur plusieurs critères (e.g., caractéristiques morphologiques, socio-démographiques, etc). Le territoire de notre expérimentation intègre lycées dotés d'équipements numériques par la Région Auvergne Rhône Alpes et 4 collèges retenus dans le cadre du Plan Numérique pour l'Éducation, et autant d'établissements témoins pour un potentiel de 8,000 élèves et 750 enseignants. Nos indicateurs d'efficacité seront centralisés sur Une plateforme inédite, formatée « big data » (hébergée par un data center), capable d'accueillir sur la durée totale du projet des centaines de milliers de données pour des analyses très intégrées permettant de quantifier précisément les conséquences des actions entreprises (effets expérimentaux) sur les performances des élèves en relation avec de nombreux autres indicateurs le plus Souvent ignorés dans la littérature sur le numérique éducatif (e.g., caractéristiques socio-démographiques des élèves, perception de soi et auto-évaluations, perceptions du climat de classe, comportements en relation avec la vie scolaire, etc). Très riches du fait de la variété des indicateurs considérés, ces analyses seront en outre combinées à des modélisations multi-niveaux indispensables (bien que souvent négligées par ailleurs) pour tenir compte de la nature nécessairement emboitée des données individuelles en contexte scolaire (des élèves dans des classes dans des établissements) et éviter ainsi les Interprétations souvent erronées liées à la confusion entre deux types de variance (la variabilité des données individuelles et la variabilité attachée aux classes et aux établissements). Les résultats jugés les plus solides et les plus attractifs, outre leur diffusion dans des revues scientifiques spécialisées, feront l'objet d'un essaimage intra- et inter-académiques.

Contact :
M. Pascal HUGUET
(LAPSCO – UMR 6024 Université Blaise Pascal & CNRS)
pascal.huguet@univ-bpclermont.fr

7

e.TAC

Porté par l'Université de Lorraine

Fiche d'identité

e-TAC

Promouvoir l'apprentissage collaboratif grâce aux interfaces tangibles et augmentées

Objectif

Co-concevoir et évaluer en contexte scolaire des interfaces tangibles et augmentées favorables aux apprentissages collaboratifs, et faciliter les pratiques professionnelles d'enseignement associées.

Académie impliquée

Nancy-Metz

Porteur de projet

Université de Lorraine

Niveaux d'enseignements concernés

Primaire et Collège

Partenaires engagés

- 10 établissements scolaires
- 4 laboratoires de recherche : PERSEUS, CREM, LCOMS, POTIOC
- 1 Université (Lorraine)
- 1 entreprise : Open Edge
- Espé* de Lorraine
- Canopé (Alsace Champagne Ardenne Lorraine)

Subvention octroyée au titre du Programme d'Investissements d'Avenir

1 130 976 €

* École supérieure du professorat et de l'éducation

Résumé du projet

e.TAC

Dans un but de favoriser les apprentissages collaboratifs en contexte scolaire, le projet e-TAC propose d'investiguer les potentialités portées par des technologies alternatives aux écrans/claviers/souris : les Interfaces Tangibles et Augmentées (ITA). Ces technologies numériques s'appuyant sur la réalité augmentée et les interfaces tangibles, permettent de placer les interactions nécessaires aux apprentissages directement dans l'environnement physique et social de la classe. En augmentant les possibilités de transposer les savoirs, en rendant possibles leurs manipulations dans l'environnement physique de la classe, favorables aux interactions collaboratives, ces ITA portent un potentiel important de transformation des apprentissages et des pratiques professionnelles enseignantes.

Dans l'objectif de cerner ces potentialités en termes d'apprentissages et d'appropriation par les enseignants, le projet e-TAC propose i) de co-concevoir et évaluer des interfaces tangibles et augmentées spécifiquement pensées pour améliorer l'apprentissage collaboratif et ce notamment au cours de projets de classe et d'Enseignements Pratiques Interdisciplinaires (EPI) en cycle 3 et 4 du nouveau programme, mais également ii) d'agir sur les cultures professionnelles associées en participant à la formation initiale et continue des enseignants et jeunes chercheurs. L'originalité du projet e-TAC est ici de rendre possible des actions en contexte, centrées sur les besoins réels des apprenants et des enseignants au sein d'un territoire fondé sur la co-conception d'interfaces numériques (e.g. ingénierie pédagogique, prototypage, tests utilisateurs), approche favorable à l'accélération des processus d'innovation et à l'augmentation des cultures et compétences professionnelles des acteurs. L'appel à projet e-FRAN permet ainsi d'envisager une action systémique et complète portée par une volonté de participer à la transformation de l'école au niveau national, mais aussi au coeur d'un espace transfrontalier marqué par la restructuration industrielle qu'est la Moselle. Pour ce faire, e-FRAN permet d'offrir les conditions idéales pour la mise en place d'une synergie entre les acteurs de l'enseignement (inspecteurs, chefs d'établissement, enseignants), de la formation (ESPE, CANOPE), de l'édition de ressources (CANOPE), du monde économique (la start-up Open Edge), des collectivités territoriales (Communauté de communes, conseils départemental et régional), de 4 équipes de recherche leaders du domaine issues de deux institutions reconnues pour leur qualité (Université de Lorraine et INRIA) et d'experts internationaux (P. Dillenboug et D. Peraya). Tous mutualisent leurs compétences complémentaires et chacune nécessaire vers un même objectif : améliorer l'accès à la connaissance de tous les élèves en les rendant acteurs mais aussi co-concepteurs de leurs apprentissages.

Cette action de recherche vise trois axes : concevoir, évaluer et former. Ils sont pris en charge sur une durée de 4 ans en 5 groupes de travail interdisciplinaires (apprentissage collaboratif, processus de conception participative, modèles interactionnels, conception des dispositifs, évaluation en contexte scolaire). De plus, deux groupes transversaux

(gestion du projet et actions de dissémination) offrent les outils nécessaires à une auto-évaluation à toutes les étapes du projet et à une diffusion rapide des résultats de ces travaux au niveau national comme international. D'un point de vue méthodologique, cette recherche participative demande la mise en œuvre de moyens complémentaires alliant i) un travail d'enquêtes préalable des pratiques d'apprentissage collaboratif existantes ; ii) la co-conception ergonomique, pédagogique et technologique d'interfaces en associant praticiens et chercheurs mais aussi élèves et start-up lors des prototypages rapides ; iii) l'étude des expériences utilisateurs, des techniques d'interactions, menée en Living Lab (atelier CANOPE) et en contexte réel de classe. Les recrutements de jeunes chercheurs en contrats doctoraux et d'ingénieurs de recherche permettront tous d'accélérer les processus d'innovation technologique dans le domaine des Interfaces/ Interactions Homme-machine pour l'apprentissage. Enfin, l'évaluation des apports de ces interfaces sur les apprentissages et les pratiques professionnelles sera menée directement en contexte scolaire à court et moyen terme sur une période permettant de suivre les cohortes sur plusieurs années de scolarisation, ce qui est une possibilité rare dans le cadre de ce type d'étude.

Les résultats attendus alimenteront, au sein d'un territoire d'innovation structuré et pérennisable, la formation à et par la recherche d'un réseau de professionnels de l'enseignement aux technologies émergentes et à l'apprentissage collaboratif soutenu par le numérique, mais aussi de chercheurs au niveau national. A termes, e-TAC vise la conception d'interfaces tangibles, augmentées et collaboratives répondant aux besoins pédagogiques et ergonomiques des enseignants et élèves, chacun validé par l'évaluation, et ayant atteint un niveau de développement favorable au passage de prototypes numériques à une diffusion dans le cadre d'un réseau national voire la création d'une start-up. Ils visent également à la définition de pratiques pédagogiques et d'outils collaboratifs à forte valeur ajoutée numérique en s'appuyant sur des démarches de i) design participatif en production, ii) d'observation et analyses de pratiques et ii) d'information sur les usages.

Contact :
Mme. Stephanie Fleck
(Université de Lorraine)
stephanie.fleck@univ-lorraine.fr

8

EXAPP_3D

Porté par l'Institut Supérieur de Mécanique de Paris

Fiche d'identité

EXAPP_3D

Expérimenter l'approche par projet via la conception 3D

Objectif

Entretenir et accentuer l'intérêt des élèves du secondaire dans les filières techniques et professionnelles dédiées principalement à la conception et à la définition de produits industriels en vue d'améliorer leur réussite scolaire à travers l'utilisation des outils de la chaine numérique.

Académie impliquée

Créteil

Porteur de projet

Institut Supérieur de Mécanique de Paris

Niveaux d'enseignements concernés

Collège, Lycée et Post-bac

Partenaires engagés

- 6 établissements scolaires
- 1 laboratoire de recherche de l'ISMEP-Supméca
- 2 collectivités territoriales : Conseil départemental de Seine Saint Denis et l'Etablissement public territorial Plaine Commune
- 2 entreprises : Dassault Systèmes, Cogibot
- Espé* de Créteil

Subvention octroyée au titre du Programme d'Investissements d'Avenir

1 253 282 €

* École supérieure du professorat et de l'éducation

Résumé du projet

EXAPP_3D

L'objectif principal d'EXAPP_3D est d'entretenir et accentuer l'intérêt des élèves du secondaire dans les filières techniques et professionnelles dédiées principalement à la conception et la définition de produits industriels en vue d'améliorer leur réussite scolaire.

A partir de cet objectif, EXAPP-3D prend comme base les outils de la chaine numérique les plus innovants, notamment les modules systèmes et d'animation collaborative de la 3DExperience de Dassault Systèmes (DS), et s'appuie sur trois approches principales :

- Une volonté de tirer les élèves vers le haut via une approche collaborative inter-établissements utilisant l'apprentissage par problèmes et projets (APP) : entre collèges et lycées professionnels et techniques / entre lycées professionnels et techniques et Sections de Technicien Supérieur (STS) / entre STS et écoles d'ingénieurs,
- Une logique de territoire éducatif : faciliter l'accès aux élèves des filières concernées de l'académie de Créteil (impliquant des établissements de territoires en difficulté) aux outils les plus innovants de modélisation et simulation 3D, dans le but de mieux les préparer à réussir leur poursuite d'études et/ou leur insertion professionnelle,
- Une utilisation de logiciels numériques d'excellence issus de l'industrie française.

L'utilisation d'outils numériques de conception de dernière génération associée à l'APP avec des applications physiques (via du matériel de robotique éducative et d'impression 3D) et virtuelles (via des salles de réalité virtuelle) va permettre d'atteindre les résultats suivants :

- Une plus grande interactivité et un apprentissage du travail collaboratif en mode projet en utilisant le numérique comme ouverture à de nouveaux acteurs et à de nouveaux savoir-faire,
- Une individualisation du suivi et une compréhension du lien entre virtuel et réel en utilisant le numérique comme compétence nouvelle à acquérir,
- L'élaboration de stratégies d'enseignements, de méthodes et d'outils d'accompagnement par et pour les enseignants en utilisant le numérique comme outil pédagogique.

EXAPP_3D prévoit quatre années de développement et de recherche pédagogique et sera conduit de la manière suivante :

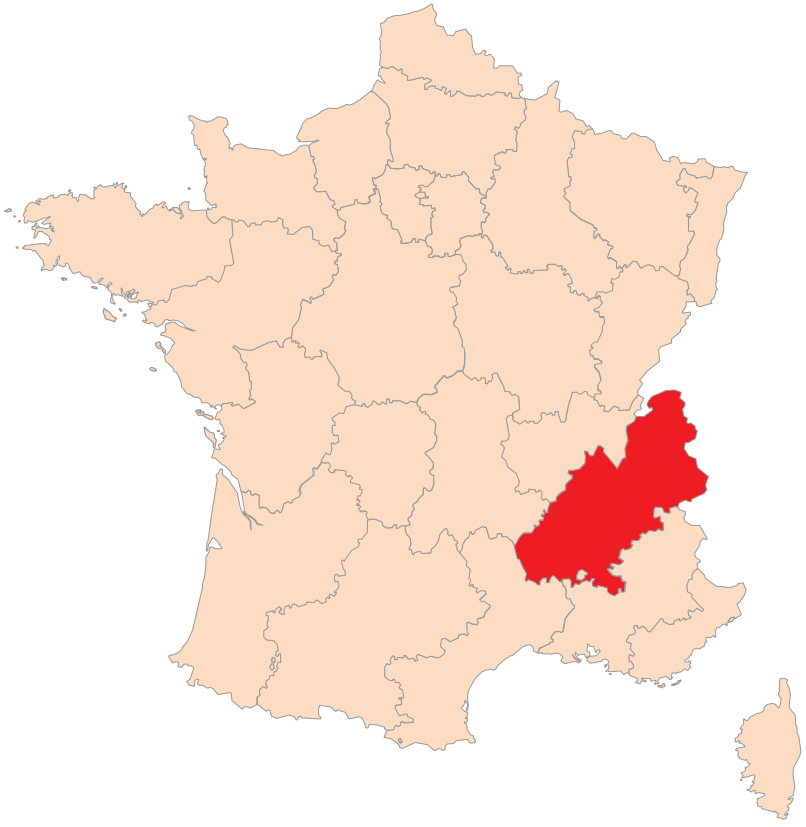
- Etude de l'existant, cahier des charges et préparation de l'expérimentation : 1 an,
- Expérimentation de l'APP via la conception 3D et analyse des activités : 2 ans,
- Dissémination de l'expérimentation et des pratiques à d'autres établissements secondaires et d'autres filières de l'Ile-de-France avec une tournée de diffusion des résultats auprès des différentes académies : 1 an.

Contact :
M. Alexis François (Supméca)
Alexis.francois@supmeca.fr

9

EXPIRE

Porté par l'Université Grenoble-Alpes



Fiche d'identité

EXPIRE

Enseigner la pensée informatique en lien avec les mathématiques

Objectif

Concevoir, déployer et évaluer des enseignements innovants sur la pensée informatique et les mathématiques, et mettre en place des plans de formation des enseignants.

Académie impliquée

Grenoble

Porteur de projet

Université Grenoble-Alpes

Niveau d'enseignement concerné

Primaire

Partenaires engagés

- 36 établissements scolaires
- 2 laboratoires de recherche : LIG, LSE
- 1 Université (Grenoble Alpes)
- 1 collectivité territoriale : Ville de Grenoble
- Espé* de Grenoble
- 1 association : CCSTI Grenoble

Subvention octroyée au titre du Programme d'Investissements d'Avenir

614 237 €

* École supérieure du professorat et de l'éducation

Résumé du projet

EXPIRE

Le projet EXPIRE a pour objectif de contribuer au développement de l'enseignement de la pensée informatique et des mathématiques à l'école primaire (Cycle 3, et suivi en 6ième).

Son objet central est la « pensée informatique », i.e., le fait de savoir appréhender un problème et sa solution à différents niveaux, réfléchir aux tâches à accomplir sous forme d'une série d'étapes (algorithmes), décomposer un problème en plusieurs problèmes simples, et réutiliser ou généraliser des problèmes et des solutions. Il s'agit là de compétences générales et transversales. Leur enseignement, dès le Cycle 3, est un enjeu important de l'éducation et, notamment, de l'éducation au numérique. En effet, l'enseignement de la pensée informatique amène à mettre les élèves en situation de production (construction d'algorithmes et de programmes), et non simplement de consommation. Le projet aborde l'enseignement de la pensée informatique en tant que démarche générale, utile à tous ; comme moyen pour former les élèves à d'autres disciplines et à certaines compétences du socle commun ; et comme moyen pour atteindre le but général de l'école de former des citoyens éclairés.

La particularité du projet EXPIRE est cependant d'explorer le couplage de cet enseignement avec celui des mathématiques. Cette stratégie poursuit deux objectifs. D'une part, contribuer à l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques. Il s'agit là d'un enjeu crucial car les apprentissages scolaires précoces sont très prédictifs des réussites ou des difficultés futures, la performance en mathématiques est un prédicteur des performances scolaires ultérieures, et les évaluations PISA montrent que la France est l'un des pays les plus inégalitaires et qu'elle accentue au lieu de corriger ces inégalités. D'autre part, donner un cadre à l'introduction de l'enseignement de la pensée informatique. Pour que les enseignants s'engagent dans des enseignements innovants, qui leur demandent de se former et de transformer leurs pratiques, il faut qu'ils en comprennent l'intérêt pour les élèves. Nous allons aider les enseignants de l'école primaire à aborder l'enseignement de la pensée informatique en lien avec les problèmes d'apprentissage de cette discipline fondamentale que sont les mathématiques (tout en proposant, par ailleurs, d'autres opportunités), en montrant les apports positifs pour les élèves, et en leur proposant des ressources pédagogiques et des moyens de formation.

Le projet EXPIRE implique deux laboratoires de recherche de l'Université de Grenoble Alpes, qui vont conduire des travaux scientifiques visant à élaborer des ressources pédagogiques ; évaluer les effets sur les apprentissages des élèves ; étudier si/comment la pratique de l'informatique créative en péri- et parapériscolaire peut lever certains obstacles sociocognitifs ; et étudier les conditions d'appropriation par les enseignants. Il implique la ville de Grenoble, qui va déployer ce programme dans ses écoles primaires mais également dans le périscolaire, et le CCSTI La Casemate, qui va développer des activités parascolaires. Il implique l'Espé de l'Académie de Grenoble, qui va déployer des actions de formation initiale, et le Rectorat, avec qui nous allons mettre en place un plan de formation continue à grande échelle.

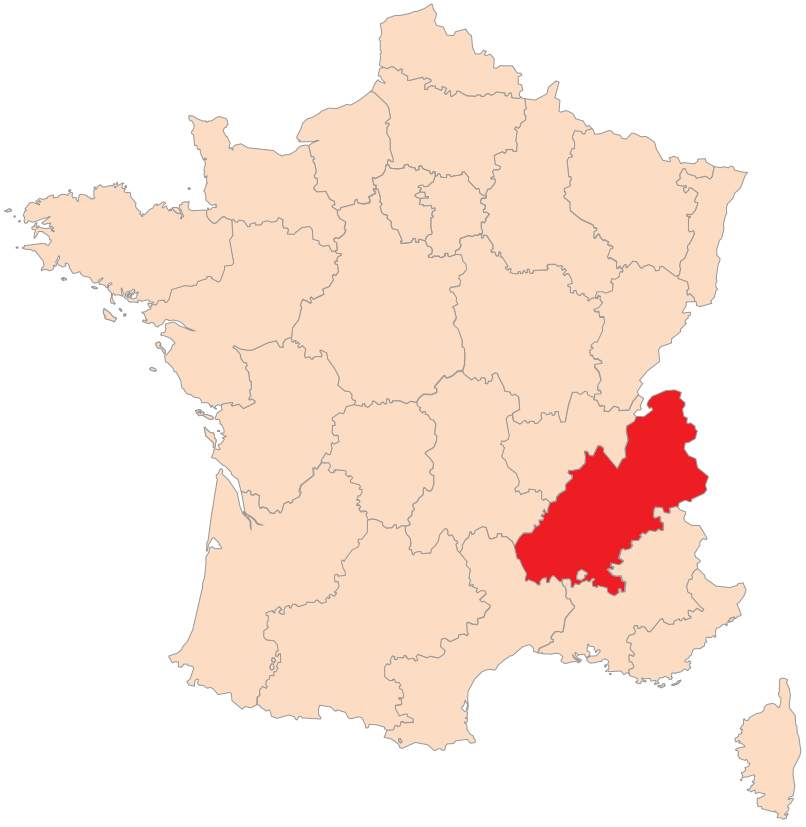
Les résultats attendus sont une transformation des pratiques enseignantes pour une meilleure réussite des élèves, étayée et accompagnée par la recherche, essaimée au niveau départemental et académique (autonomie à l'issue du projet), et reproductible dans d'autres académies.

Contact :
M. Pierre Tchounikine
(Université Grenoble-Alpes)
Pierre.Tchounikine@imag.fr

10

FLUENCE

Porté par la Délégation Alpes du CNRS



Fiche d'identité

FLUENCE

Entraîner la fluence en lecture pour prévenir les difficultés d'apprentissage

Objectif

Créer des dispositifs numériques innovants pour entrainer la fluence en lecture (vitesse et qualité) et ainsi améliorer la compréhension des textes et l'orthographe des élèves afin de prévenir les difficultés d'apprentissage en primaire et réduire les écarts de performance au collège.

Académie impliquée

Grenoble

Porteur de projet

Délégation Alpes du CNRS

Niveaux d'enseignements concernés

Primaire et Collège

Partenaires engagés

- 40 établissements scolaires
- 3 laboratoires de recherche : LPNC, GIPSA, LIDILEM
- 1 Université (Grenoble Alpes)
- 1 collectivité territoriale : Ville de Pont de Claix
- Espé* de Grenoble
- SFR Santé et société

Subvention octroyée au titre du Programme d'Investissements d'Avenir

1 532 792 €

* École supérieure du professorat et de l'éducation

Résumé du projet

FLUENCE

Objectifs : Le projet FLUENCE vise le développement et la validation de dispositifs numériques innovants utilisés en classe comme outils pédagogiques permettant de s'ajuster aux besoins de chaque enfant afin d'optimiser les apprentissages. S'appuyant sur les données de la recherche internationale, il vise à développer une lecture fluide et aisée via des entraînements spécifiques ciblant soit les mécanismes cognitifs sous-jacents (traitements visuels/visuo-attentionnels) soit des traitements holistiques inhérents à la lecture de textes (unités orthographiques, prosodie, groupes de souffle). La vitesse de lecture jouant un rôle de catalyseur de la compréhension de texte et de l'apprentissage orthographique, l'objectif est plus généralement d'améliorer significativement les perspectives de réussite scolaire des élèves.

Enjeux : Le projet dans son volet longitudinal au cycle 2 (CP-CE2) s'inscrit dans une optique de prévention des difficultés d'apprentissage. En ciblant plus spécifiquement les élèves de 6ème faibles lecteurs, le second volet a l'ambition de réduire les écarts de performance au collège. L'enjeu est également de doter les enseignants d'une interface sur environnement numérique de travail leur permettant de suivre en temps réel les progrès des élèves pour leur apporter des réponses pédagogiques personnalisées. En ciblant la fluence de lecture et son automatisation via l'utilisation de dispositifs numériques dédiés, le projet s'inscrit dans les recommandations de la conférence de consensus CNESCO 2016 « Lire, comprendre, apprendre : comment soutenir le développement des compétences en lecture » (recommandations 5, 15, 40, 41).

Intérêt des collaborations : Le projet FLUENCE regroupe des équipes d'enseignants d'écoles et collèges et des équipes de recherche ayant une expertise dans l'apprentissage de la lecture et le développement de technologies innovantes au service des apprentissages. Trois sociétés en sous-traitance spécialisées développeront les dispositifs finalisés. Fluence s'appuie sur un LMS (Learning Management System) accueillant les dispositifs et l'interface enseignant. Le partenariat étroit avec l'ESPE de Grenoble, la structure fédérative de recherche « santé et société » et le Rectorat permettra un déploiement à grande échelle des dispositifs et leur diffusion après validation auprès des enseignants (formation initiale et continue).

Dispositifs : Deux dispositifs numériques complémentaires seront développés pour l'entraînement à la lecture fluide: 1) Un dispositif d'entraînement des processus cognitifs sous-jacents développé sous forme de « serious game » (EVAsion) et 2) Un dispositif « LECTRA » de type « audiobook » offrant une assistance adaptée par suivi en ligne de la lecture répétée à haute voix de l'apprenant et des aides ponctuelles sur demande. Un dispositif d'entraînement à l'anglais servira de contrôle (placebo) mais sera également validé et mis à disposition des enseignants. Un algorithme adaptatif sera implémenté pour choisir les niveaux d'exercices assurant la meilleure progression possible afin d'optimiser les apprentissages. Une interface permettra le pilotage par l'enseignant.

Méthode : Le projet cible deux périodes charnières des cycles 2 et 3, le CP et la 6ème. L'étude longitudinale CP-CE2 portera sur 500 élèves à qui seront proposés des entraînements spécifiques et complémentaires. L'étude menée en 6ème portera sur 200 élèves faibles lecteurs avec suivi sur deux ans. La comparaison de groupes expérimentaux et témoins (placebo) en pré-et post-entraînement permettra d'établir les effets spécifiques et cumulés des différents entraînements, à court et à moyen terme.

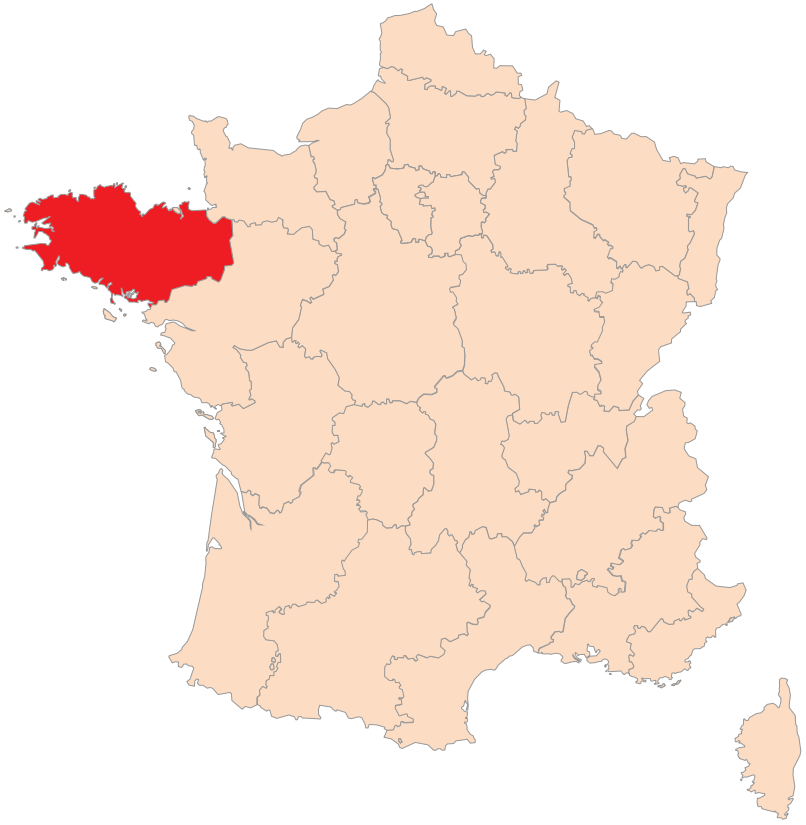
Résultats attendus : Les enfants des groupes expérimentaux auront une meilleure fluence en lecture après entraînement que les enfants contrôles. L'amélioration de la fluence se traduira par un meilleur niveau en compréhension de textes et en orthographe à moyen terme.

Contact :
M.Michel Crastes (CNRS)
michel.crastes@dr11.cnrs.fr

11

IDEE

Porté par le Groupement d'Intérêt Public « Formation de l'académie de Rennes » (GIP FAR)



Fiche d'identité

IDEE

Etudier les pratiques numériques des élèves pour une plus grande autonomie

Objectif

Favoriser la transformation des pratiques enseignantes dans une perspective de réduction des inégalités de parcours éducatifs des jeunes, par une approche systémique visant une meilleure compréhension des leviers offerts par le numérique pédagogique.

Académie impliquée

Rennes

Porteur de projet

Groupement d'Intérêt Public « Formation de l'académie de Rennes » (GIP FAR)

Niveaux d'enseignements concernés

Primaire, Collège et Lycée

Partenaires engagés

- 17 établissements scolaires
- 6 laboratoires de recherche : CREAD, CREM, ESO, M@rsouin, LOUSTIC, CRPCC
- 2 Universités (Rennes 1 et 2), Télécom Bretagne
- 1 collectivité territoriale : Conseil régional de Bretagne
- Espé* de Bretagne
- IREM** Rennes, IREM Brest, Institut Français de l'éducation

Subvention octroyée au titre du Programme d'Investissements d'Avenir

854 400 €

* École supérieure du professorat et de l'éducation
**Instituts de recherche sur l'enseignement des mathématiques

Résumé du projet

IDEE

Contexte : Dans le cadre de sa stratégie de développement économique et du schéma régional de l'enseignement supérieur et de la recherche, la Région Bretagne soutient l'innovation sociale numérique, dans le domaine technologique et sur un plan citoyen, pour une société ouverte et créative (e-éducation, e-inclusion, etc.). L'Académie de Rennes s'est aussi engagée avec les collectivités territoriales depuis de nombreuses années dans le développement des usages pédagogiques du numérique à l'école. Elle a fait le choix de s'appuyer sur le numérique pour favoriser la réussite de tous. Le numérique est pensé comme une ressource pour travailler le rapport au savoir et à l'école, afin de favoriser chez les élèves l'esprit d'initiative et de responsabilité, la créativité et l'ambition.

Objectif : Le projet IDÉE vise à favoriser la transformation des pratiques enseignantes dans une perspective de réduction des inégalités de parcours éducatifs par une approche systémique permettant une meilleure compréhension des leviers offerts par le numérique pédagogique. Il s'agira tout d'abord de mieux connaître les usages numériques des jeunes, dans les cadres scolaire et extra-scolaire, également dans leurs activités électives, pour appréhender les processus de différenciation individuelle et contextualisée de ces usages, en lien avec le développement personnel, social et scolaire. Cette compréhension fine des usages des élèves sera associée à un travail d'explicitation des innovations pédagogiques numériques afin de favoriser le développement de pratiques pédagogiques et numériques visant la persévérance scolaire et l'autonomisation des jeunes. L'accent sera mis sur la modélisation de l'appropriation des innovations pédagogiques et technologiques ainsi que sur la coopération entre enseignants et entre élèves.

Dispositif : Nous nous appuierons sur les technologies numériques qui existent ou qui sont en cours de déploiement dans les établissements scolaires. Le projet se compose de trois volets proposant des démarches complémentaires pour répondre aux enjeux du développement du numérique pédagogique en Bretagne.

- Un premier volet, Appropri@TiK, établira une méthodologie de diagnostic numérique territorial permettant aux établissements d'évaluer, sur leur secteur de recrutement, les pratiques numériques des jeunes, de leurs familles et des enseignants, ainsi que l'appropriation des ressources par ces acteurs. Il visera également à établir pour les enseignants une méthodologie d'explicitation des modèles d'innovation pédagogique et numérique.

- Un deuxième volet, CERAD (Collectifs d'Enseignants et Ressources pour l'Autonomie des élèves), vise à mettre au jour des usages du numérique favorisant le développement de l'autonomie des élèves et à accompagner les enseignants dans la mutualisation de ressources et l'adaptation de leurs pratiques à cette fin.

- Enfin, le volet « Familles digitales » recherchera les liens entre la réussite scolaire et les usages différenciés du numérique comme ressource pour apprendre. Une évaluation des effets des pratiques numériques dans le cadre scolaire sur les usages des adolescents hors école, sur leur rapport à l'école et leur socialisation sera également proposée en regard d'une analyse des modèles économiques de l'e-éducation dans et hors l'école.

Livrables : La valorisation et la diffusion des résultats de la recherche se déclineront selon trois types de modalités :

- des productions académiques (études, articles dans des revues, ouvrage collectif et communications en colloque) ;

- la production de ressources plus spécifiquement à destination des professionnels de l'éducation (plateforme numérique de diffusion des résultats de la recherche, outils méthodologiques de diagnostic numérique territorial) ;

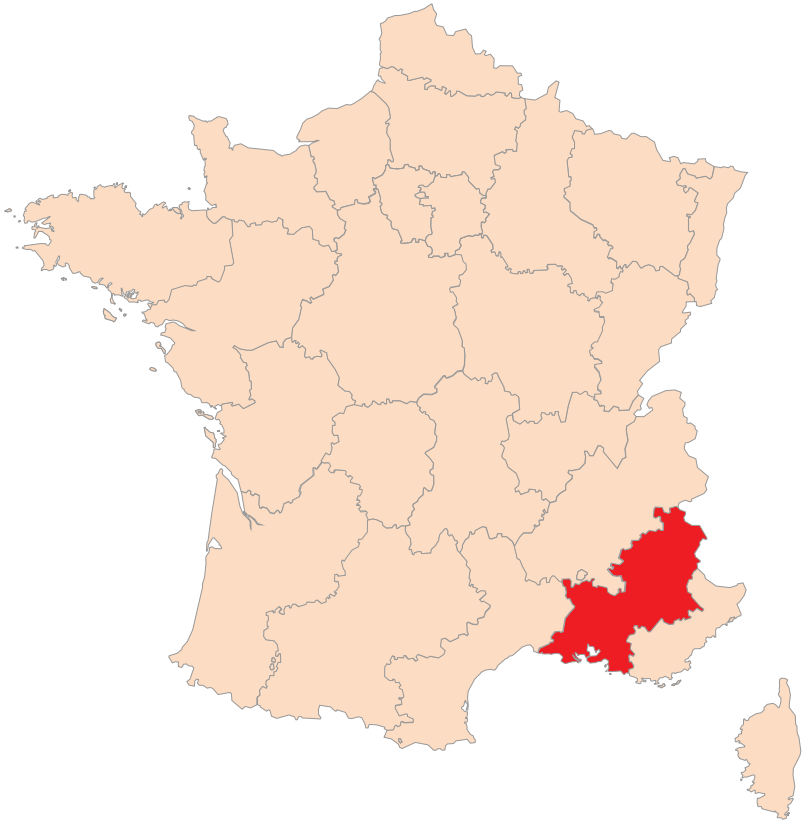
- des outils et dispositifs de formation initiale et de formation continue pour les formateurs d'enseignants et les enseignants du premier et du second degré (création d'un webséminaire et d'un parcours M@gistère, stages de formation continue dans le cadre de la formation de formateurs de l'ESPE et du plan académique de formation, école d'été).

Contacts :
M.Pascal Plantard (Laboratoire CREAD)
pascal.plantard.univ-rennes2.fr
Mme. Agnès Leprince (Laboratoire CREAD)
agnes.leprince@espe-bretagne.fr

12

LEMON

Porté par le Laboratoire de Psychologie Cognitive
(Aix-Marseille Université & CNRS)



Fiche d'identité

LEMON

Expérimenter 3 jeux sérieux pour apprendre la lecture et les mathématiques en CP

Objectif

Tester à grande échelle l'efficacité du numérique comme outil pédagogique pour accompagner l'apprentissage de la lecture et des mathématiques à l'école primaire, à partir de 3 jeux développés par des équipes scientifiques : GraphoGame, NumberRace et NumberCatcher.

Académie impliquée

Aix-Marseille

Porteur de projet

Laboratoire de Psychologie Cognitive (Aix-Marseille Université & CNRS)

Niveau d'enseignement concerné

Primaire

Partenaires engagés

- Les établissements scolaires seront choisis par le rectorat d'Aix-Marseille en 2017
- 2 laboratoires de recherche : LPC, ADEF
- 1 Université (Aix-Marseille)
- Espé* de Marseille
- Canopé (Aix-Marseille)

Subvention octroyée au titre du Programme d'Investissements d'Avenir

763 020 €

* École supérieure du professorat et de l'éducation

Résumé du projet

LEMON

La lecture et les mathématiques sont la colonne vertébrale de tous les apprentissages notamment à l'école primaire. Le numérique offre aujourd'hui de nouvelles pistes pour l'aide à l'apprentissage de la lecture et des mathématiques pour des enfants en difficultés. Ce projet porte sur l'utilité du numérique comme outil pédagogique innovateur et une aide thérapeutique de première intention au sein de l'école.

Le dispositif consiste à former et accompagner des enseignants à utiliser des entraînements numériques sur tablette qui ont été spécialement conçus par des scientifiques de renommée internationale dans le domaine de l'apprentissage de la lecture et des mathématiques. Pour la lecture, il s'agit de Graphogame, un « jeu sérieux » qui renforce l'apprentissage du déchiffrage élémentaire (lettres, phonèmes, syllabes, mots, phrases) et l'automatisation des processus de la lecture grâce à un entrainement audio-visuel ludique. Pour les mathématiques, il s'agit de NumberRace et NumberCatcher, deux jeux qui entraînent les concepts fondamentaux de l'arithmétique (calculs, numérosité) et s'adressent tout particulièrement aux enfants qui éprouvent des difficultés en maths.

L'expérimentation aura lieu dans 20 classes tout au long du CP (10 en maths et 10 en lecture). Les enseignants seront formés et s'engageront à utiliser les logiciels quotidiennement en plus de leurs activités pédagogiques habituelles (~15 minutes par jour). Des mesures qualitatives et quantitatives seront réalisées tout au long de l'intervention et permettront de quantifier la progression des élèves dans chaque domaine (lecture, maths). L'efficacité de l'intervention portant sur la lecture sera quantifiée par rapport à celle portant sur les maths et vice versa.

Ce projet propose donc une expérimentation longitudinale et interventionnelle portant sur l'utilisation du numérique au sein de l'école primaire. L'enjeu sociétal est énorme. 30% d'enfants montrent des difficultés importantes à comprendre un texte simple à l'entrée au collège et la France décroche dans les évaluations internationales (PISA) tant en mathématiques qu'en lecture[2]. Notre ambition est de proposer des solutions numériques de « première intention » au sein de l'école portant sur des entraînements individualisés et adaptés afin de réduire les difficultés d'apprentissage, la disparité entre les élèves, le décrochage et l'échec scolaire.

Le partenariat entre les laboratoires de recherche en psychologie (LPC), sciences du langage et informatique d'un côté (ADEF, LIF), et l'ESPE, Canopé et le rectorat de l'autre permettront la mise en place d'une nouvelle dynamique entre terrain, formation et recherche avec des retombés concrets pour améliorer la prise en charge des élèves en difficultés.

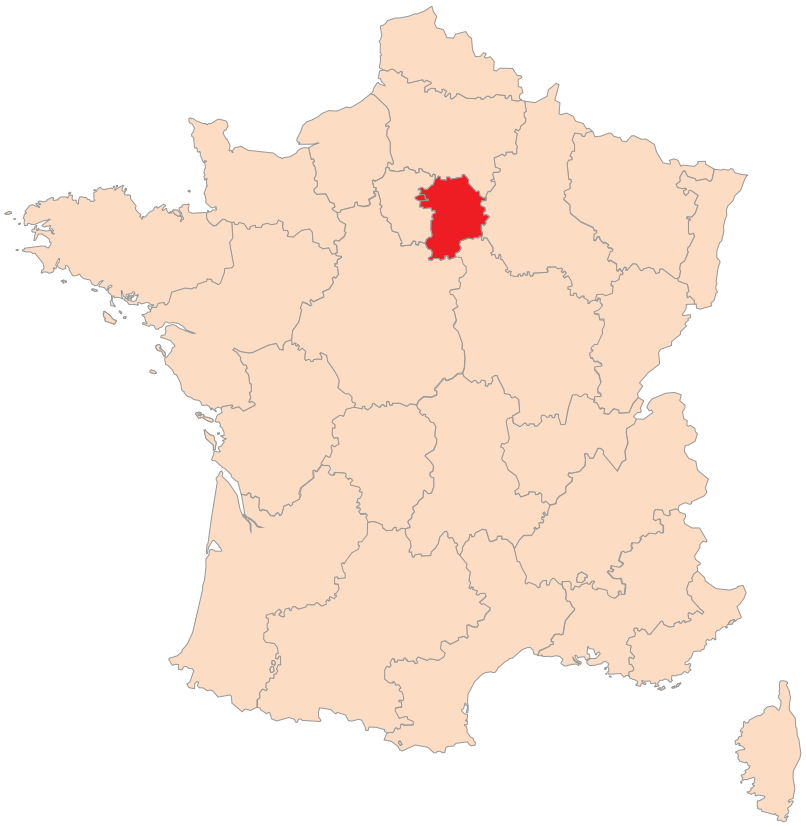
2. OECD (2014), PISA 2012 Results: What Students Know and Can Do – Student Performance in Mathematics, Reading and Science (Volume I, Revised edition, February 2014), PISA, OECD Publishing.

Contact :
M. Johannes Ziegler
(Université Aix-Marseille)
Johannes.ziegler@univ-amu.fr

13

LES SAVANTURIERS DU NUMERIQUE

Porté par l'association «Science, Créativité, Interdisciplinarité, Recherche & Education» (SCIRE)



Fiche d'identité

LES SAVANTURIERS DU NUMERIQUE

Développer l'éducation par la recherche avec un carnet numérique

Objectif

Le projet Savanturiers du Numérique consiste à :
- développer des supports, instruments et ressources numériques appropriables par tous les enseignants afin d'accompagner l'élève dans des projets interdisciplinaires inspirés des méthodes et de l'éthique de la recherche ;

- créer un modèle de Recherche & Développement sur l'éducatif numérique caractérisé par une gouvernance participative entre enseignants, chercheurs, industriels et associations.

Académies impliquées

Paris et Créteil

Porteur de projet

Association « Science, Créativité, Interdisciplinarité, Recherche & Education » (SCIRE)

Niveaux d'enseignements concernés

Primaire et Collège

Partenaires engagés

- 6 établissements scolaires
- 2 laboratoires de recherche : EDA, LABEX OBVIL
- 2 Universités (Paris Descartes, Paris Sorbonne)
- 2 collectivités territoriales : Conseil départemental du Gers, Ville de Ramonville
- 1 entreprise : Tralalere
- Espé* de Créteil

Subvention octroyée au titre du Programme d'Investissements d'Avenir

1 132 000 €

* École supérieure du professorat et de l'éducation

Résumé du projet

LES SAVANTURIERS DU NUMERIQUE

Le projet Savanturiers du Numérique poursuit deux objectifs principaux :

- 1. développer des supports, instruments et ressources numériques appropriables par tous les enseignants afin d'accompagner l'élève dans des projets interdisciplinaires inspirés des méthodes et de l'éthique de la recherche. Ainsi, les compétences et connaissances acquises et mobilisées dans les apprentissages sont systématiquement inscrites dans une visée productive.
- 2. créer un modèle de R&D sur l'éducatif numérique qui soit généralisable aux niveaux national et international et caractérisé par une gouvernance participative entre enseignants, chercheurs, industriels et associations. La théorie de l'activité sous-tend le développement de ces unités de R&D éducatifs selon le cycle du Expansive Learning d'Y. Engeström.

Ce consortium Savanturiers du Numérique est piloté par l'association SCIRE (programme Savanturiers) en partenariat avec : le laboratoire EDA (Paris V), l'ESPE de Paris, le labex OBVIL (Paris IV), l'Académie de Créteil, l'ESPE de Créteil, le DANE de l'Académie de Paris, et Tralalere. Ces acteurs s'appuient également sur des partenaires historiques universitaires et culturels aux niveaux national et international.

L'action sera déployée à Saint-Denis (Académie de Créteil) et Paris. Les établissements du 1er et 2nd degrés (20 établissements) concernés sont choisis en raison de leurs caractéristiques hétérogènes en termes de publics scolaires et des modalités d'engagement des équipes éducatives. La diversité des panels démonstrateurs garantit une recherche transversale et les conditions d'un essaimage à l'échelle du territoire national.

La transformation numérique des supports de production, de publication et de mémorisation remanie profondément les différents champs d'investigation scientifique. Le paradigme de l'éducation par la recherche est un levier éprouvé par l'expérience et épistémologiquement fondé, efficient et ambitieux pour modéliser une approche pédagogique généralisable susceptible de relever le défi de la conversion numérique des disciplines scientifiques et des ambitions de la Refondation de l'École en terme d'interdisciplinarité et d'approches actives.

Plus particulièrement, le projet portera spécifiquement sur deux champs d'investigation scientifiques émergents : la climatologie et les humanités numériques. SCIRE, chef de file du consortium, pilotera des projets Savanturiers dans les classes relevant de ces deux domaines, afin de suivre l'intégralité du processus : expérimentation, prototypage, feedback, industrialisation et recherche collaborative.

Ces deux champs à la croisée de nombreuses disciplines contributrices appellent à de nouveaux modes de transpositions didactiques et de mise en œuvre pragmatiques et instrumentées.

La démarche d'éducation par la recherche confronte l'élève aux conditions de production des savoirs. Pour outiller l'élève-chercheur dans cet apprentissage, le consortium conçoit deux instruments numériques :

- 1. Un carnet numérique de recherche en climatologie conçu sur le modèle d'un authentique carnet de laboratoire facilitant le suivi, l'évaluation et l'accès à des contenus didactisés. L'élève y acquiert et mobilise les compétences suivantes : consigner observations, questions, problématiques de recherche, protocoles, capitaliser des savoirs, modéliser, échanger, collaborer, publier, argumenter et valider des résultats. Les Savanturiers en assurent la conception pédagogique, l'évaluation et la didactisation. Tralalere en assure le design pédagogique et le développement industriel. L'académie de Créteil et les services du DANE de l'Académie de Paris contribuent à l'identification des établissements et élaborent un diaporama des usages académiques en lien avec les compétences mentionnées, comme contribution au cahier des charges du carnet numérique de l'élève chercheur.

Résumé du projet

- 2. Une plateforme numérique d'archives et de corpus historiques authentiques en humanités numériques (poésie et histoire des sciences). L'élève y acquiert et mobilise les compétences suivantes: donner sens aux données brutes, visualisation de données, maîtriser les langages informatiques et les techniques numériques d'annotation et de partage, publier, collaborer, contextualiser, problématiser, s'initier aux controverses scientifiques. Le labex OBVIL (Paris IV) en assure le développement. L'ESPE de Paris assure la formation et le suivi des enseignants impliqués. L'académie de Créteil contribue à l'anticipation des besoins en formation, en identifiant quelques usages des compétences mobilisées au sein de l'académie, et en contribuant à l'élaboration de scenarii.

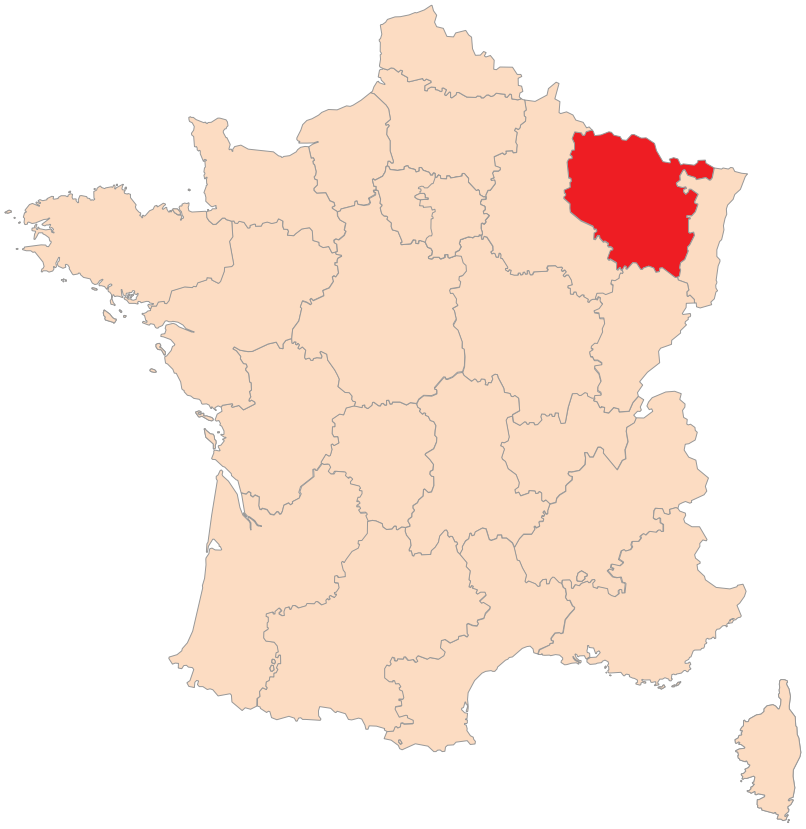
Le laboratoire de recherche en sciences de l'éducation EDA (Paris V), en concertation avec le Programme Savanturiers de SCIRE, se propose d'analyser les situations mises en place dans le cadre du programme les Savanturiers du numérique, du point de vue de la formation des enseignants et de l'accompagnement des élèves. Il s'agira en particulier de documenter l'appropriation par les élèves et les enseignants des instruments numériques et des méthodes propres à la démarche scientifique, dans des situations de formation et d'apprentissage instrumentés basées sur la collaboration et la co-construction de connaissances. A terme, l'académie de Créteil réinvestit ses productions au service de la formation, par un support numérique de formation présentant les apports de la recherche.

Contact :
Mme Marie-Camille Coudert (CRI)
marie-camille.coudert@cri-paris.org

14

LINUMEN

Porté par l'Université de Lorraine



Fiche d'identité

LINUMEN

Proposer des activités différenciées pour développer les compétences des élèves de maternelle

Objectif

Concevoir un dispositif numérique permettant de développer et de renforcer les compétences liées à la littératie et la numératie émergentes (LNE) chez les enfants d'âge préscolaire.

Académie impliquée

Nancy-Metz

Porteur de projet

Université de Lorraine

Niveau d'enseignement concerné

Maternelle

Partenaires engagés

- 3 directions des services départementaux de l'Education Nationale (Meurthe et Moselle, Meuse, Vosges) impliquant les personnels et les classes lors des phases de co-conception et d'expérimentation.
- 4 laboratoires de recherche : InterPsy, LISEC, LORIA, LUCET
- 2 Universités (Lorraine et Luxembourg)
- Espé* de Lorraine

Subvention octroyée au titre du Programme d'Investissements d'Avenir

800 374 €

* École supérieure du professorat et de l'éducation

Résumé du projet

LINUMEN

La question des premiers apprentissages à l'école maternelle est aujourd'hui une question scientifiquement et socialement vive. Sur le plan scientifique, de nombreux travaux ont cherché à identifier les compétences précoces indispensables à l'acquisition des compétences ultérieures en lecture, écriture et en mathématiques (e.g. Dehaene, 2011 ; Fayol, 2013 ; Gentaz, 2013). Des études longitudinales ont ainsi montré que les compétences en littératie et en numératie émergentes (LNE) des enfants d'âge préscolaire sont de forts prédicteurs de leur réussite scolaire ultérieure (e.g. Aunio & Niemivirta, 2010 ; LeFevre, Fast, et al., 2010 ; Melhuish et al., 2008). Sur le plan sociétal, au vu des difficultés repérées chez un nombre non négligeable d'enfants à l'entrée du CP, plusieurs rapports (HCE, 2007 ; IGEN, 2011) se sont interrogés sur la capacité de l'école maternelle à réduire les inégalités sociales et à mettre les enfants dans les meilleures dispositions pour effectuer les apprentissages ultérieurs. Les récentes conférences de consensus sur la numération (CNESCO, 2015) et sur la lecture (CNESCO, 2016) ont également insisté sur le rôle de l'école maternelle dans la construction des apprentissages premiers.

Par ailleurs, les nouveaux programmes de l'école maternelle de 2015 soulignent l'importance de la familiarisation aux supports numériques dès cet âge : l'enfant doit savoir « utiliser les supports numériques qui, comme les autres supports, ont leur place à l'école maternelle à condition que les objectifs et leurs modalités d'usage soient mis au service d'une activité d'apprentissage » (MEN, 2015).

L'objectif principal du projet LINUMEN est de concevoir un dispositif numérique permettant de développer et de renforcer les compétences liées à la littératie et à la numératie émergentes (LNE) chez les enfants d'âge préscolaire. Ce type de dispositif existe d'ores et déjà dans certains pays étrangers, mais la France accuse dans ce domaine un retard notable que le Projet LINUMEN a pour ambition de combler. En différenciant les parcours des élèves en LNE, ce dispositif devrait permettre de réduire les inégalités cognitives liées à l'origine sociale des élèves et donc de favoriser l'accrochage scolaire précoce. En outre, conformément aux recommandations des nouveaux programmes de l'école maternelle de 2015, ce dispositif permettra aux élèves de développer des habilités liées à la manipulation des outils numériques et à la découverte de leurs usages.

Ce dispositif numérique fera l'objet d'une co-conception entre les chercheurs, les acteurs éducatifs (inspecteurs, formateurs, enseignants) et ingénieurs en informatique. Il comprendra deux volets : 1° une évaluation diagnostique des compétences des élèves et 2° une offre de stimulations cognitives adaptées à leurs besoins. Par ailleurs, le dispositif sera testé scientifiquement et évalué selon une méthodologie expérimentale et longitudinale (suivi sur deux ans de cohortes d'élèves et de classes).

Le projet LINUMEN réunit plusieurs partenaires : 1° des laboratoires de l'Université de Lorraine (InterPsy, LISEC et l'équipe KIWI du LORIA) appartenant à différents champs disciplinaires (Psychologie, Sciences de l'Education, Informatique) ; 2° l'ESPÉ de Lorraine ; 3° des acteurs éducatifs de l'académie Nancy-Metz et 4° un partenaire étranger (LUCET de l'Université du Luxembourg) pour son expertise dans le domaine de l'évaluation. Par ailleurs, pour résoudre les défis techniques soulevés par la conception du dispositif, nous faisons appel à une entreprise régionale. Enfin, plusieurs experts reconnus internationalement (Michel Fayol, Pascal Marquet, André Tricot) ont accepté de participer au projet LINUMEN afin de régulièrement porter un regard critique sur le déroulement et l'évolution du projet.

Contact :
M. Youssef Tazouti (Université de Lorraine)
youssef.tazouti@univ-lorraine.fr

15

LUDIMOODLE

Porté porté par l'Université de Lyon

Fiche d'identité

LUDIMOODLE

Renforcer la motivation grâce au développement de ressources ludiques sur Moodle

Objectif

Concevoir, expérimenter et valider une approche de ludification adaptative de ressources numériques pédagogiques sur la plate-forme Moodle pour augmenter la motivation des apprenants en collèges et lycées.

Académie impliquée

Lyon

Porteur de projet

Université de Lyon

Niveaux d'enseignements concernés

Collège et Lycée

Partenaires engagés

- 11 établissements scolaires
- 2 laboratoires de recherche : LIRIS, ECP
- 1 Université (Lyon)
- 1 entreprise : Edunao Grenoble
- Imaginove (Pôle de compétitivité des contenus et usages numériques)

Subvention octroyée au titre du Programme d'Investissements d'Avenir

553 203 €

Résumé du projet

LUDIMOODLE

Le projet TENCORA (TErritoire Numérique COllaboratif en Région Auvergne-Rhône Alpes) a été présélectionné lors de la première vague de l'appel à projet e-FRAN. Ce projet est composé de 14 actions qui proposent :

- 1. D'enrichir les pratiques de classe des enseignants en s'appuyant sur les pratiques existantes et d'autres qui seront expérimentées dans ce projet. Il s'agira d'identifier ici les nouvelles compétences des enseignants à partir d'une évaluation pédagogique des dispositifs (nouveaux modèles). Cet objectif sera détaillé en termes de « professionnalités enseignantes ».
- 2. D'étudier les mécanismes d'apprentissage, d'évaluer et de produire des dispositifs instrumentés pour favoriser la réussite des élèves en les plaçant au coeur du projet pédagogique. Cet objectif sera détaillé en termes d' « identités numériques des élèves ».
- 3. Enfin, un axe méthodologique transversal à l'ensemble de ces actions permet l'évaluation et la validation de certaines méthodologies communes dans le projet TENCORA.

En vue de prioriser et détailler ces actions, il a été convenu de proposer 3 projets distincts dont LudiMoodle. Ce projet part du constat que les environnements numériques d'apprentissage sont souvent sous-utilisés par les apprenants et enseignants car ils ne sont pas intrinsèquement motivants. Or, la ludification est une approche de plus en plus utilisée dans de nombreux domaines afin d'augmenter l'investissement des personnes à effectuer des tâches qui ne sont pas intrinsèquement motivantes. La ludification consiste en l'usage intentionnel d'éléments de jeu pour une expérience ludique de tâches et contextes non jeu.

L'enjeu principal du projet LudiMoodle est l'étude de l'impact de la ludification de ressources numériques sur la motivation des apprenants. Plus spécifiquement, nous avons pour objectif d'appliquer la ludification de manière adaptée, c'est-à-dire en ajustant les éléments ludiques au profil des apprenants. Pour cela, le projet se propose de répondre à plusieurs objectifs : 1) l'étude de l'impact de l'usage de ressorts ludiques adaptés sur l'apprentissage et la motivation des apprenants, 2) le développement d'un modèle d'adaptation des éléments ludiques au profil des apprenants, 3) la production d'une banque d'éléments ludiques génériques et réutilisables, 4) la production de ressources numériques ludifiées, et 5) la diffusion de procédés de ludification aux enseignants et concepteurs.

Le consortium est constitué de partenaires académiques, recherche et entreprise. Le laboratoire d'informatique LIRIS est spécialisé dans la ludification adaptative et l'analyse des comportements engagés à partir des traces d'interaction. Le laboratoire ECP apportera ses compétences en analyse des déterminants motivationnels des apprenants. L'Université Lyon 3 sera chargée de produire les ressources pédagogiques numériques, en collaboration avec les enseignants des collèges et lycées terrains d'expérimentation, de former les enseignants et mettre en place les expérimentations. L'entreprise Edunao, spécialiste en ludification de ressources Moodle, sera en charge de produire des éléments ludiques génériques applicables aux ressources pédagogiques produites.

Deux expérimentations à grande échelle seront menées au cours du projet, dans 2 collèges et 2 lycées. La première expérimentation aura pour objectif d'identifier les variables d'adaptation des éléments ludiques aux apprenants. Pour cela, des groupes d'apprenants auront des éléments ludiques différents, afin d'identifier l'impact de chaque élément sur leur motivation et l'acquisition de connaissances en fonction de leur profil. La deuxième expérimentation sera conduite avec l'adaptation des éléments ludiques aux apprenants selon les déterminants identifiés lors de la première expérimentation, ceci afin de valider le modèle d'adaptation construit.

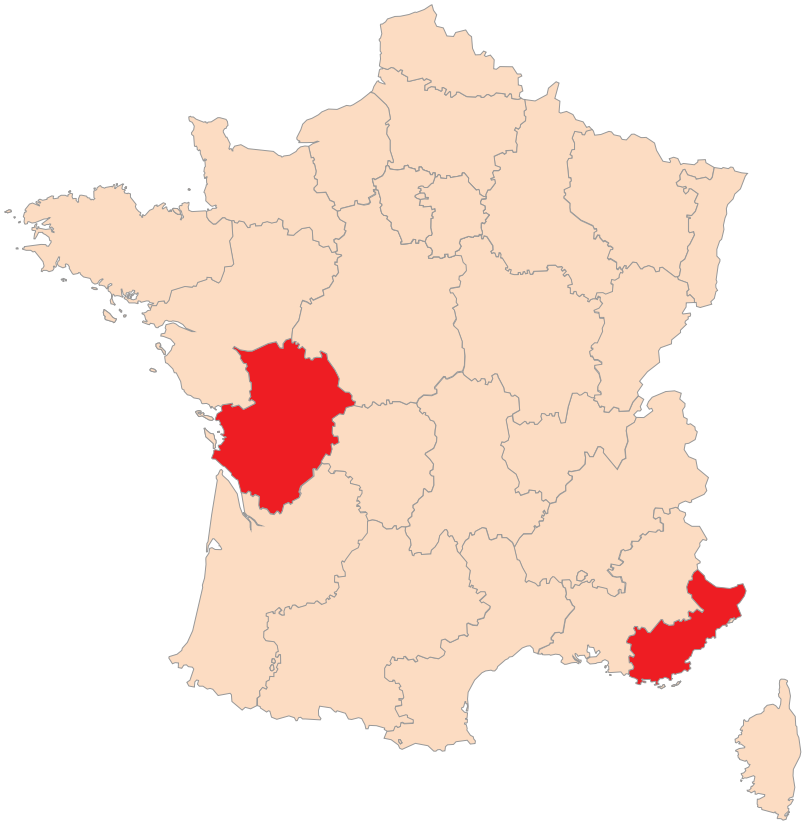
Les ressources pédagogiques ludifiées seront spécifiques à l'environnement Moodle afin de pouvoir mener les expérimentations, mais les résultats des études permettront de produire des recommandations génériques en termes de ludification de ressources numériques applicables dans d'autres contextes et environnements. Les éléments ludiques génériques développés pendant le projet pourront être largement diffusés et utilisés au sein de la communauté Moodle. Les résultats des études sur l'impact de la ludification sur la motivation et l'apprentissage seront largement diffusés sous forme de publications scientifiques. Enfin, les expérimentations seront filmées en classe afin de diffuser les usages et bonnes pratiques de ludification des activités pédagogiques numériques à un large public d'enseignants.

Contact :
M. Jean-Baptiste Lesort
(Université de Lyon)
JeanBaptiste.LESORT@entpe.fr

16

LUDO

Porté par l'Unité de NeuroImagerie Cognitive (INSERM-CEA, NeuroSpin)



Fiche d'identité

LUDO

Développer un logiciel open source pour l'apprentissage ludique des fondamentaux en maternelle

Objectif

Développer un logiciel open source pour l'apprentissage ludique des fondamentaux sur les nombres et la lecture en grande maternelle, rassemblant les idées qui ont fait leurs preuves en sciences cognitives. Expérimentation en grandeur réelle dans deux académies, avec suivi jusqu'en fin CP.

Académies impliquées

Poitiers et Nice

Porteur de projet

Unité de NeuroImagerie Cognitive (INSERM-CEA, NeuroSpin)

Niveau d'enseignement concerné

Maternelle

Partenaires engagés

- 50 établissements scolaires
- 1 laboratoire de recherche : UNICOG
- 5 collectivités territoriales : Communauté d'agglomération du Sud Sainte Baume, Ville de Toulon, Ville de Niort, Ville de Thouars, Ville de Bressuire
- Espé* de Potiers et de Nice
- 2 GIP (FCIP, FIPAN)

Subvention octroyée au titre du Programme d'Investissements d'Avenir

775 130 €

* École supérieure du professorat et de l'éducation

Résumé du projet

LUDO

Nous proposons la conception, le développement et l'expérimentation en grandeur réelle d'un logiciel open source pour l'apprentissage ludique des fondamentaux sur les nombres et la lecture en Grande Section de maternelle. Le logiciel se présentera sous forme d'une suite de jeux sur tablette et rassemblera l'ensemble des idées qui ont fait leurs preuves en sciences cognitives de la lecture et des mathématiques. L'innovation y est caractérisée par :

- L'utilisation systématique des dernières avancées en neurosciences cognitives, qui apportent une compréhension croissante des mécanismes cérébraux de la lecture et des mathématiques et des facteurs qui affectent l'apprentissage.
- L'apport des mécanismes de jeux issus des Jeux Sérieux. Le choix des actions, le plaisir de progresser et d'apprendre, la récompense de la persévérance, le droit à l'erreur constituent de puissants facteurs d'engagement pour l'élève.
- Une forte attention apportée à la qualité de l'interface enfant-machine
- Un algorithme adaptatif permettant d'évaluer en permanence, subrepticement, le niveau de l'enfant, et donc d'adapter la difficulté afin de proposer un apprentissage individualisé.
- La démonstration rigoureuse, par l'expérimentation randomisée, de l'efficacité des leviers d'apprentissage mis en oeuvre par le projet.

La partie expérimentation du projet, en partenariat avec les académies de Nice et de Poitiers, consistera à déployer le logiciel et à l'évaluer à grande échelle chez plusieurs centaines d'enfants sur de multiples territoires : ruraux, villes, zones d'éducation prioritaire. Les enfants seront assignés aléatoirement dans trois groupes : (1) logiciel de lecture (2) logiciel de calcul (3) classe sans tablette, et suivis tout au long de l'année de Grande Section, avec trois points d'évaluation en début, milieu et fin d'année. Nous re-testerons également les participants en fin de CP, après un an de scolarité normale sans intervention, afin d'évaluer les bénéfices à long terme. L'efficacité de l'intervention sera évaluée par l'amélioration des performances en Grande Section et la diminution des enfants en difficulté dans des tests standardisés en CP.

Au cours de la dernière année, les résultats seront analysés et publiés dans des revues internationales, puis communiqués aux enseignants. Si les effets sont positifs, les logiciels seront mis à disposition en open source à partir du site-web du laboratoire, « MonCerveauALecole.com », ainsi que les résultats globaux de l'étude. Une attention particulière sera portée à la mobilisation des enseignants à l'e-éducation, par le biais de conférences de synthèse et de transmission, non seulement du logiciel, mais aussi de ses principes, par les ESPE.

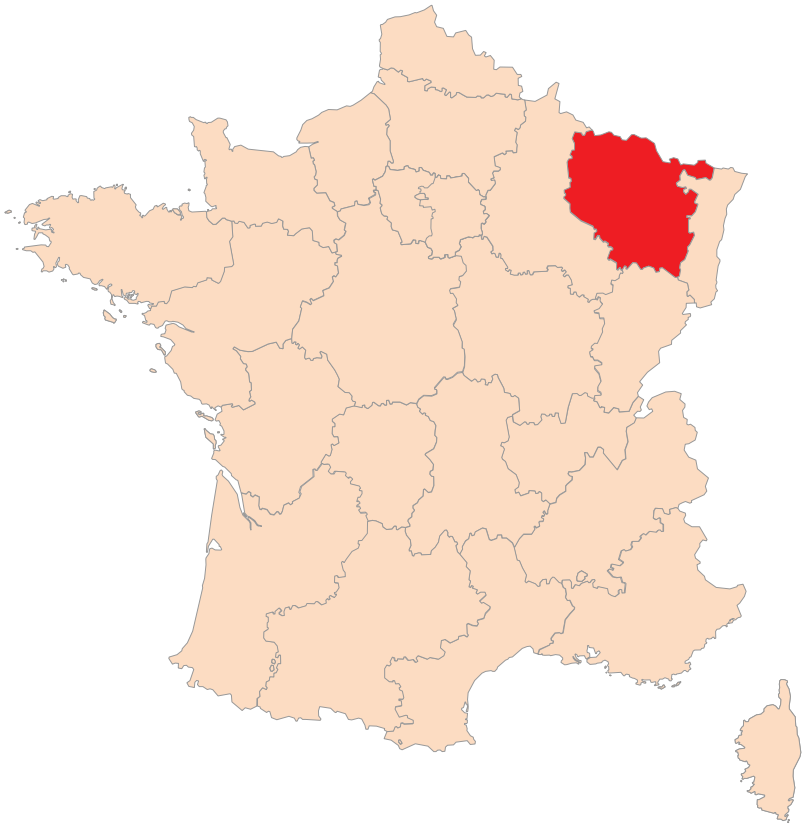
Le projet rassemble des partenaires complémentaires. Il est coordonné par l'Unité de NeuroImagerie Cognitive, dirigée par Stanislas Dehaene, qui est forte d'une vingtaine d'années de recherches de pointe dans les domaines des neurosciences cognitives des apprentissages, notamment des nombres et de la lecture, et déjà très actif dans le développement de logiciels pour l'apprentissage des mathématiques. Les recherches in situ seront menées par les Académies de Poitiers et de Nice, qui sont fortement motivées et impliquées dans la mise en place de tablettes en maternelle et en primaire.

Contact :
M. Stanilas Dehaene (Inserm)
Stanislas.Dehaene@gmail.com

17

METAL

Porté par l'Université de Lorraine



Fiche d'identité

METAL

Développer des outils de suivi individualisé pour l'apprentissage des langues

Objectif

Conception, développement et évaluation d'un ensemble d'outils de suivi individualisé destiné aux élèves ou aux enseignants et de technologies innovantes pour un apprentissage personnalisé des langues.

Académie impliquée

Nancy-Metz

Porteur de projet

Université de Lorraine

Niveaux d'enseignements concernés

Collège et Lycée

Partenaires engagés

- 6 établissements scolaires
- 4 laboratoires de recherche : LORIA, InterPsy, LISEC, D@nte
- 2 Universités (Lorraine, Versailles-Saint-Quentin-en-Yvelines)
- 4 collectivités territoriales : Conseil régional Alsace-Champagne-Ardenne-Lorraine, Conseil départemental de Meurthe et Moselle, Conseil départemental de Meuse, Conseil départemental de Moselle
- Espé* de Lorraine
- 2 entreprises : Sailendra, ITOP Education

Subvention octroyée au titre du Programme d'Investissements d'Avenir

1 076 650 €

* École supérieure du professorat et de l'éducation

Résumé du projet

METAL

Le projet METAL se propose de concevoir, développer et évaluer un ensemble d'outils de suivi individualisé destinés aux élèves ou aux enseignants (*Learning Analytics*), et des technologies innovantes pour un apprentissage personnalisé des langues à l'écrit (grammaire française) et à l'oral (prononciation de langues vivantes). Il participe ainsi à l'amélioration de la qualité de l'apprentissage et au développement de la maîtrise des langues par les élèves.

Les résultats attendus de METAL sont multiples et diversifiés puisque le projet concevra et expérimentera en situation réelle : 1) un tableau de bord destiné aux enseignants afin de leur permettre un suivi individualisé des élèves au cours du temps et la gestion pédagogique de leur classe ; 2) un baromètre éducatif destiné à chaque élève, système personnalisé d'auto-positionnement et de stimulation de la motivation à destination de chaque élève ; 3) l'étude de la qualité de l'apprentissage et de la mémorisation à travers l'exploration et l'analyse de données oculométriques. METAL vise aussi la conception d'un système novateur intégrant : 4) la génération semi-automatique d'exercices de grammaire en fonction d'un but pédagogique, du niveau de l'apprenant, voire de contraintes spécifiées par l'enseignant ; 5) la prononciation d'exemples par une tête parlante virtuelle 3D ; 6) la conception et l'analyse de techniques de gamification favorisant l'implication et la motivation des apprenants.

Les dispositifs produits s'appuient sur l'exploration automatique des traces numériques disponibles et nécessitent la mise en place d'un plan de collecte et d'exploitation éthique, qui sera étudié au travers de ce projet sur un plan juridique et déontologique. METAL produira 7) une charte, un label et une méthodologie pour une mise en place éthique et responsable de Learning Analytics dans un établissement, ainsi que la mise en place d'un comité éthique.

La méthodologie utilisée pour ce projet est basée sur une collaboration étroite entre chercheurs et acteurs éducatifs de l'académie de Lorraine et se répartit en trois phases : tout d'abord, les chercheurs impliqués et un petit groupe d'acteurs éducatifs (6-8 personnes) travailleront à l'expression et au recueil des besoins. Dans la phase suivante, les chercheurs imagineront des approches innovantes et de nouveaux modèles pour répondre aux attentes formulées. Enfin, la dernière phase concernera l'évaluation des outils développés sur un panel large d'enseignants et d'élèves des collèges participants,

Une étude de l'impact des outils conçus sera réalisée sur les collèges (dans toute leur diversité, en termes de localisation, taille, appartenance à un REP ou non) et les lycées professionnels. Une partie des classes participant à l'évaluation sera équipée des outils conçus, et l'autre non, cette dernière sera le groupe témoin dans le cadre d'une étude comparative (à la fois quantitative et qualitative). Tous les acteurs seront préalablement formés à un usage de ces outils en classe. La Lorraine étant une région frontalière, une attention particulière sera accordée à l'apprentissage de l'allemand, avec la participation de collèges frontaliers. En particulier, le projet sera appliqué à l'étude de la langue allemande par les Français, et de la langue française par les Allemands.

Le projet METAL associe des partenaires académiques (à l'Université de Lorraine : les équipes KIWI, Synalp et Multispeech du LORIA, Interpsy et LISEC, ;à L'Université de Versailles Saint Quentin en Yvelines– Paris Saclay : le laboratoire D@NTE) pour attaquer tous les défis scientifiques soulevés, des acteurs éducatifs qui apportent leurs compétences et leurs connaissances pédagogiques, une entreprise régionale (Sailendra) pour sa compétence en modélisation de comportement et une entreprise nationale (ITOP Education), éditeur éducatif majeur du marché scolaire français, représenté localement par une agence d'une dizaine de salariés permanents.

Contact :
Mme Anne Boyer
(Université de Lorraine)
Anne Boyer@loria.fr

18

PARCOURS CONNECTES

Porté par l'association SynLab

Fiche d'identité

PARCOURS CONNECTES

Développer créativité, coopération et esprit critique des enseignants via une formation hybride

Objectif

Accompagner les enseignants du premier degré de façon continue de la fin de leur formation initiale à leur seconde année de titularisation autour de deux axes afin de développer leurs compétences professionnelles, notamment via une plateforme numérique.

Académie impliquée

Créteil

Porteur de projet

Association SynLab

Niveaux d'enseignements concernés

Maternelle et Primaire

Partenaires engagés

- Ecoles primaires identifiées par l'académie de Créteil une fois les enseignants titularisés en 2017
- 3 laboratoires de recherche : LIS, ENS, CRI
- 1 Université (Paris-Est Créteil)
- 1 entreprise : Gryzz-lab
- Espé* de Créteil
- 1 association : SynLab

Subvention octroyée au titre du Programme d'Investissements d'Avenir

899 373 €

* École supérieure du professorat et de l'éducation

Résumé du projet

PARCOURS CONNECTES

Face à l'hétérogénéité des besoins des apprenants et aux bouleversements engendrés par la transition numérique dans le rapport à la connaissance, l'enjeu est d'inventer des parcours d'apprenance dynamiques et efficaces, pour les élèves et leurs enseignants.

Le projet « Parcours connectés » vise à impulser un véritable système d'accompagnement des futurs enseignants en début de carrière, basé sur deux piliers :

- La formation à certaines compétences transversales (en particulier coopération, esprit critique et créativité) en formation initiale, dans le cadre du master MEEF 1er degré de l'ESPE de l'académie de Créteil
- Un accompagnement plus poussé dans les deux premières années d'entrée dans leur métier, via un suivi individualisé et une mise en réseau des enseignants-stagiaires et des enseignants en poste (anciens étudiants), dans le but de favoriser une communauté de réflexion sur les pratiques professionnelles et de rendre les enseignants créateurs de nouveaux parcours répondant à la diversité des besoins des apprenants.

Afin d'atteindre cet objectif, nous utiliserons le levier du numérique grâce à une plateforme en ligne innovante permettant la personnalisation des parcours de formation, la co-construction et le partage des savoirs et des pratiques éducatives. Dans un premier temps, cette plateforme sera utilisée en formation initiale car les supports de formation des étudiants de l'ESPE y seront hébergés et utilisés en pédagogie inversée, dans le but de favoriser les expérimentations en classe et les partages de pratiques entre pairs. Ce dispositif prend place dans la continuité d'un projet conjointement mené depuis 2014 par l'ESPE de l'académie de Créteil et l'association SynLab.

Dans un second temps, les enseignants passeront de la posture d'étudiants consommateurs de contenus à celle de créateurs de contenus répondant aux besoins de leurs élèves. Ils auront ainsi l'occasion d'utiliser la plateforme avec leurs élèves dans leurs classes et seront accompagnés sur ce point, ainsi que sur leur capacité à analyser leurs pratiques et à travailler de manière coopérative.

Nous partons de l'hypothèse que changer la façon dont on forme les enseignants les poussera à faire évoluer leur façon d'enseigner à leur tour, et que le transfert vers les élèves des compétences acquises durant leur formation en sera ainsi facilitée. Les modalités de ce transfert, et donc l'impact du dispositif sur les élèves, seront au cœur de nos travaux de recherche.

Nous interrogerons donc les modalités d'introduction de l'innovation pédagogique dès les débuts de carrière des enseignants, ainsi que la capacité du numérique à faciliter – ou non – le transfert de telles compétences des enseignants vers les élèves.

Pour réaliser ce programme, le consortium rassemble :

- Pour la partie recherche et évaluation : le laboratoire LIS (« Lettres, Idées, Savoirs », EA 4395), de l'UPEC (avec l'implication particulière de l'ESPE de l'académie de Créteil), le département d'Etudes cognitives de l'ENS, le Centre de recherches informatiques de Paris 1 et
- Pour l'expérimentation en formation initiale : l'ESPE de l'académie de Créteil,
- Pour le suivi des enseignants en poste : le Pôle numérique de l'académie de Créteil,
- Pour le développement de la plateforme : Gryzz-lab, une start-up numérique,
- Pour la coordination du projet : l'association SynLab

18.2

Résumé du projet

Le choix du porteur de projet s'est porté sur SynLab, laboratoire citoyen de recherche-action focalisé sur le développement des compétences émotionnelles, sociales et civiques dans les systèmes éducatifs francophones. L'association a pour vocation première de tisser des liens entre les mondes de la recherche et de l'éducation afin d'accompagner les acteurs éducatifs à créer un environnement d'apprentissage propice à la réussite de tous fondé sur la bienveillance, la coopération, l'ancrage dans la vie réelle, l'interdisciplinarité. Un de ses projets, intitulé « Bâtisseurs de possibles », a récemment été labellisé par l'initiative présidentielle *la France s'engage.*

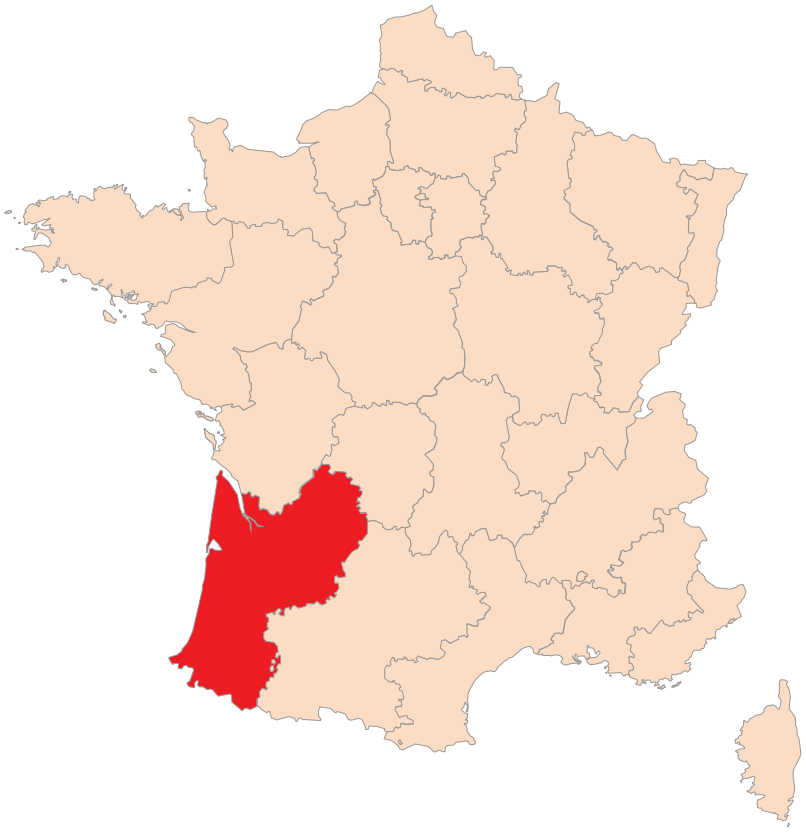
A terme, et si les résultats de l'évaluation sont concluants, ce dispositif sera étendu sur l'ensemble des sites de l'ESPE de Créteil, avant de penser son déploiement éventuel au sein d'autres académies.

Contact :
Mme. Florence Rizzo
(SynLab)
Frizzo@syn-lab.fr

19

PERSEVERONS

Porté par l'Espé d'Aquitaine (Université de Bordeaux)



Fiche d'identité

PERSEVERONS

Accroître la motivation des élèves par l'usage de robots, tablettes et fablabs

Objectif

Analyser les effets réels de l'usage des robots et des tablettes sur la motivation et la persévérance scolaires, avec une comparaison des contextes scolaires et non scolaires de Fablabs et créer un réseau de recherche et de formation à partir de l'analyse des usages numériques.

Académie impliquée

Bordeaux

Porteur de projet

Espé* d'Aquitaine (Université de Bordeaux)

Niveaux d'enseignements concernés

Maternelle, Primaire, Collège, Lycée et Post-bac

Partenaires engagés

- 24 établissements scolaires
- 7 laboratoires de recherche : Flowers, LaBRI, IMS-RUDII, LACES, MICA, Lab-E3D, LIUPPA, LDAR, Techne
- 3 Universités, l'IUT de Bordeaux et le FabLab Eirlab (Bordeaux INP)
- 11 collectivités territoriales : Région Aquitaine Limousin Poitou Charentes, Conseil départemental de Gironde, Conseil départemental des Landes, Communauté de communes MACS (Landes), Ville de Mérignac, Ville de Floirac, Ville de Cenon, Ville de Lormont, Ville de Bassens, Ville de St Symphorien, Ville de Bordeaux
- Canopé
- Réseau des IREM*, Aquitaine Robotics et Cap Sciences

Subvention octroyée au titre du Programme d'Investissements d'Avenir

1 113 636 €

* École supérieure du professorat et de l'éducation
**Instituts de recherche sur l'enseignement des mathématiques

Résumé du projet

PERSEVERONS

L'ampleur des phénomènes de décrochage scolaire est de plus en plus préoccupante et touche tous les niveaux de l'enseignement primaire au supérieur. C'est du côté de l'école que des actions peuvent être mises en place avec des perspectives de changements significatifs si le levier de la motivation est activé. Le numérique est souvent considéré comme un élément déterminant de ce levier, non pas tant à cause de la fascination pour l'objet technologique, que dans ses potentialités pédagogiques et dans les perspectives de renouvellement des pratiques enseignantes. Cependant, les recherches récentes ont montré que l'usage d'artefacts et de dispositifs numériques n'est pas une garantie de l'amélioration des apprentissages chez les élèves. La mesure de l'efficacité réelle des technologies numériques dans l'enseignement reste encore une question à laquelle ce projet tentera de répondre, en prenant en compte l'importance de l'expertise enseignante. Les pratiques, la recherche et la formation doivent s'appuyer sur les connaissances construites sur les environnements technologiques, mais aussi questionner les pratiques d'apprentissage, les systèmes d'interaction dans un contexte d'usage de technologies numériques. Ce projet propose d'analyser les effets réels de l'usage de deux types d'objets, les robots -et l'alliance de créativité et de maîtrise des algorithmes-, les tablettes -et les potentialités de développement de pratiques expérimentales et réticulaires-, en comparant les contextes scolaires et non scolaires des fablabs -et la co-création dans la réflexion collective et de la production collaborative-. A partir de l'analyse de ces usages, un réseau de recherche et de formation peut se constituer sur la base d'échanges de données, d'expériences et de ressources pédagogiques, dans des espaces collaboratifs ouverts.

Il s'agit de créer un écosystème autour d'équipes enseignantes et de laboratoires de recherche, des universités et des collectivités, des start-ups et des associations, dans un territoire particulièrement dynamique sur le terrain de l'informatique, de la robotique et de la cognitique, qui a déjà vu l'implantation de nombreuses expériences pédagogiques autour de la robotique. Les équipes sont prêtes à avancer beaucoup plus loin dans la mesure des effets réels des usages d'objets sur la motivation et le devenir scolaire et social des élèves, dans une perspective qui prenne en compte les représentations, les imaginaires, les perceptions et les pratiques réelles.

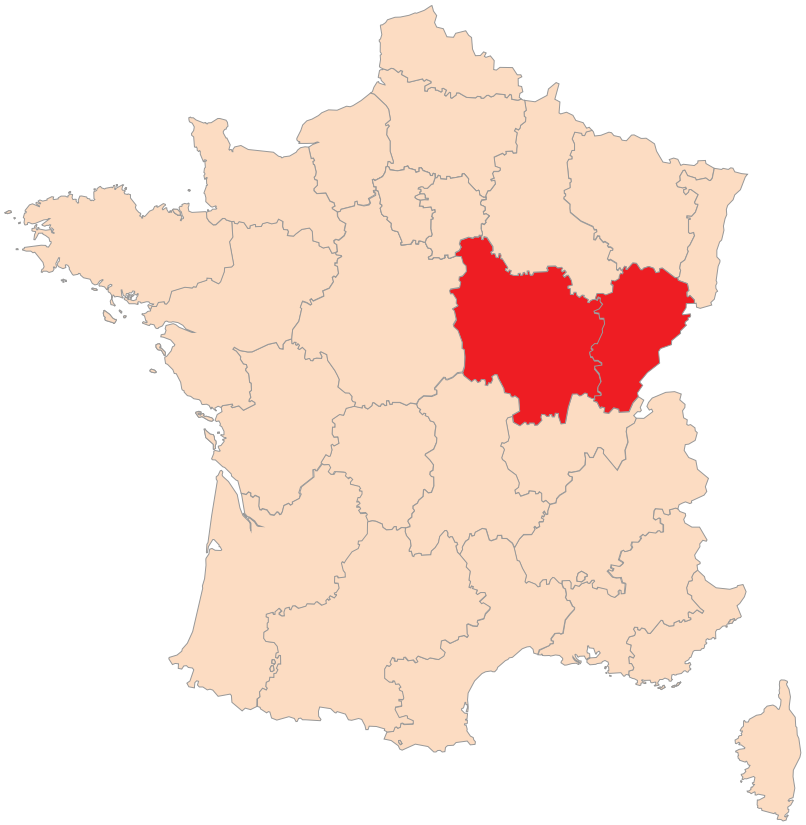
Le projet vise à fournir une méthodologie et des indicateurs précis de mesure à court, moyen et long terme. Les indicateurs seront mesurés auprès des élèves et étudiants ayant bénéficié d'actions ciblées sur les usages de ces objets numériques, mais aussi auprès des enseignants ayant participé à leur mise en œuvre. La mise en place d'espaces et de réseaux collaboratifs de création pédagogique entre les établissements, l'ESPE, les rectorats, et les structures péri-scolaires sur la base d'activités identifiées autour des objets et dans des territoires variés, est un second volet du projet. La mise en synergie des différents lieux permet à chacun des acteurs de réaliser sa mission dans l'espace matériel le plus adapté et l'espace numérique le plus ouvert possible, favorisant les échanges entre élèves, collégiens, lycéens et étudiants pour garder du lien et permettre des interactions.

Contact :
Mme Anne Lehmans
(Université de Bordeaux)
anne.lehmans@u-bordeaux.fr

20

SILVA NUMERICA

Porté par l'EPLEFPA de Besançon



Fiche d'identité

SILVA NUMERICA

Développer une plateforme de réalité virtuelle pour la filière bois-forêt

Objectif

Mettre en place l'élaboration, l'expérimentation et l'évaluation d'un système d'enseignement et de formation en s'appuyant sur une plateforme de réalité virtuelle d'un environnement forestier.

Académies impliquées

Besançon et Dijon

Porteur de projet

EPLEFPA de Besançon

Niveaux d'enseignements concernés

Collège et Lycée

Partenaires engagés

- 6 établissements scolaires
- 3 laboratoires de recherche : UP DPF, LEAD, IREDU
- 1 Université (Bourgogne), AgroSup Dijon
- 2 collectivités territoriales : Conseil régional de Bourgogne Franche-Comté, Grand Besançon
- 1 entreprise : Shine Research
- Espé* de Besançon
- 1 GIP (Formation tout au long de la vie Franche-Comté)
- 1 association : ARTS
- DRAAF Bourgogne Franche Comté

Subvention octroyée au titre du Programme d'Investissements d'Avenir

802 235 €

Espé : École supérieure du professorat et de l'éducation

Résumé du projet

SILVA NUMERICA

OBJECTIFS

Mettre en place des modalités et conditions d'élaboration, d'expérimentation et d'évaluation d'un dispositif d'enseignement et de formation pour des apprentissages systémiques complexes s'appuyant sur une plateforme de réalité virtuelle appliquée à un environnement forestier pour :

- Enseigner-apprendre à des collégiens, lycéens, les savoirs liés à la compréhension et la gestion d'un écosystème ; Professionnalisation des étudiants de la filière forêt-bois.
- Développer un Environnement Virtuel Educatif (EVE) évolutif, fonctionnant avec diverses interfaces pour répondre aux besoins des enseignants, formateurs et des apprenants.
- Etudier la plus-value pédagogique de l'artefact numérique.
- Modéliser la conception d'un environnement dynamique complexe intégrant la collaboration des acteurs finaux en vue d'une pertinence accrue des outils numériques pour les apprentissages et une utilisation efficiente en formation.
- Rendre compte de la démarche (évolution, avancée, résultats aux phases décisives) et élaborer des préconisations en vue de la transférabilité de ce dispositif de formation visant des apprentissages dynamiques complexes.
- La transférabilité de ce type d'EVE pourrait se faire vers d'autres filières de formation professionnelle ou technologique intégrant des simulateurs.

ENJEUX

- 1. Répondre aux enjeux du numérique comme outil pédagogique et compétence nouvelle pour des apprentissages complexes, des représentations systémiques et dynamiques, en développant une plateforme numérique de réalité virtuelle. Cet EVE vise, par l'immersion dans une forêt virtuelle, à favoriser une approche pédagogique pertinente pour des apprentissages complexes liés à la compréhension d'un écosystème et de stratégies pour penser, agir, se comporter et travailler avec le vivant, dans une perspective d'éducation et de formation au développement durable.

Destiné aux enseignants, formateurs et apprenants, l'EVE permettra d'apprendre à découvrir et comprendre les caractéristiques et le fonctionnement d'un environnement vivant en tant que système dynamique complexe, tout en traitant des questions socialement vives qui constituent toujours un défi à relever.

- 2. Apporter une réponse opérationnelle aux besoins de la filière professionnelle forêt-bois par la simulation pour enrichir le système de formation actuel et palier aux difficultés d'apprentissage sur le terrain (sécurité, logistique, …). La plateforme numérique sera conçue pour accueillir ultérieurement divers interfaçages, notamment les simulateurs constructeurs existants et à venir.
- 3. Acquérir des compétences et créer un pôle associant des partenaires Recherche (sciences cognitives, analyse du travail, formation, apprentissages et développement professionnel), différents acteurs du système éducatif constituant aussi un réseau opérationnel d'établissements de l'Education Nationale et « agricoles » avec des chercheurs, des concepteurs et développeurs de systèmes numériques.

PROJET

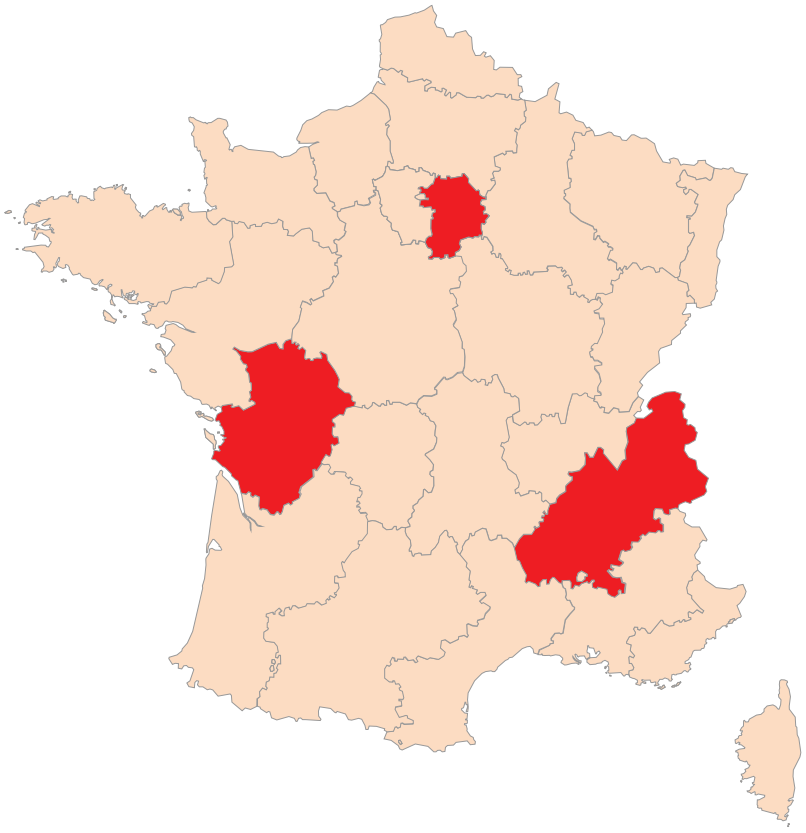
Il vise à concevoir une plateforme numérique simulant un environnement forestier de réalité virtuelle (essences, topographies…) pouvant accueillir différents modules de formation scénarisés à l'adresse d'élèves de l'enseignement général et professionnel. Le recueil des besoins, la mise sous observation des processus d'enseignement-apprentissage et des performances des élèves et étudiants, utilisant l'outil numérique au cours du processus de conception, devraient contribuer à la pertinence et l'efficience de l'outil pédagogique. Ces modules seront construits sur des données scientifiques valides et en lien avec les activités professionnelles de référence pour les métiers de la filière forêt-bois (recueil et analyse par une équipe de chercheurs) ainsi que pour des situations éducatives (i) à destination d'apprenants pour l'éducation à l'environnement (découverte des écosystèmes forestiers, évolutions naturelles…), (ii) pour la gestion des peuplements forestiers (prescriptions, sylviculture et peuplements, martelages,…), (iii) pour la gestion des chantiers forestiers (organisation, évaluation des risques, …).

Contact :
Serge Abdie
(EPLEFPA de Besançon)
serge.abadie@educagri.fr

21

TAO

Porté par l'Université Paris-Est Créteil



e-FRAN DES TERRITOIRES ÉDUCATIFS D'INNOVATION NUMÉRIQUE

Fiche d'identité

TAO

Renforcer les compétences en orthographe avec le dispositif Twictée

Objectif

Evaluer et étudier l'impact d'un dispositif pédagogique collaboratif d'enseignement de l'orthographe sur les apprentissages des élèves (en orthographe et en littératie numérique) et sur le développement professionnel des enseignants. Améliorer et développer le dispositif en fonction des résultats.

Académies impliquées

Créteil, Grenoble, Poitiers

Porteur de projet

Université Paris-Est Créteil

Niveaux d'enseignements concernés

Primaire et Collège

Partenaires engagés

- 64 établissements scolaires
- 2 laboratoires de recherche : CIRCEFT, CHart
- 1 Université (Paris Est Créteil)
- 1 GIP (réseau professionnel des enseignants)
- Espé* de Créteil
- 1 association : Twictée

Subvention octroyée au titre du Programme d'Investissements d'Avenir

851 886 €

Résumé du projet

TAO

Twictée (http://www.twictee.org) est un dispositif pédagogique collaboratif centré sur l'enseignement et l'apprentissage de l'orthographe. Il met en relation des classes issues de toute la francophonie qui échangent de courtes dictées et des règles de correction produites par les élèves, grâce à l'utilisation d'un outil de microbloggage (Twitter et BabyTwitt). Les enseignants sont appelés à collaborer et développer leurs usages d'outils numériques tels que les documents collaboratifs en ligne, la visioconférence etc.

Un « territoire éducatif d'éducation numérique » s'est développé à travers le dispositif. Il dépasse les organisations territoriales et institutionnelles classiques.

Objectifs du projet

- Du point de vue scientifique, ce projet se propose d'évaluer et d'étudier l'impact de ces nouvelles possibilités d'enseignement sur les élèves, ainsi que celui des nouvelles organisations d'apprenants et des interactions à distance au sein de cette communauté de pratique en ligne de plus de 370 enseignants à ce jour.

- Ce projet a aussi pour enjeu de consolider la formation (en particulier à distance) des enseignants participant au réseau Twictée, et, au fur et à mesure que les résultats du volet recherche permettront d'indiquer les conditions de succès de cette innovation, de proposer des modules de formation à ce dispositif à un public enseignant plus large, en formation initiale et continue.

- Du point de vue technique, il s'agit de développer une plateforme de collaboration ouverte et sécurisante accueillant les différents outils nécessaires à la mise en oeuvre de Twictée.

Plusieurs partenaires concourront à la réussite du projet.

- L'ESPE de l'académie de Créteil sera le coordinateur scientifique et pédagogique du projet, qui sera administrativement porté par son université de rattachement, l'Université Paris-Est Créteil – Val de Marne.

- Deux laboratoires de recherche sont concernés : le CIRCEFT (EA 4984, Université Paris 8 et UPEC) et CHArt (EA 4004, UPEC), qui se sont adjoints des chercheurs du LIDILEM (EA 609, Université Grenoble Alpes) et de la CREALEC (Chaire de Recherche sur l'Apprentissage de la Lecture et de l'Ecriture chez le jeune enfant - Université de Sherbrooke, Québec). Les chercheurs impliqués, issus de plusieurs disciplines (sciences de l'éducation, psychologie cognitive et développementale, linguistique, sociolinguistique), apporteront leur expertise sur l'orthographe et le langage écrit, son apprentissage et son enseignement, l'analyse des interactions verbales, les technologies d'apprentissage, et la communication médiée par ordinateur.

- L'association Twictée regroupe les enseignants qui utilisent et animent le dispositif. Ses membres seront les premiers acteurs du projet, auquel elle apporte les outils techniques et pédagogiques qu'elle a déjà élaborés.

- Des académies d'expérimentation : il parait important, pour accompagner et évaluer une innovation qui concerne une communauté virtuelle, de dépasser le territoire d'étude d'une seule académie. Ainsi les Académies de Créteil, de Poitiers et de Grenoble sont mobilisées sur la proposition de sites d'expérimentation. L'Académie de Créteil assurera, en étroit partenariat avec l'ESPE, et sur la base des contenus de formation conçus par l'association Twictée la mise à disposition généralisée de modules de formation, via le Plan académique de formation, un parcours M@gistère et d'autres supports complémentaires éventuels type MOOC.

- Le GIP RPE, qui porte le réseau social Viaéduc, propose d'accompagner le projet en tant que partenaire de solution logicielle en déterminant et développant les fonctionnalités nécessaires au projet ; le lien entre le réseau social et l'institution permettra à la communauté des twictonautes de travailler au sein d'un dispositif plus sécurisé.

Le projet vise donc des résultats en termes de connaissances nouvelles, mais aussi d'amélioration de l'efficacité de l'enseignement de la langue écrite, notamment dans les Réseaux d'éducation prioritaire, de l'initiation à la « littératie numérique », et de formation des enseignants au sein de « communautés de pratique ».

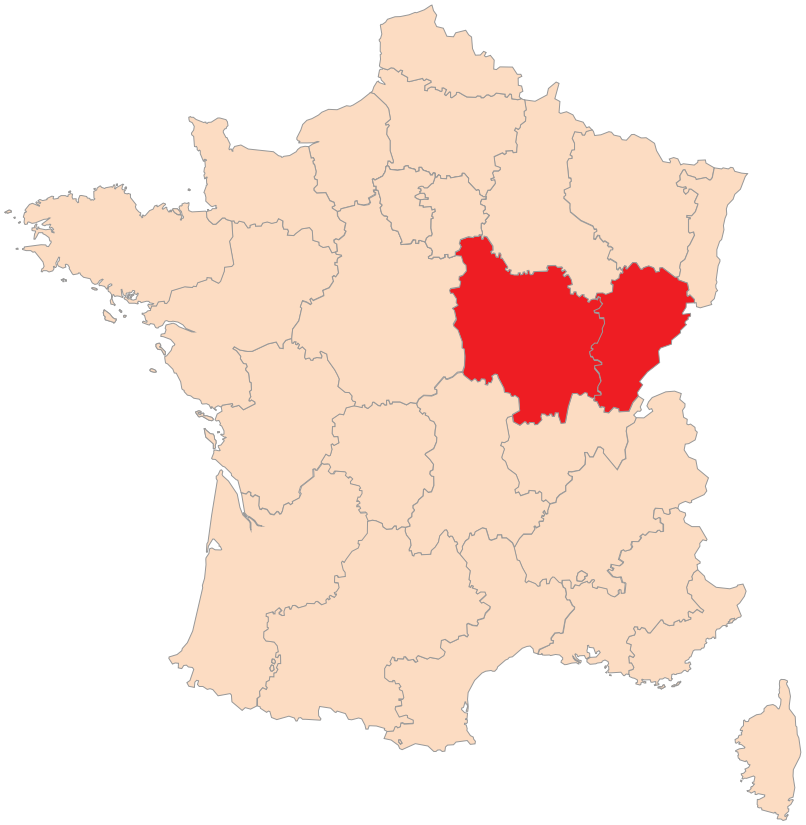
La diffusion de ses résultats se fera au moyen de publications dans des revues de recherche et communications, par les réseaux sociaux et rencontres lors d'évènements. Une journée d'étude est prévue à mi-parcours et un colloque à la fin du projet.

Contact :
M. Thierry Pagnier
(Université Paris-Est Créteil)
thierry.pagnier@u-pec.fr

22

UN TERRITOIRE CALCULANT EN BOURGOGNE

Porté par la Direction Territoriale Bourgogne Franche-Comté du Réseau Canopé



Fiche d'identité

UN TERRITOIRE CALCULANT EN BOURGOGNE

S'appuyer sur le jeu Mathador pour étudier et promouvoir l'apprentissage du calcul mental

Objectif

A partir des big data pédagogiques générées par les milliers de calculs des joueurs de Mathador, exploiter ces données massives pour élaborer des «profils de calculants», accompagner les enseignants et personnaliser les parcours des élèves.

Académies impliquées

Dijon et Besançon

Porteur de projet

Direction Territoriale Bourgogne Franche-Comté du Réseau Canopé

Niveaux d'enseignements concernés

Primaire et Collège

Partenaires engagés

- 30 établissements scolaires
- 3 laboratoires de recherche : Laboratoire Cédric (CNAM), LDAR, Laboratoire Paragraphe
- 3 Universités (Paris Diderot, Cergy-pontoise, Vincennes Saint-Denis), CNAM

Subvention octroyée au titre du Programme d'Investissements d'Avenir

651 973 €

Résumé du projet

UN TERRITOIRE CALCULANT EN BOURGOGNE

L'idée

Réseau Canopé, éditeur public de ressources pédagogiques, développe un jeu de calcul mental en réseau intitulé Mathador, actuellement composé de deux applications (Solo et Chrono) et d'un Concours national.

Mathador fonctionne comme tout jeu en réseau, grâce à une interface de programmation (API) chargée de gérer les joueurs et les parties. Des milliers d'informations montantes et descendantes circulent chaque jour entre cette API et les terminaux utilisés par les élèves :

- des données de jeu : nombre de parties, points marqués, trophées obtenus, changements dans les classements, invitations à disputer une revanche, etc.
- mais surtout, des données à haute valeur pédagogique : les calculs effectués au fil du temps, par chaque élève, dans chacune des épreuves qu'il dispute.

Il ne tient qu'à nous de fouiller et d'analyser ces big data pédagogiques, afin d'exploiter de différentes manières leurs richesses : c'est l'objet du projet de Territoire calculant.

Le dispositif de collecte, de recherche et d'exploitation

Une cinquantaine de classes de primaire et de collège de Bourgogne joueront aux différents modes de jeu Mathador pendant la première année du projet, sous la supervision de leurs enseignants, soigneusement formés et accompagnés. Ainsi disposerons-nous, en 8 mois, d'une base de données d'environ 700 000 calculs d'élèves, précisément identifiés.

Trois équipes de recherche interviendront ensuite :

- l'équipe MSDMA du laboratoire Cédric du CNAM (Conservatoire national des arts et métier) dirigée par Aurélien Latouche, se chargera de l'extraction et de la visualisation des données générées par le jeu, qui sont inutilisables dans leur format brut. Cette étape permettra de formaliser et de tester des hypothèses formulées par les concepteurs du jeu et les deux autres équipes de recherche. Un second
- l'équipe de Denis Butlen, du laboratoire de didactique André Revuz (Universités Paris Diderot et Cergy-Pontoise) et l'équipe d'Emmanuel Sander, du laboratoire Paragraphe (Paris 8) mèneront un travail de recherche à partir de ces data inédites, afin de dégager des profils de calculants et d'identifier ce qui distingue ces profils les uns des autres (quels sont les faits numériques mobilisés par un élève donné ; quelles sont les procédures qui lui manquent…). Parallèlement, l'impact de l'utilisation de Mathador dans les classes, sur les pratiques des enseignants associés au projet et sur les apprentissages potentiels et effectifs des élèves sera également étudié : sur le terrain et via des tests de calcul mental impliquant un groupe témoin.

Les résultats de ces recherches trouveront une traduction concrète au cours de l'année 2 du projet, via un marché public de sous-traitance informatique : Canopé chargera une start-up de développer une nouvelle version de Mathador, une V2 permettant aux enseignants de consulter les profils de calculants de leurs élèves.

Enfin, Canopé lancera la conception et le pré-développement d'une V3 de Mathador, préfigurant les outils numériques de demain : une "machine apprenante", capable d'analyser les parties déjà disputées par un élève, de les mettre en regard avec des données de la multitude et de lui proposer un véritable "parcours individualisé de progression" pour certaines tâches.

D'abord expérimentée en Bourgogne, la V2 de Mathador sera diffusée nationalement via un abonnement annuel proposé à prix coûtant à l'ensemble des classes des cycles 3 et 4 du territoire national. Il en ira de même, à terme, de la V3.

Contact :
M.Georges Nivoix (Canopé académies de Besançon et de Dijon)
georges.nivoix@reseau-canope.fr