



## L'ENSEIGNEMENT DE LA PHYSIQUE À PARTIR DES REPRÉSENTATIONS : UN PROJET COLLABORATIF<sup>i</sup>

**Vu Hoang<sup>ii</sup>**

American Pacific University,

Vietnam

### Résumé:

Dans cet article on présente la procédure méthodologique et les premiers résultats d'un projet pédagogique collaboratif basé sur les représentations des élèves de l'école maternelle et de l'école primaire sur les phénomènes optiques et thermiques. 189 enseignants ont participé à un séminaire de formation au sujet des représentations des enfants, ont proposé et préparé d'activités didactiques correspondantes et pour deux années scolaires ont travaillé avec leurs élèves sur la base de ces activités. Les résultats de cette innovation semblent être positifs. Les activités du projet ont été utilisées régulièrement dans les classes et les enseignants affirment avoir acquis de nouvelles idées pour leurs pratiques pédagogiques.

**Mots-clés :** représentations mentales, école maternelle et primaire, enseignement de la physique, formation des enseignants.

### Abstract:

This article presents the methodological procedure and the first results of an educational collaborative project based on the representations of kindergarten and primary school students on optical and thermal phenomena. 189 teachers participated in a training seminar on children's representations, proposed and prepared corresponding teaching activities and worked with their students for two school years on the basis of these activities. The results of this innovation seem to be positive. The project's activities have been used regularly in classrooms and teachers say they have come up with new ideas for their teaching practices.

**Keywords:** mental representations, preschool and primary school, physics teaching, teacher training.

---

<sup>i</sup> TEACHING PHYSICS FROM REPRESENTATIONS: A COLLABORATIVE PROJECT

<sup>ii</sup> Correspondence: email [vuhoang2020@hotmail.com](mailto:vuhoang2020@hotmail.com)

## 1. Introduction

Le travail qu'on présente à cet article s'inscrit dans le cadre d'un projet collaboratif d'une équipe d'enseignants du primaire. Cet effort est basé sur l'utilisation des représentations mentales et spontanées des élèves dans l'enseignement de la physique et constitue une approche d'essai d'intégration dans l'école d'un dispositif didactique propre à conduire les élèves à dépasser leurs difficultés et à construire des entités cognitives représentatives compatibles aux connaissances scientifiques. Mais quelles sont exactement les représentations mentales? Dès la petite enfance, les enfants approchent le monde naturel, formulent certaines idées, résolvent des problèmes et acquièrent progressivement la connaissance des phénomènes physiques. Étant le produit de l'histoire individuelle et sociale de l'élève, les représentations se trouvent en interaction continue avec le milieu socioculturel et éducatif et de ce fait, présentent un caractère actif, développemental et évolutif (Bouzazi, 2019; Fragkiadaki & Ravanis, 2015; Nertivich, 2013). Dans le cadre de la didactique des sciences physiques et des sciences de la vie et de la terre, le problème de la construction et de la modification des représentations à l'âge préscolaire et scolaire occupe aussi une place importante (Delclaux & Saltiel, 2013; Kampeza & Ravanis, 2005; Nertivich, 2016; Syuhendri, 2017).

Le projet collaboratif qu'on présente dans cet article a été conçu pour être conforme aux curricula divers et dispose un caractère intelligent et concret qui permet d'envisager son fonction en général dans l'enseignement des sciences physiques et des sciences de la vie et de la terre. L'exploitation didactique des représentations mentales attribue un rôle actif à l'élève dans un esprit d'intervention sur les facteurs susceptibles d'agir sur les pratiques d'enseignement pour l'appropriation des savoirs. Cette approche éducative, qui se place dans la perspective d'une compréhension approfondie des sciences, se centre sur les difficultés transversales qui ne permettent pas aux élèves d'appréhender différentes questions scientifiques : des aptitudes de réflexion adaptative aux contenus scolaires et novatrices par rapport aux problèmes de la vie quotidienne qui correspondent aux compétences métacognitives et à la manière de penser de différentes disciplines, des possibilités de modélisation c'est-à-dire de la construction mentale des modèles compatibles aux scientifiques. Le développement de ces capacités est mis en œuvre par l'application d'une approche d'enseignement focalisée sur l'exploitation des représentations et l'identification claire des difficultés d'apprentissage. Un deuxième but que se sont fixés les créateurs du projet « enseignement des sciences à partir des représentations » est l'amélioration de la qualité du travail dans les classes par l'application de pratiques novatrices utilisant les interactions dans les classes et les laboratoires et en plus les manuels scolaires.

Pour qu'on puisse arriver à un travail efficace d'une approche basée sur les représentations des élèves, la planification a prévu une réorganisation des dispositifs didactiques. Ainsi, dans ce cadre, les enseignants ne sont pas simplement vus comme des consommateurs d'une nouvelle construction théorique créée par les chercheurs, mais surtout, comme coproducteurs d'une innovation pédagogique et didactique conduisant, dans leurs propres environnements de travail, à la construction d'un espace intellectuel

susceptible de favoriser l'appropriation de nouvelles connaissances sur les concepts, les lois et les modèles, les relations des connaissances et des méthodes du travail scientifique. Une telle innovation nécessite la création d'une communauté de pratique c'est-à-dire un groupe d'enseignants qui se réunissent afin de partager et d'apprendre les uns des autres (Noben, Higuët, & Denis, 2019 ; Wenger, McDermott, & Snyder, 2002). Le fonctionnement de ce groupe à créer une force d'innovation en s'appuyant, sur une élaboration de deux champs d'application, les phénomènes optiques et thermiques, sur les représentations mentales et les difficultés des enfants, les moyens proposés aujourd'hui pour le travail dans la classe et le laboratoire des sciences, mais aussi de mettre en place des procédures de collecte organisée de données permettant de comprendre comment des instruments didactiques peuvent faciliter à surmonter les difficultés des élèves.

## **2. Le cadre méthodologique**

La démarche de cette innovation que nous avons organisée avait comme point de départ une approche des recherches sur les représentations des élèves sur les deux champs de travail choisis : l'optique et la thermique. Dès sa première phase, les enseignants de l'échantillon ont été participés à un séminaire de formation initial qui s'est déroulé sur quatre mois.

Dans une seconde phase, la planification méthodologique a prévu la construction d'un espace de communication des enseignants pour y discuter, échanger et partager ses expériences par rapport à la participation à l'innovation. À ce cadre l'enseignant pourra actualiser ses propres connaissances et découvrir tant des recherches dans le domaine que des outils et des dispositifs concrets en vue d'interroger ses propres pratiques d'enseignement ou d'en créer de nouvelles.

Le troisième niveau de cette innovation concerne l'analyse des réactions et des points de vue personnels des enseignants à travers l'approche des effets du déroulement du travail dans leurs classes.

À cette recherche ont participé 189 enseignants volontiers qui avaient une expérience professionnelle de 5 à 10 ans (71 de l'école maternelle – Groupe M et 118 de l'école primaire – Groupe P). Même si le choix des enseignants sur lequel se base la recherche a conduit la planification à se focaliser sur ceux qu'ils étaient favorables aux innovations, la construction de l'échantillon a pris soin de garantir une diversité satisfaisante des écoles de mise à l'épreuve du déploiement de cette innovation. Cet échantillonnage était basé sur le spectre des classes choisies, l'existence et l'équipement de laboratoire des sciences, la taille de l'école et l'expérience de l'enseignant. Ce projet a duré 2 années scolaires entre 2017 et 2019.

Le recueil des données est réalisé selon une procédure qualitative et les données récoltées auprès des écoles participantes se présentent sous trois formes : observations systématiques réalisées aux classes, analyses d'interviews avec les enseignants et synthèses des discussions des enseignants pendant ses rencontres. L'analyse de ces

données, ont permis leurs réorganisation malgré la diversité des variables des éléments recueillis.

### 3. Le processus et ses résultats

Le programme a commencé par un séminaire de formation initiale à l'exploitation des représentations. Ce séminaire, schématiquement, comprend une catégorisation des représentations pour l'enseignement primaire, une recherche de correspondance avec les programmes et les manuels scolaires, et enfin une adaptation de celles-ci aux interventions didactiques appropriées. Au cours du séminaire, deux grands modules de représentation ont été touchés :

*L'optique géométrique.* Dans ce cadre a été discuté une série des recherches concentrées aux représentations mentales des enfants de 5 à 12 ans sur la lumière et ses interactions avec les objets de l'environnement : la lumière comme entité autonome (Arnantonaki, 2016; Castro, 2013; Grigorovitch, 2015; Ravanis, 1999; Rodriguez & Castro, 2016), la propagation rectiligne de la lumière (Castro, 2018; Guesne, 1985; Ravanis & Papamichaël, 1995), la formation des ombres (Grigorovitch & Nertivich, 2017; Dedes & Ravanis, 2009; Voutsinos, 2013), le temps de la propagation de la lumière (Guesne, 1984; Ravanis, 2019), la vision (Kokologiannaki & Ravanis, 2013; Sotirova, 2018).

*La thermique.* L'approche des concepts comme la chaleur, la température ou l'équilibre thermique « se heurte à de nombreuses difficultés. Ces obstacles rencontrés sont-ils dû aux seules imprécisions du langage ? Comment la pensée intuitive en rend-elle compte ? Quel rôle les expériences familières jouent-elles ? » (Nertivich, 2018, p. 136). Pour qu'on puisse donc discuter et exploiter ces difficultés dans le séminaire on a proposé et élaboré un certain nombre des recherches sur les représentations mentales des élèves de 5 à 12 ans par rapport aux concepts et phénomènes cruciaux : la chaleur (Albert, 1978; Gönen & Kocakaya, 2010; Kaliampos & Ravanis, 2019; Tin, 2018), la température (Laval, 1985; Leite, 1999; Ravanis, 2013), les changements d'état (Bayram, Ayas, Niaz, Ünal & Çalik, 2007; Rodriguez & Castro, 2014; Ravanis & Bagakis, 1998; Tin, 2019), l'équilibre thermique (Pathare & Pradhan, 2010; Latifah et al., 2019).

Ensuite un approfondissement correspondant au déploiement d'une démarche exploratoire et une préparation à la recherche collaborative. D'autre part la planification de cette recherche s'était orientée à la « traduction » des souhaits et des exigences des enseignants sous forme de soutenance continue. Ce soutien a été assuré par deux chercheurs-formateurs (un pour les effets optiques et un pour le thermique), qui ont répondu au téléphone 10 heures par semaine et envoyé des courriels le même jour ou le lendemain. Des activités didactiques communes à réaliser à distance étaient planifiées en même temps, qui impliquent des interactions entre chercheurs, enseignants et élèves à travers des instruments de communication asynchrone et synchrone. Dans le cadre du projet était conçues vingt activités (10 aux phénomènes optiques et 10 aux phénomènes thermiques) par les enseignants ou par la collaboration et les échanges entre chercheurs spécialistes en didactique de la physique et enseignants. L'ensemble de ces activités étaient accompagnées de fiches caractéristiques qui conduisent les enfants à travailler

dans la classe et dans le laboratoire à partir de se fiches de papier. Avec cette approche, les activités ont été testées dans un petit nombre de classes, corrigées et puis ont été appliquées à toutes les écoles participant au projet. La diversité de ce matériel est mise en évidence sur base d'une série de critères: la distinction école maternelle – école primaire, la différenciation entre les phénomènes optiques et thermiques, le choix de la démarche pédagogique, la durée de l'activité et les moyens mis en œuvre. Malgré les différences à l'application des activités l'ensemble des participants s'aboutissaient sur la mise en œuvre d'une démarche contextualisée et féconde par élaboration de situations proposées dans des conditions concrètes et pas loin de la réalité scolaire des élèves. Au cours des longues discussions des enseignants avec les chercheurs et sur la base des enregistrements dans les classes, nous avons organisé à différents niveaux une série de données intéressantes sur le succès du projet.

L'intégration des représentations des élèves dans les pratiques des enseignants, le but qui constitue l'enjeu principal du projet, était satisfaisante. Au tableau 1 on peut voir le degré de l'intégration des activités du projet pour les 2 ans.

**Tableau 1:** Fréquences d'utilisation des activités du projet par les enseignants du groupe M (école maternelle) et du groupe P (école primaire)

	5-10 activités		10-15 activités		15-20 activités	
	M	P	M	P	M	P
1 <sup>ère</sup> année	10	16	31	35	30	67
2 <sup>ème</sup> année	5	9	24	29	42	80

En fait, au niveau quantitatif une grande majorité d'enseignants ont utilisé un nombre d'activités à chaque année scolaire et il est donc certain que le degré d'intégration des activités est très satisfaisant.

Un deuxième critère qui peut être prise en compte pour apprécier l'impact de la conception globale du projet, c'est apporter des changements aux pratiques didactiques, constatés, confirmés et décrites par les enseignants eux-mêmes. Ici, nous pouvons distinguer trois catégories d'enseignants: ceux qui déclarent généralement que leurs pratiques pédagogiques standard n'ont pas changé, ceux qui changent partiellement leurs pratiques et ceux qui changent complètement leur approche générale de l'enseignement de la physique. Le deuxième tableau montre les fréquences des enseignants de ces trois catégories.

Les données du tableau 2 montrent que les résultats du projet sur la question du changement des pratiques des enseignants ont été significatifs. Comme nous l'avons vu dans le tableau 2, à la fin du programme, plus de 70% et 67% des écoles maternelles et primaires respectivement ont changé leurs pratiques d'enseignement de la physique.

**Tableau 2:** Fréquences de changements des pratiques des enseignants du groupe M (école maternelle) et du groupe P (école primaire)

	Pas de changement		Changement partiel		Changement total	
	M	P	M	P	M	P
1 <sup>ère</sup> année	12	16	29	39	40	63
2 <sup>ème</sup> année	7	8	24	30	50	80

Nous avons également tenté de discerner s'il existe des différences d'enseignement basées sur des représentations entre phénomènes optiques et thermiques. Au tableau 3 on présente les fréquences d'activités sur les phénomènes optiques et thermiques réalisées par les enseignants. Comme on peut constater à ces données il n'y a pas de différences entre le deux type de phénomènes.

**Tableau 3.** Fréquences d'activités sur les phénomènes optiques et thermiques réalisées par les enseignants du groupe M (école maternelle) et du groupe P (école primaire)

	Phénomènes optiques		Phénomènes thermiques	
	M	P	M	P
1 <sup>ère</sup> année	552	895	420	811
2 <sup>ème</sup> année	577	902	424	830

Par l'approche de ces résultats, le bilan semble très positif en termes de stabilité de l'intégration des activités basées sur les représentations des élèves d'âge de 5 à 10 ans. En plus, au niveau qualitatif, les enseignants constatent que les élèves trouvent très intéressantes les activités réalisées, parce qu'ils ont une base de référence pour analyser et comprendre ses idées, ses difficultés rencontrées et ses erreurs.

#### 4. Discussion

Malgré la dominance d'une perception de succès de ce projet, les enseignants qui ont participé avaient souvent posé la question sur la maîtrise professionnelle. Une question intéressante concerne l'évolution de la relation des enseignants avec le contenu du programme. Au cours des discussions entre eux, il a été constaté qu'au début ils avaient une attitude d'incertitude et de détection des outils de base du projet soit au cours du séminaire de formation soit au cours des premiers essais de production et de validation des activités. Cette attitude a commencé à changer progressivement de manière positive à mesure que les enseignants mettaient graduellement en place des activités dans leurs classes. Même si les enseignants avaient un sentiment de distance par rapport aux différentes caractéristiques de l'innovation mise en place, leurs inquiétudes n'ont conduit à aucun refus de participer ni à une mauvaise mise en œuvre des activités.

Un autre problème soulevé par les enseignants est la pertinence du travail qu'ils ont fait par rapport aux initiatives d'autres enseignants qui travaillaient au même niveau scolaire. Cette question a conduit, d'une part, à la multiplication d'informations internes sur le développement du programme et d'autre part à la création de groupes thématiques spécifiques parmi les enseignants de la même spécialité et fonction dans l'école.

Enfin, ce cycle de «préoccupation des enseignants - réorganisation des conditions de mise en œuvre du projet - travail à un nouveau niveau» a conduit à la satisfaction des enseignants et à un sentiment d'efficacité et de participation productive au processus. De plus, ils trouvent que cette innovation éducative leur a permis d'être mieux à l'écoute d'eux-mêmes par une réflexion attentive de leur qualité de procéder et leur a également permis de progresser dans l'appropriation des pratiques didactiques adaptées à une exploitation appropriée de la recherche sur les représentations des élèves.

Ainsi, dans les entretiens que les chercheurs ont menés avec les enseignants à la fin du programme, la satisfaction exprimée était majoritaire et les enseignants ont reconnu que la mise en œuvre du projet fournissait un cadre didactique important qu'ils aillent adopter dans leurs pratiques quotidiennes après la fin du programme.

Deux questions importantes soulevées par les enseignants étaient à la fois l'expansion du réseau des écoles mettant en œuvre le projet dans un avenir proche et la création de liens permanents entre les enseignants qui enseignent les mêmes cours.

L'objectif principal du projet était de familiariser « en acte » les enseignants avec un champ important de résultats de recherche dans l'enseignement de la physique, afin qu'ils puissent améliorer les possibilités des élèves à l'appropriation des savoirs et le dépassement des obstacles en physique au processus de transformation de leurs représentations naïves. Nous pouvons souligner que cet objectif était pertinent puisque la réalisation de cette innovation dans un spectre remarquable des écoles maternelles et primaires semble être très efficace. En général, les espérances que les enseignants avaient exposées au moment d'acceptation à participer au projet basé sur les représentations des élèves ont été satisfaites. Parallèlement dans ce cadre les chercheurs en collaboration avec les enseignants ont porté une attention toute spécifique aux obstacles rencontrés par les élèves au cours des activités à cause de leurs représentations pour certains phénomènes optiques et thermiques.

## Références

- Albert, E. (1978). Development of the concept of heat in children. *Science Education*, 62(3), 389-399.
- Arnantonaki, D. (2016). Un modèle précurseur sur la lumière pour les élèves de 10 à 11 ans : cadres théoriques et méthodologiques. *Educational Journal of the University of Patras UNESCO Chair*, 3(1), 74-83.
- Bayram, C., Ayas, A., Niaz, M., Ünal, S., & Çalik, M. (2007). Facilitating conceptual change in students' understanding of boiling concept. *Journal of Science Education and Technology*, 16, 524-536.
- Bouzazi, R. (2019). Conceptions de la respiration chez des élèves tunisiens du cycle préparatoire et du cycle secondaire de l'enseignement. *Educational Journal of the University of Patras UNESCO Chair*, 6(2), 114-126.
- Castro, D. (2013). Light mental representations of 11-12 year old students. *Journal of Social Science Research*, 2(1), 35-39.

- Castro, D. (2018). L'apprentissage de la propagation rectiligne de la lumière par les élèves de 10-11 ans. La comparaison de deux modèles d'enseignement. *European Journal of Education Studies*, 4(5), 1-10.
- Dedes, C., & Ravanis, K. (2009). History of science and conceptual change: the formation of shadows by extended light sources. *Science & Education*, 18(9), 1135-1151.
- Delclaux, M., & Saltiel, E. (2013). Caractéristiques d'un enseignement des sciences fondé sur l'investigation et évaluation de dispositifs d'accompagnement des enseignants. *Review of Science, Mathematics & ICT Education*, 7(2), 35-51.
- Gönen, S., & Kocakaya, S. (2010). A cross-age study on the understanding of heat and temperature. *Eurasian Journal of Physics & Chemistry Education*, 2(1), 1-15.
- Fragkiadaki, G. & Ravanis, K. (2015). Preschool children's mental representations of clouds. *Journal of Baltic Science Education*, 14(2), 267-274.
- Grigorovitch, A. (2015). Teaching optics perspectives: 10-11 year old pupils' representations of light. *International Education & Research Journal*, 1(3), 4-6.
- Grigorovitch, A., & Nertivich, D. (2017). Représentations mentales des élèves de 10-12 ans sur la formation des ombres. *European Journal of Education Studies*, 3(5), 150-160.
- Guesne, E. (1984). Children's ideas about light. In E. J. Wenham (Ed.), *New Trends in Physics Teaching* (Vol. IV, pp. 179-192). Paris: UNESCO.
- Guesne, E. (1985). Light. In R. Driver, E. Guesne & A. Tiberghien (Eds), *Children's ideas in science* (pp. 10-32). Philadelphia: Open University Press.
- Kaliampos, G., & Ravanis, K. (2019). Thermal conduction in metals: mental representations in 5-6 years old children's thinking. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika 'Al-BiRuNi'*, 8(1), 1-9.
- Kampeza, M., & Ravanis, K. (2009). Transforming the representations of preschool-age children regarding geophysical entities and physical geography. *Review of Science, Mathematics and ICT Education*, 3(1), 141-158.
- Kokologiannaki, V., & Ravanis, K. (2013). Greek sixth graders mental representations of the mechanism of vision. *New Educational Review*, 33(3), 167-184.
- Laval, A. (1985). Chaleur, température, changements d'état. *Aster*, 1, 115-132.
- Latifah, S., I Irwandani, I., Saregar, A., R Diani, R. Fiani, O., Widayanti, W., & Deta, U.A. (2019). How the Predict-Observe-Explain (POE) learning strategy remediates students' misconception on Temperature and Heat materials? *Journal of Physics: Conference Series*, 1171, 012051.
- Leite, L. (1999). Heat and temperature: An analysis of how these concepts are dealt with in textbooks. *European Journal of Teacher Education*, 22(1), 75-88.
- Nertivich, D. (2013). Magnetic field mental representations of 15-16 year old students. *Journal of Advances in Physics*, 2(1), 53-58.
- Nertivich, D. (2016). Représentations des élèves de 11-12 ans pour la formation des ombres et changement conceptuel. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*, 3(2), 103-107.
- Nertivich, D. (2018). Concepts thermiques de base chez les élèves de 17 ans. *European Journal of Education Studies*, 4(2), 145-154.



- Noben, N., Higuët, S., & Denis, B. (2019). Le développement de communautés de pratique : indicateurs de succès et freins. *Éducation & Formation*, e-313, 25-38.
- Pathare, S. R., & Pradhan, H. C. (2010). Students' misconceptions about heat transfer mechanisms and elementary kinetic theory. *Physics Education*, 45(5), 629-634.
- Ravanis, K. (1999). Représentations des élèves de l'école maternelle: le concept de lumière. *International Journal of Early Childhood*, 31(1), 48-53.
- Ravanis, K. (2013). Mental representations and obstacles in 10-11 year old children's thought concerning the melting and coagulation of solid substances in everyday life. *Preschool and Primary Education*, 1(1), 130-137.
- Ravanis, K. (2019). Mental representations of light propagation time for 10- and 14-year-old students: didactical perspectives. *Journal of Baltic Science Education*, 18(2), 276-285.
- Ravanis, K., & Bagakis, G. (1998). Science education in kindergarten: sociocognitive perspective. *International Journal of Early Years Education*, 6(3), 315-327.
- Ravanis, K. & Papamichaël, Y. (1995). Procédures didactiques de déstabilisation du système de représentation spontanée des élèves pour la propagation de la lumière. *Didaskalia*, 7, 43-61.
- Rodriguez, J., & Castro, D. (2014). Children's ideas of changes in the state of matter: solid and liquid salt. *Journal of Advances in Humanities*, 1(1), 1-6.
- Rodriguez, J., & Castro, D. (2016). Changing 8-9 year-old pupil's mental representations of light: a metaphor based teaching approach. *Asian Education Studies*, 1(1), 40-46.
- Sotirova, E.-M. (2018). Cartes conceptuelles et formation des enseignants du primaire. Le cas de la vision dans l'optique géométrique. *European Journal of Alternative Education Studies*, 3(2), 22-31.
- Syuhendri, S. (2017). A learning process based on conceptual change approach to foster conceptual change in newtonian mechanics. *Journal of Baltic Science Education*, 16(2), 228-240.
- Tin, P. S. (2018). Élaboration expérimentale des représentations mentales des élèves de 16 ans sur les concepts thermiques. *European Journal of Education Studies*, 4(7), 141-150.
- Tin, P. S. (2019). Un cadre méthodologique pour la démarche d'investigation : l'exemple du changement d'état de l'eau à l'âge de 8 ans. *European Journal of Education Studies*, 6(4), 1-12.
- Voutsinos, C. (2013). Teaching Optics: light sources and shadows. *Journal of Advances in Physics*, 2(2), 134-138.
- Wenger, E., McDermott, R., & Snyder, W. M. (2002). *Cultivating communities of practice: A guide to managing knowledge*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Zimmermann-Asta, M. L. (1990). *Concept de chaleur: Contribution à l'étude des conceptions d'élèves et de leurs utilisations dans un processus d'apprentissage*. Thèse de doctorat, Genève: FPSE-Université de Genève.

Creative Commons licensing terms

Author(s) will retain the copyright of their published articles agreeing that a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0) terms will be applied to their work. Under the terms of this license, no permission is required from the author(s) or publisher for members of the community to copy, distribute, transmit or adapt the article content, providing a proper, prominent and unambiguous attribution to the authors in a manner that makes clear that the materials are being reused under permission of a Creative Commons License. Views, opinions and conclusions expressed in this research article are views, opinions and conclusions of the author(s). Open Access Publishing Group and European Journal of Education Studies shall not be responsible or answerable for any loss, damage or liability caused in relation to/arising out of conflicts of interest, copyright violations and inappropriate or inaccurate use of any kind content related or integrated into the research work. All the published works are meeting the Open Access Publishing requirements and can be freely accessed, shared, modified, distributed and used in educational, commercial and non-commercial purposes under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).