

Dossier N°	24299667
Démarche	APPEL A PROJETS DE RECHERCHE - VAGUE 2 - Année 2025 - INSPÉ Académie de Versailles
Organisme	Service partenariats et formation professionnelle continue

Demandeur : Mme NOGRY SANDRA

INTITULÉ DU PROJET

Apprendre par corps les durées

RESPONSABLE DU PROJET

Nom : NOGRY

Prénom : Sandra

Mail professionnel : sandra.nogry@cyu.fr

Téléphone : 06 74 03 08 84

Corps d'appartenance : MCF (Maître de conférences) titulaire

Établissement d'affectation : CY Cergy Paris Université

Composante ou département : INSPE

Nom du laboratoire en toutes lettres : Ecole, Mutation, Apprentissage (EMA)

Code laboratoire : EA4507

Nom du directeur/de la directrice du laboratoire : Lucile CADET

ÉQUIPE DE RECHERCHE

Partenaire 1

Nom du partenaire : CY Cergy Paris Université

Nombre de personnes relevant du partenaire : 1

Taux de participation globale du Partenaire 1 en % : 50

1er membre :

Nom : NOGRY

Prénom : Sandra

Corps : MCF (Maître de conférences)

Affiliation institutionnelle, par exemple : Composante/département/laboratoire ou établissement scolaire ou associatif d'affectation : INSPÉ - Laboratoire EMA

Rôle dans le projet : Analyse des processus d'apprentissage dans une perspective incarnée située.

Partenaire 2

Nom du partenaire : CY Cergy Paris Université

Nombre de personnes relevant du partenaire : 1

Taux de participation globale du partenaire 2 en % : 50

1er membre :

Nom : MAISCH

Prénom : Clément

Corps : MCF (Maître de conférences)

Affiliation institutionnelle, par exemple : Composante/département/laboratoire ou établissement scolaire ou associatif d'affectation : INSPÉ - laboratoire LDAR

Rôle dans le projet : Analyse didactique des situations.

ÉLEMENTS DESCRIPTIFS DU PROJET

CONTEXTE

L'enseignement de l'astronomie est souvent perçu très favorablement par les élèves à l'école primaire. Néanmoins, il soulève de nombreuses difficultés aux professeurs des écoles (PE) (maîtrise des savoirs en jeu, différenciation des connaissances, introduction de savoirs abstraits). Aussi ces PE favorisent souvent des études documentaires très formelles. Nous proposons d'étudier un dispositif innovant, le planétaire humain, espace d'apprentissage fondé sur un engagement corporel des élèves pour enseigner les STEM.

OBJECTIFS GÉNÉRAUX

Étude des processus d'apprentissage des grandeurs de durée au sein d'un dispositif innovant, le planétaire humain :

- Comment l'expérience perceptivo-motrice au sein de cet espace d'apprentissage est-elle conscientisée, verbalisée et remobilisée pour soutenir la construction/ la consolidation des grandeurs de durée ?
- Quels sont les fonctions des médiations sociales et instrumentales soutenant ces apprentissages ?
- Quelles sont les spécificités relatives à la mise en œuvre de ce dispositif dans différents contextes de scolarisation, notamment en éducation prioritaire ? comment ces spécificités influent-elles sur ces apprentissages ? comment remédier aux difficultés rencontrées ?

RÉSUMÉ

Le projet étudie les processus d'apprentissage en jeu dans un dispositif d'enseignement des STEM fondé sur l'engagement corporel collectif des apprenants. Il porte plus exactement sur l'usage de ce dispositif pour soutenir la compréhension des grandeurs « durée » à l'école primaire. Il s'agit d'investiguer comment l'articulation entre l'espace vécu, perçu et représenté favorise l'apprentissage, et de caractériser les formes d'étayage nécessaires pour soutenir la compréhension de ces grandeurs dans différents contextes de scolarisation.

5 MOTS-CLÉS

espace d'apprentissage, corps apprenant, processus d'apprentissage, grandeurs de durée, médiation instrumentale

DESCRIPTIF

Le planétaire humain (Rollinde, 2019) est un dispositif d'enseignement-apprentissage des sciences et mathématiques fondé sur un engagement corporel collectif des apprenants visant à faire énoncer le mouvement des planètes afin de faire l'expérience d'un phénomène lointain et abstrait, la cinématique des planètes. Le projet Erasmus ARISTARCHUS+ a abouti à la production de séquences d'enseignement-apprentissages des STEM à l'école primaire avec le planétaire. Une analyse des processus d'apprentissage à l'œuvre durant ces séances reste à investiguer, notamment en cycle 2 et à l'entrée en cycle 3 - période durant laquelle les élèves construisent des repères spatio-temporels. Un enjeu en cycle 2 et 3 : construction de repères spatio-temporels au travers la découverte d'objets astronomiques. La compréhension par les élèves des notions de grandeurs telles que les longueurs et les durées, bien que présentes au programme, leur est généralement difficile. Elles posent aussi des difficultés aux enseignants (Chambris, 2008, Passelaigne, 2010,

Maisch, à paraître). Le planétaire humain offre un espace d'apprentissage adapté pour les travailler en fournissant un support matériel permettant aux élèves de faire l'expérience de ces grandeurs qui, sans cet objet, seraient abstraites ; il permet aussi d'introduire des grandeurs composées telle que la vitesse et de travailler cette composition en ne faisant varier qu'une seule des grandeurs concernées. Les séances proposées mettent ainsi en jeu des savoirs tels que la découverte de objets astronomiques, les notions de jour et de nuit ainsi que de mois, de saison et d'année. Ces savoirs s'imbriquent dans le cadre d'un travail interdisciplinaire en mathématiques portant sur les grandeurs et mesure. Ainsi, par exemple, le travail sur l'année (révolution d'une planète autour du soleil) correspond à la mesure d'une durée qui peut être exprimée avec des unités de durée différentes. Engager le corps apprenant pour soutenir l'enseignement apprentissage des STEM Selon le paradigme de la cognition incarnée, l'apprentissage ne se réduit pas à la transmission de savoirs formalisés ; l'activité perceptivo-motrice est constitutive de la construction de connaissances. Le planétaire humain s'inscrit dans un courant de recherche visant à concevoir des dispositifs d'enseignement-apprentissage des STEM (cf. Abrahamson et al., 2020) sollicitant le 'corps apprenant' « pour l'engager dans des actes de connaissance intégrant perception, mouvement et connaissances » (Lapaire, 2022, p. 283). Nous postulons que le planétaire humain intègre trois espaces - l'environnement choisi pour réaliser les activités (une cour, une salle de classe), l'espace social de classe et l'espace culturel du système solaire matérialisé par la représentation tracée au sol – qui fusionnent en un seul espace expérientiel avec son propre ensemble de règles sémiotiques, de propriétés de mouvement et de fonctionnement cognitif. Les élèves s'approprient cet espace d'apprentissage en performant le mouvement des planètes, en observant d'autres élèves le faire, et en représentant ce qu'ils ont vécu/perçu. Nous faisons l'hypothèse que cette articulation entre espace vécu, espace perçu et espace représenté orchestré par l'enseignant soutient la construction des savoirs en jeu. Néanmoins, nous avons constaté qu'en réseau d'éducation prioritaire (REP), les enseignants rencontrent des difficultés à mettre en œuvre cette séquence. Bautier et collaborateurs ont souligné la difficulté pour certains élèves à s'engager dans un processus de secondarisation, c'est-à-dire à identifier les enjeux d'apprentissage sous-jacent à la tâche proposée, et à reconfigurer leur expérience première pour construire des connaissances. Ces études soulignent la nécessité de préciser les attendus. En mathématiques, Butlen souligne le caractère 'incident' des savoirs mathématiques travaillés, et la nécessité de porter une attention accrue à l'institutionnalisation des savoirs à l'issue des mises en situation. Nous faisons l'hypothèse qu'en REP, un étayage plus conséquent, fondé des médiations instrumentales est nécessaire pour soutenir le processus d'abstraction et le développement conceptuel (Nogry, 2020) pendant la séance sur le planétaire, mais aussi à l'issue de cette séance, assurant une continuité avec les activités proposées en classe. Dans cette étude portant sur l'apprentissage des grandeurs « durée » via l'utilisation de planétaire, deux études de cas seront réalisées dans des classes de cycle 2 situées dans différents contextes, avec des enseignants précédemment impliqués dans le projet Aristarchus +. La démarche proposée articulera analyse de l'activité instrumentée, analyse de l'expérience vécue par les élèves (Dieumegard et al., 2021), et analyse de situations didactiques en mobilisant la TACD (Sensevy, 2008). Il s'agira dans un premier temps de mener des entretiens avec les enseignants sur la mise en œuvre de ces séances sélectionnées dans leur classe en portant une attention aux médiations proposées pour soutenir les apprentissages visés. Du point de vue des élèves, leurs représentations avant la séance seront documentées, avant d'analyser leur expérience vécue sur le planétaire, et la façon dont cette expérience est remobilisée au cours de cette séance et ensuite. Des observations de ces séances sur le planétaire, et des phases d'institutionnalisation qui suivront seront réalisées et complétées par des entretiens d'explicitation auprès des élèves, puis par des auto-confrontations simples et croisées avec les enseignants. Les enseignants participant à cette étude seront partie prenante des analyses réalisées.

ENJEUX SCIENTIFIQUES

- Approfondir la compréhension du rôle de l'engagement corporel dans l'enseignement-apprentissage des STEM en cycle 2,
- Il s'agira plus particulièrement de caractériser l'articulation entre espace vécu, perçu, représenté dans l'enseignement apprentissage des grandeurs de durée,
- Caractériser les spécificités de cet enseignement en réseau d'éducation prioritaire,

- Du point de vue didactique, approfondir l'étude des représentations et de la compréhension des grandeurs « durée » dans une situation d'enseignement interdisciplinaire fondé sur l'astronomie

RÉSULTATS ATTENDUS

- Étoffer la connaissance des représentations des élèves des concepts de grandeurs et des processus d'apprentissage de ces grandeurs
- Caractériser des situations d'enseignements favorables à ces apprentissages dans différents contextes de scolarisation
- Produire des enregistrements vidéos support pour la formation des enseignants

ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX

Impact social : vers une réduction des inégalités d'apprentissage des STEM Enjeux environnementaux : travail inclus dans une réflexion générale sur une éducation au développement durable soutenu à travers l'enseignement de l'astronomie à l'école primaire

BIBLIOGRAPHIE

Abrahamson, D., Nathan, M. J., Williams-Pierce, C., Walkington, C., Ottmar, E. R., Soto, H., & Alibali, M. W. (2020, August). The future of embodied design for mathematics teaching and learning. In *Frontiers in Education* (5), 147-. Frontiers Media SA. Butlen, D., Charles-Pézar, M., & Masselot, P. (2015). Apprentissage et inégalités au primaire: le cas de l'enseignement des mathématiques en éducation prioritaire. Rapport du CNESCO sur les inégalités scolaires d'origine sociale et ethnoculturelle. Chambris, C. (2010). Relations entre grandeurs, nombres et opération dans les mathématiques de l'école primaire au 20^e siècle : théorie et écologie. *Recherche en Didactiques des Mathématiques*, 30(3). 317-366. Dieumegard, G., Nogry, S., Ollagnier-Beldame, M., & Perrin, N. (2021). Lived experience as a unit of analysis for the study of learning. *Learning, Culture and Social Interaction*, 31, 100345. Lapaire, J. R. (2022). Le «corps apprenant»: une notion centrale en mal d'inclusion. In *Engager le corps pour enseigner et apprendre. Diversité des perspectives*. Maisch, C. (à paraître). Concepts de grandeur et de mesure : représentations des professeurs des écoles stagiaires en fin de formation initiale. *Recherche en Didactique des Sciences et des Technologies*. Nogry, S. (2021). Des objets pour apprendre-Articulation entre dynamiques d'appropriation en situation d'apprentissage et développement. Habilitation à diriger des recherches, Université Paris 8–Vincennes-Saint-Denis. Passelaigue, D. (2011). Grandeurs et mesures à l'école élémentaire. Des activités de comparaison à la construction des concepts: le cas de la masse en CE1. Thèse de didactique des sciences physiques, Montpellier: université Montpellier 2. Rabardel, P. (1995). Les hommes et les technologies; approche cognitive des instruments contemporains (p. 239). Armand colin. Rollinde, E. (2019). Learning science through enacted astronomy. *International Journal of Science and mathematics education*, 17(2), 237-252. Rollinde, E., & Maisch, C. (2023). Les orbites planétaires sont-elles circulaires?. *Grand N, Revue de mathématiques, de sciences et technologie pour les maîtres de l'enseignement primaire*, (111), 5-39. Sensevy, G. (2008). Le travail du professeur pour la théorie de l'action conjointe en didactique. Une activité située?. *Recherche et formation*, (57), 39-50.

DÉROULÉ DU PROJET

- Entretien avec les enseignants sur la conception des séances/ des médiations proposées (octobre 2025)
- Focus group visant à documenter les représentations des élèves (octobre 2025)
- Observations (octobre-novembre 2025)
- Entretiens (octobre-novembre 2025)
- Co-analyse (novembre-décembre 2025)
- (les observations et la co-analyse pourront être poursuivis lors du semestre suivant)

Données collectées et traitées dans le respect du RGPD

VALORISATION DES RÉSULTATS

Communications dans des colloques dédiés, et publication sous forme d'article dans des revues spécialisées

Valorisation de la recherche en partenariat avec les chercheurs et formateurs engagés dans le Léa 'Vivre l'astronomie en primaire'

Complétion des fiches séquences Aristarchus+

Valorisation de ces recherches dans le cadre de la formation initiale et continue en science et mathématiques

BUDGET TOTAL : 4 000 €

FINANCEMENT INSPÉ DEMANDÉ : 4 000 €

APPEL A PROJETS RECHERCHE

ANNÉE 2025

Les dépenses éligibles sont les dépenses de fonctionnement

Intitulé du projet

Apprendre par Corps les Durées

Nom et Prénom du responsable du projet

Nogry Sandra

Adresse mail du responsable de projet

sandra.nogry@cyu.fr

Nature de la dépense	Détails des dépenses et modalités de calcul	Montant en euros TTC
<i>vacations</i>	<i>enregistrement vidéo des séances et pré-analyses des données</i>	3 250 €
petit matériel	cartes micro-SD, disque dur externe	250 €
matériel pédagogique	achat d'une bâche 'planétaire'	400 €
	autre matériel éducatif	100 €
TOTAL		4 000 €