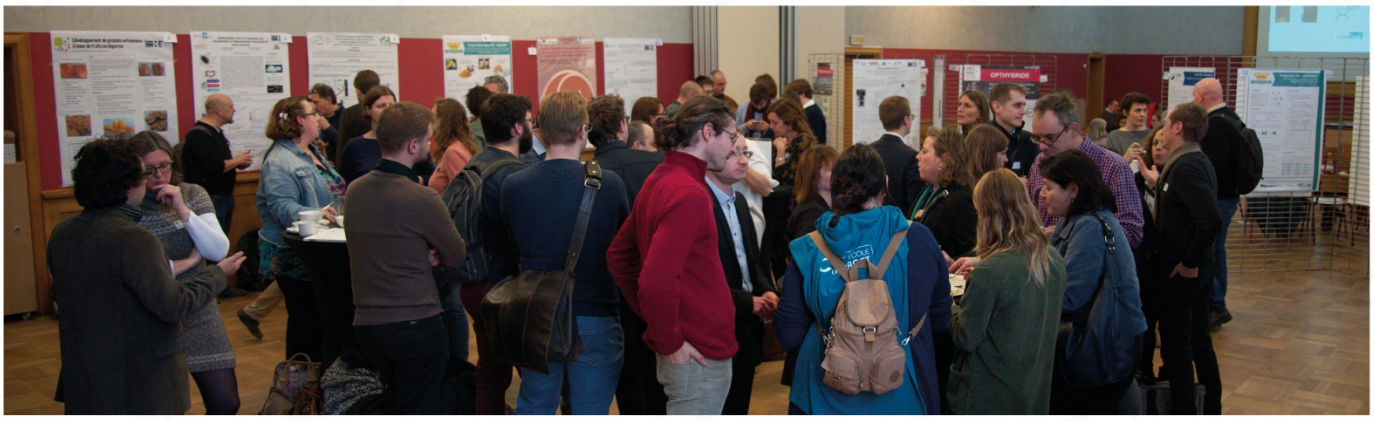
JOURNÉE DES CHERCHEURS 20-21

SYNHERA
l'efficacité d'un réseau

des RECUEIL ABSTRACTS

25 FÉVRIER 2021



Programme de la JdCHE 2020-21

9h00	**Introduction**				
9h15	**Session plénière :** Repenser, Faciliter, Valoriser et Recentrer les recherches au service d'une civilisation régénératrice. M. Emmanuel MOSSAY				
10h00 - Séminaires	Devoir de mémoire et esprit critique	Nouvelles pratiques et technologies dans les soins de santé	La Région de Bruxelles-Capitale au cœur des préoccupations	Didactique, pédagogie et apprentissages : module A	Un environnement plus « safe » et durable, quand l'ingénieur s'en mêle
12h20	**Pause**				
13h15	**Session Posters**				
14h15 - Séminaires	Nouvelles perspectives pour le métier d'étudiant.e	Focus projets en kinésithérapie	Transitions sociale et climatique		
15h30 - Séminaires	Stratégies de communication et d'évaluation	Outils et praxies dans le domaine paramédical	Questions sociales et de société	Didactique, pédagogie et apprentissages : module B	
17h15	**Clôture**				

Table des matières

Résumé des communications orales

Devoir de mémoire et esprit critique 10

Devoir de mémoire et enseignement de l'histoire : quelle mise en œuvre pour quelle transmission ? 10

L'interprétation du patrimoine colonial belge dans l'espace public. Les regards croisés de l'historien & historien de l'art et de l'anthropologue & du sociologue 12

Les enjeux de l'éducation aux médias dans l'enseignement secondaire en Fédération Wallonie-Bruxelles 14

Le développement de la réflexivité et de l'esprit critique par la médiation de dispositifs mobilisant le savoir-analyser : le cas des ateliers philo-traduction avec des élèves de 4ème primaire et des dispositifs DAPPP et ASAPP avec des étudiants en formation initiale d'enseignement primaire 16

Nouvelles pratiques et technologies dans les soins de santé 18

Le sel de la vie. Comment évaluer la qualité de vie des enfants en contexte palliatif ? ..18

Enseignement de l'intervention courte en cessation tabagique dans la formation infirmière : Résultats d'une étude descriptive dans une Haute École 20

Développement d'une nouvelle matrice innovante biorésorbable pour la reconstruction mammaire par transfert graisseux 22

Ouvrir le dialogue pour la personnalisation des soins par le biais de la vie affective et sexuelle 24

La Région de Bruxelles-Capitale au cœur des préoccupations 26

Croiser les expertises : quand académiques, professionnels de terrain, politiques et experts du vécu se placent sur un même pied d'égalité 26

Vécu de la mixité de sexe par des adolescents schaerbeekois : « L'amitié entre une fille et un garçon, à notre âge, vous pensez que c'est possible ? » 28

Le lien de citoyenneté à l'heure des « territoires conquis de l'islamisme » : quels enjeux et quels défis pour les Hautes Écoles bruxelloises ? 30

Didactique, pédagogie et apprentissages : module A 32

Regards croisés Haute Ecole – Université – Ecoles secondaires sur l'accompagnement personnalisé et la différentiation au D1 de l'enseignement secondaire 32

Avez-vous une paire de lunettes-conceptuelles ou de soleil pour enseigner ou apprendre ?.....34
Acculturation des enfants de milieux populaires à la culture écrite : de la place des mères.....36
Pourquoi enseigner la géométrie dans l'enseignement fondamental et le début de secondaire en Fédération Wallonie-Bruxelles ?.....38
Un environnement plus « safe » et durable, quand l'ingénieur s'en mêle.....40
Comparaison des frameworks d'apprentissage profond.....40
Développement d'une semi-remorque 50 tonnes polyvalente avec vidage horizontal rapide.....42
Préparation d'une fibre optique en vue de réaliser un capteur de BTEX dans les eaux souterraines.....44
Extrait de houblon enrichi en acides bêtas utilisé comme alternative aux antibiotiques dans l'élevage porcin : étude d'efficacité et étude de marché.....45
Nouvelles perspectives pour le métier d'étudiant.e.....48
Solving TRIIP ou comment intégrer une démarche de recherche dans la formation des futurs ingénieurs.....48
Dispositifs intégrés d'aide à la réussite : quelles modalités mettre en œuvre pour plus d'efficacité ?.....50
Focus projets en kinésithérapie.....52
Influence de la régulation de la dépression intra-ventouse chez les chauffeurs routiers lombalgiques chroniques.....52
Effet de la vitesse de marche sur la stratégie cinématique du *genu recurvatum*.....54
Transition sociale et écologique.....56
Inégalités sociales : les *cultural studies* en contexte d'urgence écologique et de changement social.....56
Quelles représentations sociales du développement durable et du changement climatique chez les jeunes ? Et quels impacts sur l'action ?.....58
Stratégies de communication et d'évaluation.....60
Green Deal: Inducing Eco-Responsible Behaviours in the Post-Covid-19 Era.....60
Le sens et l'évaluation : l'évaluation transversale d'un projet européen.....62

Outils et praxies dans le domaine paramédical 64

Évaluation des praxies chez des patients adultes cérébrolésés : élaboration d'un nouvel outil d'évaluation 64

Développement de la grille d'analyse de la mobilité de la Personne Gériatrique à Mobilité Réduite (P.G.M.R.) et évaluation préliminaire de sa reproductibilité en intra-observateur 66

L'aide technique au service du patient hémiplégique : recherche du meilleur rendement locomoteur 68

Questions sociales et de société 70

« ProstitutionS : discours croisés » : de la convergence de différents points de vue à la mise en place collective de discours et d'espaces communs ? 70

Interroger le concept de dignité humaine dans le champ social : une alternative à l'homo economicus 72

Comprendre l'engagement bénévole des professionnels dans un contexte de maladie chronique 74

Didactique, pédagogie et apprentissages : module B 76

Mieux soutenir l'autonomie et le pouvoir d'agir des jeunes de la protection de l'enfance ! 76

Les limites d'une collaboration inter-départements pour penser la remédiation en Maîtrise de la langue française 78

Néopass Stage : conception d'une plateforme de ressources vidéo à partir de capsules qui témoignent de l'activité réelle de stagiaires en enseignement primaire 79

Résumé des posters

Quels référents construire ou co-construire pour permettre à tous les élèves d'entrer dans les apprentissages ? 82

Questionnement et analyse d'un dispositif de gamification et de Peer Learning mis en place dans le cadre d'un cours *« Les TIC au service de l'Innovation pédagogique »* 84

« Les langues, c'est classe(s) ! » : un projet en recherche(s) et en action(s) 86

B.A. BA : Bien appris, bien appliqué..... 88

Antilope : Vers un système bon marché de mesure des polluants atmosphériques..... 91

Starwars - Wireless Robot Charger 92

Nouvelle méthode d'essais non destructifs autonome et robotisée utilisant la thermographie inductive 93

Etude de l'efficacité énergétique d'un smart grid DC.....95

Mise au point et validation d'une méthode d'extraction du génome du SARS-Cov-2 indépendante de tout kit commercial en vue du diagnostic par qRT-PCR.....97

Évaluation du risque de contamination microbienne croisée ayant pour vecteur les uniformes des étudiants stagiaires en soins infirmiers 99

À la recherche des métaux critiques dans nos eaux usées 101

Extraction sélective d'un composé d'intérêt de la pulpe de betterave par un procédé combinant chimie verte et biotechnologies blanches 103

Une mine d'or dans nos déchets 105

Développement d'un test de dépistage rapide de deux biomarqueurs de la myopathie atypique chez le cheval.....107

Synergie transfrontalière dans la conception d'outils innovants d'aide à la décision pour promouvoir la protection intégrée contre les principales maladies fongiques foliaires de la pomme de terre 109

Conception d'un système de monitoring de ruche 110

Hermetia illucens, un complément alimentaire innovant pour le secteur avicole.....112

Analyse de malwares et classification à l'aide de réseaux de neurones convolutionnels 1D.....114

Caractérisation de mélanome à l'aide de réseaux de neurones convolutifs (CNN) et des images dermoscopiques 115

Développement d'un jumeau numérique d'un système de retransmission radio pour milieu confinés 116

Accompagner les patients et améliorer leur adhésion thérapeutique avec un dialogueur (chatbot) dans une application mobile 118

EGONET : Collecter, stocker, classer et analyser des réseaux de support social.....120

Étude de l'impact de l'utilisation de l'hypno-sédation par réalité virtuelle sur l'acceptation de cette nouvelle technologie par les étudiants infirmiers 121

Utilisation de la réalité virtuelle dans un test clinique adaptatif de mobilité cervicale.....123

SimuCarePro-CRM : « la simulation en santé et la gestion des ressources de crise pour augmenter l'efficacité des équipes pluridisciplinaires en formation initiale » 125

Étude de l'impact de l'autogestion du stress par réalité virtuelle ou respiration tactique sur les apprentissages dans un contexte de simulation clinique auprès des étudiants bacheliers infirmiers.....127

Effets biomécaniques de la ténotomie percutanée des fléchisseurs sur la décharge des plaies diabétiques.....129

NOMADe : développement d'un écosystème transfrontalier d'e-learning et de R&D dans le domaine des troubles neuro-musculo-squelettiques – Bilan de la première année.....131

Double Trunk Mask versus Non Rebreathing Mask.....133

Existence de corrélations entre esthétique et cinématique du grand battement et du développé chez des danseurs amateurs 135

Analyse des paramètres spatio-temporels et cinématiques de la course à pied chez des hommes présentant un syndrome fémoro-patellaire : une étude pilote 137

La présence d'un pied de Charcot influence la variabilité à long terme de la marche : premiers résultats 139

Does the CEO's gender influence next generation involvement in family firms? A role model perspective..... 141

Les TIC dans le champ de l'Intervention Sociale : entre risques et chances 143

Étude du vécu des pratiques de solidarité émergeantes en période de confinement dans les Hautes Écoles 145

Sensibiliser par le mouvement..... 147

Résumés des communications orales

[Cliquez sur le titre pour revenir au sommaire]

Devoir de mémoire et esprit critique

Devoir de mémoire et enseignement de l'histoire : quelle mise en œuvre pour quelle transmission ?

Blanchart, Luc[1] (blanchartl@helha.be)

[1] Haute École Louvain en Hainaut

Mots-clés : mémoire, histoire, enseignement, devoir, transmission

Cette communication a pour objectif de présenter une recherche récemment initiée dans le domaine de la didactique de l'histoire.

Notre société semble particulièrement préoccupée par son passé. La multiplication des commémorations en est un indice. Parallèlement, l'enseignement de l'histoire est régulièrement mis en question. En votant le décret du 03 mai 2019 instaurant le tronc commun, le législateur a rappelé l'importance de l'éducation à la citoyenneté à l'école et partant, l'importance de la transmission d'un héritage culturel commun ainsi que de la transmission de la mémoire du passé (art. 1.4.1-3.). Enfin, cet été 2020 a été marqué par le mouvement *Black Lives Matter* et les revendications de déracialisation de la société, rouvrant le débat sur la mémoire de la colonisation et son enseignement (Leroy, 2020).

Premier historien à user du concept de « devoir de mémoire », Pierre Nora en souligne l'importance dans une société en quête de repères dans un contexte de profondes mutations (Nora, 1983). Rapidement, le « devoir de mémoire » est attaché à un événement historique particulier : le génocide des Juifs (Lalieu, 2001). Dès lors, il devient un impératif moral : transmettre la mémoire du judéocide afin de lutter contre l'antisémitisme et consolider la démocratie.

Dans cette perspective, l'École se voit confier la tâche de participer à la construction d'une mémoire collective inclusive (Ledoux, 2016). Ce n'est pourtant que le 13 mars 2009 qu'est voté le *Décret relatif à la transmission de la mémoire des crimes de génocide, des crimes contre l'humanité, des crimes de guerre et des faits de résistance ou des mouvements ayant résisté aux régimes qui ont suscité ces crimes* en Fédération Wallonie-Bruxelles.

Dix ans plus tard, qu'en est-il de la contribution de l'enseignement de l'histoire au devoir de mémoire ? Quelle(s) mémoire(s) est/sont ainsi portée(s) ? Avec quelles finalités ? Dans quelles limites ?

La recherche s'organisera autour de 4 axes :

1. Un bilan bibliographique selon les axes épistémologique et didactique ;

2. Une analyse des directives officielles (décrets, circulaires, socles des compétences et programmes) afin de comprendre comment le « devoir de mémoire » s'est imposé au monde scolaire entre 1970 et 2020 ;

3. Une analyse quantitative et qualitative des manuels d'histoire exploités dans les classes de l'école primaire et secondaire inférieure afin de mesurer comment ce « devoir de mémoire » est présenté aux enseignants ;

4. À travers une étude de cas, dresser le bilan critique de la mise en œuvre de ce devoir de mémoire.

Comme le souligne Johann Michel, la « mémoire obligée » se cristallise autour de la triade Armistice, Shoah, colonisation (Michel, 2018). Par une étude de pratiques, nous analyserons donc comment ces trois événements sont abordés dans les classes de l'enseignement primaire et secondaire inférieur.

Nous voulons ainsi mettre en lumière la contribution de la formation historique au devoir de mémoire, en tracer les contours et en poser les limites. À terme, cela donnera lieu à la production d'outils didactiques.

Références

Lalieu, O. (2001). L'invention du « devoir de mémoire ». Vingtième Siècle. *Revue d'histoire*, *I*(69), 83-94.

Ledoux, S. (2016). *Le devoir de mémoire. Une formule et son histoire*. CNRS Editions.

Leroy, S. (2020). Comment enseigner l'histoire du colonialisme à la belge ?. *L'Echo*, 10 juin 2020. https://www.lecho.be/

Michel, J. (2018). *Le devoir de mémoire*. Presses Universitaires de France (coll. Que sais-je ?).

Nora, P. (1983). Où va l'histoire ?. *Le Débat*, *23*, 170-172.

L'interprétation du patrimoine colonial belge dans l'espace public. Les regards croisés de l'historien & historien de l'art et de l'anthropologue & du sociologue

Borgies, Loïc[1, 2, 3] (loicborgies@heh.be) ; Van den Plas, John[4, 2]

[1] Haute École en Hainaut

[2] Lab-Réseau ULYSSE

[3] Université Libre de Bruxelles

[4] Haute École Galilée

Mots-clés : interprétation du patrimoine, études postcoloniales, patrimoine colonial belge, interculturalité, histoire & mémoire

Les récentes violences policières aux États-Unis subies par la population noire réactivent la polémique de l'occupation de l'espace public par les traces matérielles de l'histoire coloniale. Les monuments et statues représentant le deuxième roi des Belges, Léopold II (1865-1909), dont le règne est entre autres marqué par la colonisation du Congo, ont été les catalyseurs d'un ressentiment social, communautaire et militant qui s'est par endroits exprimé de manière violente entre les mois de mai et juin 2019. Bien qu'il existe un consensus universitaire sur les principaux éléments de l'histoire coloniale belge (Matthys et al., 2020), il ne semble manifestement pas en aller de même pour d'autres groupes de citoyens. Le besoin de repenser la manière dont est valorisé le patrimoine colonial, d'autant plus criant qu'il occupe l'espace public, s'est manifesté, entre autres, à travers la création d'une commission spéciale de la Chambre consacrée à la mémoire coloniale. Enfin, les clivages sociaux, culturels et identitaires que génère le déchaînement des passions concernant ce patrimoine fournissent un remarquable terrain d'investigation. Ces constats invitent donc à une analyse des différents discours tenus autour du patrimoine colonial belge afin de fournir des pistes au renouvellement de sa médiation.

Parmi tous ces discours, celui du guide touristique professionnel ou amateur occuperait *a priori* une place stratégique. Il est en effet légitime de postuler que le guide œuvre en première ligne à la médiation de ce patrimoine sensible caractérisé par une lourde charge mémorielle. Pourtant, ses pratiques professionnelles à l'égard de ce patrimoine sont encore trop méconnues (sauf exception, voir Boukhris, 2017), alors même que le guide, en tant que médiateur culturel, peut fournir une interprétation (Tilden, 1957) plus nuancée de ce patrimoine, ou, au contraire, contribuer au renforcement des idées reçues, préjugés et stéréotypes. Il incombe donc au guide un travail de médiation dont il faudra mieux évaluer le rôle sociétal, eu égard aux conflits sociaux et communautaires générés par la présence de ce patrimoine au sein de l'espace public.

L'objectif majeur de la communication consiste à présenter la méthodologie envisagée par un projet de recherche transdisciplinaire alliant les méthodes de l'historien & de l'historien de l'art et celles de l'anthropologue & du sociologue afin d'étudier les pratiques professionnelles des guides touristiques à l'égard du patrimoine colonial belge occupant l'espace public. Cette approche multidisciplinaire permet ainsi de conjuguer distanciation et engagement par rapport à l'objet d'étude, une ambivalence théorisée par Norbert Elias, grâce à la prise de recul quasi inhérente aux sciences historiques et à l'observation participante et aux enquêtes de terrain régulièrement menées dans le cadre d'une démarche anthropologique. D'une part, le projet entend procéder, outre aux recherches documentaires d'usage en histoire, à une reconstruction historique des fluctuations de l'opinion publique à l'égard de ce patrimoine, entre autres, afin de remettre en perspective les contestations récentes. Il entend aussi

procéder à l'inventaire de ce patrimoine en vue de l'étude de sa matérialité et de ses codes esthétiques. D'autre part, le projet envisage de mener des enquêtes de terrain, des interviews et des observations participantes, en priorité, parmi les acteurs du secteur professionnel impliqués dans la médiation du patrimoine colonial belge. Au niveau méthodologique, les modèles de « l'entretien compréhensif » de Kaufmann (1996) et de « l'enquête multi-située » de Marcus (1995) sont retenus pour la récolte des informations. Les enquêtes de terrain seront réalisées dans deux contextes régionaux différents : la Région de Bruxelles-Capitale et la Région wallonne.

Références

Boukhris, L. (2017). The Black Paris Project. The Production and Reception of a Counter-Hegemonic Tourism Narrative in Postcolonial Paris. *Journal of Sustainable Tourism*, *25*(5), 684-702.

Kaufmann, J.-C. (1996). *L'entretien compréhensif*. Armand Colin.

Marcus, G. E. (1995). Ethnography In/Of the World System: the Emergence of Multi-Sited Ethnography. *Annual Review of Anthropology*, *24*, 95-117.

Matthys, G., Van Beurden, S., Loffman, R. A., Vanhee, H., & Goddeeris, I. (16/06/2020). Carte blanche : « N'instrumentalisez pas les historiens dans le débat sur le passé colonial ». Issu de : https://www.lesoir.be/ (consulté le 27/06/2020).

Tilden, F. (1957). *Interpreting our Heritage*. The University of North Carolina Press.

Les enjeux de l'éducation aux médias dans l'enseignement secondaire en Fédération Wallonie-Bruxelles

François, Pauline[1] (Pauline.francois@hers.be)

[1] Haute École Robert Schuman

Mots-clés : éducation aux médias, enseignement, esprit critique, citoyenneté, approche qualitative

La liberté d'expression et ses limites, la désinformation et les fake news, le cyberharcèlement, particulièrement envers les femmes, les théories du complot, la prédation sexuelle en ligne, la radicalisation sur internet représentent quelques-uns des enjeux, et potentiels dangers, qui plaident pour un renforcement des compétences permettant d'évoluer de manière critique et responsable dans l'environnement médiatique contemporain.

Ces enjeux représentent également certaines thématiques de l'éducation aux médias (EAM). Ce ne sont pas les seules. L'analyse de l'image, les représentations et des stéréotypes véhiculés par les médias, l'analyse de films, les mécanismes de la propagande, le fonctionnement de la publicité, son marketing genré et les impacts sur les discriminations dans l'espace public, la compréhension des industries médiatiques, l'analyse de la presse, et de l'information, la gestion de son identité numérique, de son comportement sur les réseaux sociaux numériques sont également des espaces explorés par l'EAM.

En cette année 2020, l'EAM fête ses 25 ans en Fédération Wallonie-Bruxelles (FWB). Si l'EAM ne bénéficie pas, à ce stade, d'une définition univoque, l'ensemble des acteurs qui sont actifs dans ce champ s'accordent sur l'importance du rôle de l'école en la matière. Elle doit, comme l'écrit J. Gonnet (2001, p. 23), jouer un rôle « dans une promotion de la démocratie, pour une conscience du politique ». Et pourtant, sur le terrain de l'enseignement secondaire en Fédération Wallonie-Bruxelles (FWB), sur lequel cette recherche propose de se focaliser, les activités d'EAM sont encore ponctuelles, plutôt dispersées, allant de pratiques innovantes et créatives à une absence d'activité. Les résultats sont contrastés, n'offrant aucune garantie quant au fait que le citoyen disposera des compétences requises à la fin de son cursus.

Sur la base de ce constat paradoxal, c'est-à-dire d'une part la nécessité de développer les compétences en EAM en contexte scolaire et d'autre part, l'absence d'intégration effective et coordonnée de l'EAM en FWB, l'objectif principal de la recherche sera d'identifier, de comprendre et d'interpréter les facteurs facilitant et limitant l'enseignement de l'EAM dans le contexte particulier de l'enseignement secondaire en FWB.

Pour atteindre cet objectif, un dispositif d'analyse qualitative sera mis en place en plusieurs étapes. Après une revue de la littérature et l'analyse du contexte socio-politique en matière d'EAM en FWB, il s'agira de vérifier les hypothèses en procédant par entretiens semi-directifs avec des interlocuteurs issus de trois catégories d'acteurs : institutionnels, spécialistes et acteurs de l'enseignement. Les données seront ensuite analysées en vue de faire évoluer les savoirs tant théoriques que pratiques. L'objectif est de proposer une matrice pour une EAM effective, adaptée, avec une vision à long terme. Il s'agira d'articuler trois dimensions : la théorie, le contexte socio-politique particulier de l'enseignement de l'EAM en FWB, et la dimension éducative et pédagogique. Des propositions concrètes seront ainsi formulées dans un document tenant lieu de vision d'avenir pour l'intégration effective de l'EAM dans l'enseignement secondaire en FWB.

Lors de cette journée, il s'agit de présenter les enjeux et contours de ce projet en démarrage.

Références

Bosler, S., Pascau, J., Pleau, J., & Fastrez, P. (2019). Des concepts au terrain : questionnements relatifs à la culture numérique en éducation aux médias et par les médias. *Communication langages*, *3*, 41-66.

Conseil supérieur de l'éducation aux médias. (2016). *Les compétences en éducation aux médias. Un enjeu éducatif majeur. Cadre général.* Fédération Wallonie-Bruxelles.

Gonnet, J. (2001). ***Éducation aux médias. Les controverses fécondes***. Hachette.

Landry, N., & Basque, J. (2015). L'éducation aux médias : contributions, pratiques et perspectives de recherche en sciences de la communication. *Communiquer. Revue de communication sociale et publique*, *15*, 47-63.

Paillé, P., & Mucchielli, A. (2016). *L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales (4e **éd**.)*. Armand Colin.

Le développement de la réflexivité et de l'esprit critique par la médiation de dispositifs mobilisant le savoir-analyser : le cas des ateliers philo-traduction avec des élèves de 4ème primaire et des dispositifs DAPPP et ASAPP avec des étudiants en formation initiale d'enseignement primaire

Fabry, Stéphanie[1] (stephanie.fabry@henallux.be) ; Abel, Gilles[1]

[1] Haute École Namur-Liège-Luxembourg

Mots-clés : réflexivité, esprit critique, savoir-analyser, ateliers philo-traduction, dispositifs d'analyse des pratiques

Aujourd'hui plus que jamais, la question du sens de l'école, de l'éducation et apprentissages est au cœur des enjeux de société. Notre recherche a pour but de mettre en exergue en quoi apprendre à penser par soi-même peut, tout au long de la vie, constituer un point d'appui précieux.

Plus largement, de nombreuses situations (sociales, médiatiques, politiques, économiques, environnementales,…) requièrent de telles compétences. En effet, la réflexivité et l'esprit critique peuvent être considérés comme des facteurs favorisant l'adaptation à des contextes d'apprentissage et professionnels complexes, en perpétuel changement.

Dans le cadre de cette recherche, nous souhaitons explorer la manière dont les dispositifs choisis, mobilisant le savoir-analyser, contribuent à développer ces habiletés auprès d'élèves de 4e primaire et d'étudiants en enseignement primaire, en formation d'aide soignants et en ingénierie et actions sociales.

Plus précisément, notre recherche vise à montrer les modalités d'émergence, les critères spécifiques et les conditions favorables au développement de ce *savoir-analyser*. Ce faisant, elle mettra en évidence certains des cadres et modalités pédagogiques propices à son développement, ainsi qu'à celui de la réflexivité et de l'esprit critique.

Dans un premier temps, les objectifs seront :

- Identifier les effets des dispositifs d'analyse de pratique et d'ateliers philo/traduction sur le *savoir-analyser* ;
- Identifier la nature de l'activité spécifique à *l'analyse*, dans le contexte de ces dispositifs ;
- Déterminer les rythmes de progression et les éventuels obstacles au développement du *savoir-analyser* ;
- Comparer les processus et les temporalités de l'activité d'analyse des deux publics : les élèves de 4ème année primaire et les étudiants en enseignement primaire.

Dans un second temps, les objectifs seront :

- Modéliser les dispositifs et les méthodes pédagogiques ayant soutenu le développement de la réflexivité et de l'esprit critique ;
- Diffuser ces modélisations et analyser leur transfert possible dans les formations offertes par les départements social et paramédical.

Les données seront récoltées auprès :

- d'enfants de 4ème primaire dans un groupe témoin et un groupe contrôle ;

- d'étudiants, en formation initiale en enseignement primaire, en formation d'aide soignants et en ingénierie et actions sociales.

Le matériau d'analyse de type 1 sera constitué des réponses aux questionnaires évaluant le niveau de la capacité d'analyse des groupes d'étudiants et d'enfants (témoin et contrôle) en amont et en aval de l'expérimentation.

Le matériau d'analyse de type 2 sera constitué des entretiens d'autoconfrontation menés avec 12 participants des groupes témoins et portant sur le visionnement des films des séances vécues lors des dispositifs, avec les enfants et les étudiants.

Références

Boucenna, S., & Vacher, Y. (2016). Réflexivité et apprentissage autorégulé : des notions sœurs mais distinctes. Dans B. Noel & S. Cartier (Éds.), De la métacognition à l'apprentissage autorégulé (pp. 79-93). De Boeck.

Donnay, J., & Charlier, E. (2006). *Apprendre par l'analyse de pratiques. Initiation au compagnonnage réflexif*. Presses Universitaires de Namur.

Schön, D. A. (1994). *Le praticien réflexif. A la recherche du savoir caché dans l'agir professionnel*. Logiques.

Theureau, J. (2010). Les entretiens d'autoconfrontation et de remise en situation par les traces matérielles et le programme de recherche « cours d'action ». *Revue d'anthropologie des connaissances*, *4*(2), 287322.

Vacher, Y. (2015). *Construire une pratique réflexive. Comprendre et agir.* De Boeck.

Nouvelles pratiques et technologies dans les soins de santé

Le sel de la vie. Comment évaluer la qualité de vie des enfants en contexte palliatif ?

Friedel, Marie[1,2] (marie.friedel@vinci.be)

[1] Haute École Léonard de Vinci

[2] UCLouvain

Mots-clés : étude multicentrique, évaluation, méthodes mixtes, qualité de vie, soins palliatifs pédiatriques

L'objectif principal des soins palliatifs pédiatriques (SPP) est d'améliorer la qualité de vie des enfants et de leurs parents, mais la définition et l'évaluation de ce concept restent compliquées.

L'étude MOSAIK (*Move to Open Shared Advanced Interventions for Kids with life-limiting conditions*) vise à documenter les caractéristiques des enfants et leur accès aux équipes de liaison pédiatrique (ELP) en Belgique, à développer un instrument capable d'évaluer la qualité de vie des enfants et des parents, à évaluer les propriétés psychométriques de cet instrument et à analyser son processus d'implémentation au sein des équipes de liaison pédiatrique.

Après une revue systématique des instruments utilisés dans les SPP, nous avons utilisé un design de triangulation convergente à méthodes mixtes pour confronter les perspectives des enfants, des parents et des ELP. En outre, nous avons combiné des instruments standardisés et individualisés de la qualité de vie. Une étude pilote a permis d'évaluer la validité de face, la validité de contenu, la faisabilité et l'acceptabilité d'une 2ème version du *children's palliative outcome scale* (CPOS-2), développée dans sa version francophone. Enfin, nous avons mené une étude nationale multicentrique auprès des 6 ELP afin de documenter la fiabilité et la validité concurrentielle du CPOS-2, de fournir un aperçu des enfants suivis et de documenter les expériences des ELP lors de l'utilisation du CPOS-2 auprès des familles.

Les résultats ont montré que plus de 700 enfants/adolescents sont référés chaque année vers les ELP [1], mais que seulement 1,7% des enfants confrontés à une maladie chronique complexe et admis dans les hôpitaux de la région bruxelloise y ont eu accès entre 2010 et 2014 [2,3]. Nous avons également constaté que les instruments évaluant les résultats des SPP sont rarement utilisés chez les enfants pour évaluer eux-mêmes leur qualité de vie, et s'ils le sont, leurs propriétés psychométriques font défaut [4]. Notre étude a débouché sur une version révisée du CPOS-2 en 20 items, capable d'évaluer la qualité de vie des enfants et des parents, montrant une fiabilité et une validité concurrentielle satisfaisante. Il ne semble pas avoir d'association statistiquement significative entre les scores de qualité de vie obtenus grâce au CPOS-2 et à une échelle de qualité de vie (QOLLTI-F) et la sévérité de la maladie de l'enfant. L'implication des principales parties prenantes tout au long du processus a permis de développer un instrument robuste et a contribué à son implémentation [5]. Au-delà des mesures, le CPOS-2 est perçu par les ELP comme une boussole permettant d'approfondir la relation avec les familles, de répondre aux besoins non satisfaits et d'engager des conversations difficiles.

Huit équipes de SPP en France utilisent actuellement le CPOS-2, ce qui va permettre d'élargir la taille de l'échantillon d'enfants inclus, et permettra de mieux documenter la validité et la fiabilité de l'instrument. L'évaluation de la qualité de vie des enfants atteints de maladies graves dans une approche centrée sur la famille avec le CPOS-2 pourrait améliorer la qualité des soins fournis par les ELP.

Références

[1] Friedel, M., Brichard, B., Fonteyne, C., Renard, M., Misson, J. P., Vandecruys, E., Tonon, C., Verfaillie, F., Hendrijckx, G., Andersson, N., Ruysseveldt, I., Moens, K., Degryse, J. M., & Aujoulat, I. (2018). Building Bridges, Paediatric Palliative Care in Belgium: A secondary data analysis of annual paediatric liaison team reports from 2010 to 2014. *BMC Palliative Care*, *17*(1), 77. https://doi.org/10.1186/s12904-018-0324-2

[2] Friedel, M., Gilson, A., Bouckenaere, D., Brichard, B., Fonteyne, C., Wojcik, T., De Clercq, E., Guillet, A., Mahboub, A., Lahaye, M., & Aujoulat, I. (2019). Access to paediatric palliative care in children and adolescents with complex chronic conditions: a retrospective hospital-based study in Brussels, Belgium. *BMJ Paediatrics Open*, 3(1), e000547. https://doi.org/10.1136/bmjpo-2019-000547

[3] Friedel, M., & Aujoulat, I. (2020). Quel accès aux soins palliatifs pour les enfants porteurs d'une maladie chronique complexe en Belgique ? *Revue multidisciplinaire d'oncologie et hématologie*, *14*(1), 3. http://hdl.handle.net/2078.1/231170.

[4] Friedel, M., Aujoulat, I., Dubois, A. C., & Degryse, J. M. (2019). Instruments to Measure Outcomes in Pediatric Palliative Care: A Systematic Review. *Pediatrics*, *143*(1), 22p. https://doi.org/10.1542/peds.2018-2379

[5] Friedel, M., Brichard, B., Boonen, S., Tonon, C., de Terwangne, B., Bellis, D., Mevisse, M., Fonteyne, C., Jaspard, M., Schruse, M., Harding, R.,Downing, J., Degryse, J. M., & Aujoulat, I. (2020, in press). Face and Content Validity, Acceptability, and Feasibility of the Adapted Version of the Children's Palliative Outcome Scale: A Qualitative Pilot Study. *J Palliat Med*. [Published Online: 15 Jul 2020 https://doi.org/10.1089/jpm.2019.0646]

Enseignement de l'intervention courte en cessation tabagique dans la formation infirmière : Résultats d'une étude descriptive dans une Haute École

Espeel, Bénédicte[1,2] (benedicte.espeel@hepn.province.namur.be)

[1] Haute École de la Province de Namur

[2] Centre Médical Champ de Mai

Mots-clés : enseignement infirmier, Haute École, promotion de la santé, sevrage tabagique, interventions courtes

Introduction

Les infirmier.e.s ont une place privilégiée pour intervenir auprès du patient fumeur. Les interventions de courte durée sont reconnues efficaces pour aider les fumeurs et peuvent être réalisées par les infirmier.e.s (Tremblay, 2007). Cependant, peu les réalisent dans leur pratique professionnelle. Les infirmier.e.s ayant eu une formation en cessation tabagique, ont tendance à intervenir davantage auprès des fumeurs que ceux non formés (Lepage, 2009). Il est recommandé d'intégrer ces interventions en promotion de la santé dès le cursus initial infirmier (So et al., 2008).

Notre étude a pour objectifs de décrire le programme de formation et les pratiques d'enseignement en cessation tabagique dans le cursus infirmier d'une Haute École et de décrire les interventions en cessation tabagique des étudiants finalistes durant leurs stages en les comparant selon leur statut tabagique.

Méthodologie

Un devis descriptif simple a été choisi pour la description du programme de formation et des pratiques d'enseignement en cessation tabagique, et un devis descriptif comparatif pour les interventions en cessation tabagique des étudiants finalistes et leur comparaison selon le statut tabagique des étudiants.

La population de l'étude est constituée de l'équipe pédagogique du cursus infirmier (responsables du programme de formation et professeurs) et des étudiants finalistes ayant suivi l'ensemble de leur formation dans la Haute École.

Trois questionnaires auto-administrés (responsables du programme de formation, professeurs, étudiants en année diplômante) ont été utilisés. Ils sont inspirés (avec autorisation) des questionnaires validés PIPECT-Temps 0 (Lepage, 2009), FICTEQUIP (Lepage et al., 2014) et FICTEQUIRP (Lepage et al., 2014). Les questionnaires étaient anonymes et complétés sur base volontaire. Les données ont été analysées à l'aide des logiciels Excel et SPSS version 18.

Résultats

L'étude a intéressé 100% (3/3) des responsables du programme de formation, 74.2% (49/66) des professeurs et 95.6% (89/93) des étudiants. La prévalence du tabagisme de l'échantillon de l'équipe pédagogique est de 5,9% et celle de l'échantillon des étudiants de 19,1%. Cette dernière est proche de

la prévalence de la population générale belge (20%) et montre une forte prédominance de fumeurs réguliers parmi les étudiants.

Les résultats relèvent une connaissance partielle chez les responsables et certains professeurs, du programme en cessation tabagique mis en place dans le cursus infirmier (activités d'enseignement théorique et pratique, volume horaire, modalités d'évaluation). Nous avons constaté un déficit de formation en cessation tabagique dans le cursus infirmier, plus particulièrement dans le domaine de la pratique des interventions courtes ainsi qu'un manque d'évaluation des compétences professionnelles en cessation tabagique des étudiants. D'autre part, les résultats rapportent un besoin de formation continue dans le domaine du sevrage tabagique chez les professeurs, particulièrement pour la pratique des interventions courtes. Bien qu'une minorité de professeurs disent avoir l'intention d'intégrer la cessation tabagique dans leur enseignement, il s'agit majoritairement de professeurs ayant des activités d'enseignement en lien avec la pratique professionnelle.

Par ailleurs, les étudiants disent réaliser un faible taux d'interventions courtes en cessation tabagique lors de leurs stages alors qu'une majorité d'entre eux disent avoir l'intention de les intégrer dans leur pratique professionnelle future. Les résultats n'ont pas montré de différence significative (Test de Wilcoxon, $p > 0,05$) entre les deux groupes d'étudiants Non-Fumeurs et Ex-Fumeurs (72/89) vs. Fumeurs (17/89). Cela est probablement dû à la petite taille de l'échantillon.

Plusieurs obstacles à l'enseignement en cessation tabagique et à la pratique des interventions courtes sont relevés par l'équipe pédagogique et les étudiants. Ils rejoignent ceux de la littérature.

Conclusion

Le programme de formation du cursus infirmier n'a pas suffisamment de contenu en cessation tabagique, plus spécifiquement dans son aspect clinique. Il est donc préconisé de le construire en concertation avec l'équipe pédagogique et de renforcer la formation des professeurs en cessation tabagique afin d'améliorer l'intégration des interventions courtes dans la pratique professionnelle des étudiants.

Références

Lepage, M. (2009). *Évaluation comparative des stratégies visant à augmenter les interventions de courte durée en cessation tabagique auprès du personnel infirmier de milieux hospitaliers* [Thèse de doctorat, Université de Montréal]. Issu de : https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/bitstream/handle/1866/3568/Mario_Lepage_2009_these.pdf;sequence=4

Lepage, M., Dumas, L., & Saint-Pierre, C. (2014). L'intervention en cessation tabagique dans la formation infirmière au Québec : Enquête auprès des responsables de programmes. *Santé Publique*, *26*(1), 45-53. https://doi.org/10.3917/spub.137.0045

Lepage, M., Dumas, L., & Saint-Pierre, C. (2014). Enseigne-t-on l'intervention en cessation tabagique aux futures infirmières ? Résultat d'une étude descriptive. *Global Health Promotion*, *21*(3), 54-62. https://doi.org/10.1177/1757975914523456.

So, W. K., Chan, S. S., Wong, D. C., & Lam, T. H. (2008). Building an Integrated Model of Tobacco Control Education in the Nursing Curriculum: Findings of a Students' Survey. (Abstract). *Journal of Nursing Education*, *47*(5), 223-226. https://doi.org/10.3928/01484834-20080501-01

Tremblay, M., & Ben Amar, M. (2007). Les interventions efficaces pour aider les fumeurs à renoncer au tabac. Drogues, *Santé et société*, *6*(1), 241-281. https://doi.org/10.7202/016949ar

Développement d'une nouvelle matrice innovante biorésorbable pour la reconstruction mammaire par transfert graisseux

Oprenyeszk, Frédéric[1] (f.oprenyeszk@helmo.b) ; Pierre, Julien[2] ; Stordeur, Philippe[3] ; Nizet, Jean-Luc[4] ; Nolens, Grégory[5] ; Quinting, Birgit[2]

[1] CRIG

[2] Haute École Libre Mosane

[3] CER Group

[4] CHU Liège

[5] CERHUM S.A.

Mots-clés : impression 3D, matrice, sein, reconstruction, transfert graisseux

Le projet MIBREAST a pour thématique la chirurgie réparatrice des tissus mous et plus précisément la reconstruction mammaire successive à une ablation imposée par un cancer du sein. À l'heure actuelle, la reconstruction mammaire fait appel à deux modalités de reconstruction, soit par prothèse en silicone nécessitant un seul site d'intervention, associé aux inconvénients liés à la présence d'un corps étranger et au manque de symétrie du sein reconstruit [1], soit reconstruction autologue nécessitant l'utilisation de lambeaux de tissus vascularisés prélevés au niveau d'une autre région du corps, et entrainant une rançon cicatricielle au niveau du site donneur, mais en évitant les inconvénients liés à l'implantation d'un corps étranger et permettant un résultat plus naturel [2]. Depuis une quinzaine d'années, une technique supplémentaire est apparue : le transfert graisseux. Jusqu'à aujourd'hui, il est utilisé en complément de la reconstruction prothétique et autologue.

Les trois techniques évoquées ci-dessus sont dites composites, car elles consistent à implanter un petit noyau de prothèse pour garder du volume et ensuite, de pratiquer un transfert graisseux périphérique. Le transfert graisseux repose sur le prélèvement de graisse au niveau d'un excès graisseux. Cette graisse est traitée par centrifugation afin d'isoler les adipocytes viables. Seules ces cellules seront réinjectées au niveau de l'organe à reconstruire. Pour assurer la réussite du transfert graisseux et la survie à long terme des adipocytes, la technique nécessite la présence d'un support vascularisé et implique dès lors la réalisation de ce support [3].

Le projet MIBREAST propose de combiner les avantages (un seul site de chirurgie, reconstruction à l'identique avec un résultat naturel) des différentes méthodes existantes tout en réduisant au maximum les inconvénients (absence de corps étranger, deux sites de chirurgie, récupération courte pour la patiente). Il ambitionne la conception d'un support biologique implantable préparant le site de reconstruction au transfert graisseux par l'induction de la formation des vaisseaux sanguins, appelée angiogenèse. l. Pour construire cet implant innovant, les porteurs de projet utilisent la technique d'impression 3D et un matériau biorésorbable. Ce type de matériau peut être implanté sans danger dans l'organisme qui finit par les assimiler complètement après un certain temps. L'implant ainsi produit avec une architecture interne et externe spécifique est étudié d'abord chez le rongeur afin d'évaluer sa biocompatibilité. Des études chez des animaux plus gros (non rongeurs) sont ensuite réalisées pour la ressemblance de leur métabolisme avec celui de l'homme. Les résultats ainsi récoltés permettent de constituer le Dossier Technique en vue d'un marquage CE, étape ultime avant l'étude chez l'humain.

Après le délai nécessaire à une revascularisation *in situ*, initiée et favorisée par la matrice, celle-ci sera le support idéal pour recevoir la greffe graisseuse lors d'un second temps chirurgical. Cet apport permettra ainsi au transfert graisseux de devenir une modalité de reconstruction à part entière grâce à l'utilisation d'un implant innovant, biorésorbable et considéré comme dispositif médical de classe 3.

Références

[1] Visscher, L. E. (2017). Breast augmentation and reconstruction from a regenerative medicine point of view: State of the art and future perspectives. *Tissue Eng. Part B Rev.*, *23*, 281-293.

[2] Jewell, M. L. (2012). Silicone gel breast implants at 50: The state of the science. *Aesthetic Surg. J.*, *32*, 1031-1034.

[3] Combellack, E. J. (2016). Adipose regeneration and implications for breast reconstruction: Update and the future. *Gland Surg.*, *5*, 227-241.

[Cliquez sur le titre pour revenir au sommaire]

Ouvrir le dialogue pour la personnalisation des soins par le biais de la vie affective et sexuelle

Lenoble, Tyana[1, 2] (tyana.lenoble@vinci.be) ; Servais, Julie[3]

[1] Haute École Léonard de Vinci

[2] Centre PMS libre de Woluwé 3

[3] UCLouvain

Mots-clés : vie affective et sexuelle, maladie chronique, implémentation, personnalisation des soins

La maladie chronique et ses traitements peuvent impacter la vie affective et sexuelle des patients : sensibilité génitale, douleurs, impact sur la libido, changements corporels visibles, désintérêt et inactivité sexuelle, etc. [1]. Poser des questions sur l'impact de la maladie et/ou traitement sur sa santé affective et sexuelle, lors d'une consultation par exemple, n'est pas une chose facile pour le patient et/ou son partenaire tant ce sujet peut être considéré comme tabou et peut apporter un sentiment de honte, de gêne qui touche à l'intimité des personnes [1,2].

La littérature s'accorde sur le fait que c'est aux soignants d'aborder le sujet mais qu'il n'est pas toujours évident de le faire étant donné qu'ils ne sont pas toujours formés et qu'ils n'osent pas l'aborder de peur d'ouvrir une « boite de Pandore » [3,4)]. Or, inclure la communication autour de la sexualité dans la pratique des soignants, par exemple dans la formation infirmière, nécessite une formation sur les aspects de « normalité » afin de comprendre les enjeux de la maladie et des traitements sur la sexualité [4].

Par l'analyse d'entretiens menée dans le cadre du projet Participate Brussels, des professionnels de la santé bruxellois soulignent l'importance de cette vie affective et sexuelle contrairement aux patients qui n'en parlent pas. Lors d'un focus-groupe, organisé par la suite, des professionnels relatent le manque de temps et le lieu parfois peu propice pour aborder ce sujet (dans un couloir, dans une chambre commune, etc.). Inclure la vie affective et sexuelle dans la personnalisation des soins, « *c'est donner la permission au patient d'en* parler ». Des outils favorisant l'ouverture du dialogue existent mais sont essentiellement développés dans le cadre de l'oncologie [5]. Nous souhaitons donc répondre à la question suivante : Comment communiquer sur la vie affective et sexuelle dans un contexte de maladie chronique dans les soins ?

À l'issue de ce projet, nous espérons pouvoir co-construire, avec des professionnels de la santé et des patients bruxellois, un outil favorisant cette ouverture du dialogue sur la vie affective et sexuelle. Des entretiens individuels seront réalisés permettant la co-construction d'un outil adapté à la pratique de soignants bruxellois, dont notamment infirmiers. Nous n'avons pas prévu un nombre spécifique de participants. L'intégration de la vie affective et sexuelle pourra également être abordée et travaillée avec des patients dans le cadre d'une pratique communautaire des soins, par des infirmiers se spécialisant en santé communautaire (Haute École Léonard de Vinci) et favorisera également le lien entre la recherche et le terrain.

Références

[1] Kedde, H., van de Wiel, H., Schultz, W. W., Vanwesenbeeck, I., & Bender, J. (2012). Sexual health problems and associated help-seeking behavior of people with physical disabilities and chronic diseases. *Journal of sex & marital therapy*, *38*(1), 63-78.

[2] Traumer, L., Jacobsen, M. H., & Laursen, B. S. (2019). Patients' experiences of sexuality as a taboo subject in the Danish healthcare system: a qualitative interview study. *Scandinavian journal of caring sciences*, *33*(1), 57-66.

[3] Dyer, K., & das Nair, R. (2013). Why don't healthcare professionals talk about sex? A systematic review of recent qualitative studies conducted in the United Kingdom. *The journal of sexual medicine*, *10*(11), 2658-2670.

[4] Wilmoth, M. C. (2007). Sexuality: A critical component of quality of life in chronic disease. *Nursing Clinics of North America*, *42*(4), 507-514.

[5] CISSS de la Montérégie-Centre (2018). *Outil de poche PILSATI pour les infirmières et l'intervention en santé sexuelle en oncologie*. Issu de : https://www.santemonteregie.qc.ca/sites/default/files/2019/04/outil_pilsati_intervention_sante_sexuelle.pdf (consulté le 26 août 2020).

La Région de Bruxelles-Capitale au cœur des préoccupations

Croiser les expertises : quand académiques, professionnels de terrain, politiques et experts du vécu se placent sur un même pied d'égalité

Lantair, Hugo[1, 2] ; Pollefait, Roland[1] (rpollefait@he2b.be)

[1] Haute École Bruxelles – Brabant

[2] AMO SOS Jeunes

Mots-clés : co-création, expertise partagée, politique sociale, innovation, développement des ressources

La présente communication porte sur une recherche dont la problématique se focalise sur les possibilités de transformation sociale de territoires de la Région de Bruxelles-Capitale (RBC). La RBC est caractérisés par des indicateurs socio-économiques en décatesse où quatre acteurs clés (chercheurs, travailleurs sociaux de l'Aide à la jeunesse (AMO), personnes concernées et acteurs politiques) sont aux prises avec une dégradation des conditions d'existence des jeunes issus de quartiers paupérisés.

À l'instar de Pierre Bourdieu (1993) dans son ouvrage dans « La misère du monde », nous constatons que les acteurs impliqués et concernés par cette problématique vivent souvent dans des mondes parallèles qui se télescopent sans se rencontrer nécessairement. Chacun subissant sa « misère du monde » qui lui est propre et le plaçant en situation d'impuissance.

Dès lors, il s'agit de comprendre comment mobiliser et solliciter l'expertise des différents acteurs afin de s'orienter vers des actions concertées et définies collectivement pour répondre aux problèmes sociaux communs liés à un territoire. Quelles sont les conditions préalables à garantir afin d'assurer une égale légitimité des expertises ?

Pour répondre à ces questions, nous nous basons sur les principes et les méthodes de la recherche-action collaborative (Lyet et al., 2015) ainsi que sur les principes de l'intelligence collective (Marsan, Simon & Lavens, 2014) et du Développement du Pouvoir d'Agir des Personnes et des Collectivités (Le Bossé, 2015). Notons que la recherche-action collaborative est une démarche de recherche qui permet de faire émerger des analyses riches des expertises légitimement équivalentes entre les praticiens réflexifs et les chercheurs professionnels. L'intelligence collective peut se définir pour sa part comme la capacité d'un collectivité à faire émerger des connaissances pour se diriger vers un but commun. Le Développement du Pouvoir d'Agir des Personnes et des Collectivités est un processus de gain de contrôle sur ce qui est important pour soi, ses proches ou la collectivité à laquelle on s'identifie.

Quelles en sont les différentes étapes ?

La première étape a consisté à s'appuyer sur les constats d'une première salve d'observations de terrain analysées par les chercheurs à partir des matériaux tels que les témoignages de travailleurs sociaux (TS) explicitant leur sentiment d'impuissance dans le cadre de l'exercice de leur fonction.

La seconde étape s'est concentrée sur une seconde salve d'observations réalisées auprès des jeunes et de leur famille afin de croiser l'analyse de la perspective des TS avec celles personnes concernées afin de s'assurer de la définition du problème commun aux acteurs. Pour ce faire, les acteurs académiques et les TS ont co-construit les outils d'observation (entretiens semi-directifs), les TS ont administré les

entretiens et les académiques préparent actuellement une analyse synthétique des données recueillies par les TS auprès des jeunes et de leur famille.

La troisième étape consiste en un processus d'intelligence collective où des représentants des 4 types d'acteurs susmentionnés élaborent en commun les conditions d'un dialogue symétrique entre les quatre sortes d'expertise et définissent les sujets commun à traiter.

La quatrième étape se focalisera sur l'organisation d'un événement public d'une journée mobilisant l'ensemble des acteurs impliqués et concernés afin de définir les modalités d'action concrète pour répondre aux « problèmes » identifiés lors des étapes 1 et 2.

L'objectif final du projet d'action-recherche vise la pérennité des méthodes de transformation sociale co-construite par l'ensemble des acteurs en s'appuyant sur une validation scientifique de l'efficience du projet.

S'il fallait d'ores et déjà tracer à la craie des pistes d'amélioration de notre approche, nous impliquerions tous les acteurs dès le début d'un processus de co-construction qui donnera lieu à l'amélioration des politiques de lutte contre la précarité.

La présente recherche porte sur un champ d'application visant à développer et soutenir l'émergence d'une nouvelle méthodologie de gouvernance où les aidants, les chercheurs, les politiques comprennent l'impérieuse nécessité d'impliquer les personnes concernées dans l'élaboration des politiques sociales qui les touchent au premier chef et qui in fine contribuent à l'amélioration du vivre ensemble.

Références

Bourdieu, P. (1993). *La misère du monde*. Points.

Le Bossé, Y. (2015). *Sortir de l'impuissance : invitation à soutenir le développement du pouvoir d'agir des personnes et des collectivités*. Ardis.

Lyet, P., Gillet, A., Moine, A., Petit, S., Ponthier, N., Sturla-Bordet, P., ... & Zander, C. (2015). *Les recherches-actions collaboratives. Une révolution de la connaissance*. Presses de l'EHESP.

Marsan, C., Simon, M., Lavens, J., Chapelle, G. (2014). *L'intelligence collective. Co-créons en conscience le monde de demain*. Ed. Yves Michel.

[Cliquez sur le titre pour revenir au sommaire]

Vécu de la mixité de sexe par des adolescents schaerbeekois : « L'amitié entre une fille et un garçon, à notre âge, vous pensez que c'est possible ? »

Bauloye, Delphine[1] (d.bauloye@isfsc.be)

[1] Haute École Groupe ICHEC – ECAM – ISFSC

Mots-clés : mixité, adolescence, conformité, réseaux sociaux, autorité

Ce n'est qu'au milieu du XXe siècle que la mise en place de la mixité dans les écoles a été établie. Après l'avoir expérimentée, le débat fut relancé en 2003 en mentionnant une plus grande réussite des filles dans le système scolaire et l'importance de violences sexistes par les garçons au préjudice des filles. Une étude de Marro et Collet (2009) a ensuite questionné les jeunes notamment sur le fait d'aller ou non vers l'autre sexe dans une activité pédagogique. Leurs réponses ont été mises en parallèle avec des observations faites en classe. Ces auteurs soulignent alors un décalage entre le vécu de la mixité et la mise en œuvre réelle de la mixité dans le quotidien d'une classe, ce qui nous montre à quel point il est important de pouvoir mieux comprendre les enjeux de ce mélange filles-garçons : comment aujourd'hui faire en sorte que la mixité devienne un véritable outil de déconstruction des stéréotypes pour les professionnels qui entourent ces jeunes ?

Dans ce système particulier qu'est l'école, les jeunes du début de secondaire sont en période de changement et se retrouvent à construire leur identité sexuée dans une articulation complexe avec les normes sociales et groupales. Par ailleurs, l'accès à Internet sur un téléphone mobile démultiplie les possibilités d'accès à des données de toutes sortes de manière totalement individuelle.

Notre étude est partie d'un questionnement de terrain qui met en avant une agitation importante quand les filles et les garçons doivent se mélanger pour une activité d'apprentissage ainsi que des situations d'expérimentations amoureuses ou sexuelles entre jeunes qui peuvent parfois placer les adultes présents dans la confusion face à la manière de réagir face à ces situations.

Nous avons fait l'hypothèse que face à la diversité des modèles existant, les jeunes se raccrocheraient davantage à l'ordre du genre (reproduction de normes liées au sexe). Pour maintenir cet ordre, l'idée serait alors de ne pas trop se différencier, ce qui rendrait plus difficile la rencontre de l'autre dans sa singularité.

Dans notre communication, il nous apparait important de montrer que dans leurs propos, les jeunes mettent en avant leur difficulté de se parler fille et garçon au sein de l'école parce que leur rencontre est la plupart du temps connotée sexuellement par les autres. Il semble qu'ils doivent se justifier sur les choix qu'ils font de manière individuelle.

Nous proposerons aussi les pistes d'action qui découlent de l'analyse de ces échanges.

La recherche, de type exploratoire et compréhensive, a été menée sur base de deux méthodes. Dans un premier temps, des rencontres de groupe dans trois écoles de Schaerbeek. L'outil Motus a été utilisé au sein de 15 classes mixtes avec un âge moyen de 13 ans, ce qui constitue un nombre de 104 filles et 116 garçons au total. À partir de l'analyse de ces données, nous avons ensuite défini les catégories à explorer durant des entretiens de type compréhensif menés auprès de 12 jeunes entre 15 et 18 ans (6 filles et 6 garçons).

Références

Clair, I. (2008). *Les jeunes et l'amour dans les cités*. Armand Colin.

Collet, I. (2013). Des garçons « immatures » et des filles qui « aiment ça » ?. *Recherches & Educations*, *9*, 27-41.

Duru-Bellat, M. (2010). Ce que la mixité fait aux élèves. *Revue de* l'OFCE, *114*, 197-212.

Marro, C., & Collet, I. (2009). Les relations entre filles et garçons en classe. *Recherches & Educations*, *2*, 4571.

Mercader, P., Léchenet, A., Durif-Varembont, J.-P., & Garcia, M.-C. (2016). *Mixité et violence ordinaire au collège et au lycée*. Editions Érès.

Le lien de citoyenneté à l'heure des « territoires conquis de l'islamisme » : quels enjeux et quels défis pour les Hautes Écoles bruxelloises ?

Donnay, Jean-Yves[1, 2] (jean-yves.donnay@he-ferrer.eu)

[1] Haute École Francisco Ferrer

[2] Association belge francophone de sociologie et d'anthropologie

Mots-clés : citoyenneté, idéologie, islamisme, Bruxelles, enseignement supérieur

Parmi les types de communications proposés par la Journée des Chercheurs en Haute École 2020, la présente communication entend donner à voir les principaux éléments de connaissance d'une recherche à finalité "théorique/conceptuelle". En toute première instance, la thématique de la communication est celle du lien de citoyenneté (une des modalités du lien social) à Bruxelles à l'heure des « territoires conquis de l'islamisme » (Rougier, 2020). Sur un plan épistémologique, cette recherche est de type documentaire : sa principale empirie est de brasser la littérature et d'en tirer des conjectures thétiques. Comment rendre compte de cette radicalité religieuse ? En entérinant plus ou moins centralement l'autonomie des grandes catégories sociologiques que sont le religieux ou encore le social : là où Kepel (2016) voit une radicalisation de l'islam, Roy (2016) voit une islamisation de la radicalité ; de son côté, Laurent (2016) plaide pour un diagnostic multifactoriel et multidisciplinaire.

Quels que soient les modèles interprétatifs (dont le spectre sera déplié), il est patent que le fondamentalisme religieux qu'est l'islamisme (comme tous les fondamentalismes religieux, au demeurant), *a fortiori* le terrorisme islamiste, attaque le lien de citoyenneté. Notre question de recherche s'énonce comme suit : face aux idéologies islamistes, comment les démocraties libérales luttent-elles pour préserver le lien de citoyenneté ? Nous posons l'hypothèse que c'est en formulant une réponse en termes d'unité nationale (Schnapper, 1994) que ces dernières peuvent potentiellement (ren)contrer les univers de sens d'idéologies mettant sous tension une partie de la communauté nationale : les musulmans, croyants ou non.

Dans une ville mondiale comme Bruxelles où la diffusion de la prédication islamiste est depuis plusieurs années à son acmé, les enjeux sont de taille pour les établissements d'enseignement (supérieur) et les clientèles (culturellement hétérogènes) qu'ils drainent. Face à des idéologies appelant au prosélytisme, voire, au séparatisme, comment les Hautes Écoles bruxelloises s'y prennent-elles pour organiser l'enseignement de telle manière que l'accent mis sur les valeurs communes à tous les étudiants ne soit pas compromis ? Pour ce qui est de l'enseignement officiel, par exemple, en réaffirmant le principe constitutionnel de neutralité échéant à celui-ci ? En activant d'autres axiologies (ex. le principe de laïcité) ? (…) Plus que jamais, un des grands défis contemporains des Hautes Écoles bruxelloises est d'articuler respect de l'égalité de traitement entre les étudiants et lutte pour la préservation du lien de citoyenneté : il y va de l'impérieuse indivisibilité de cette entité qu'est la communauté nationale…

Références

Kepel, G. (2016). *La fracture*. Gallimard et France Culture.

Laurent, P.-J. (Ed.) (2016). *Tolérances et radicalismes : que n'avons-nous pas compris ? Le terrorisme islamiste en Europe*. Couleur livres.

Rougier, B. (Ed.) (2020). *Les territoires conquis de l'islamisme*. Presses Universitaires de France.

Roy, O. (2016). *Le djihad et la mort*. Seuil.

Schnapper, D. (1994). *La communauté des citoyens. Sur l'idée moderne de nation*. Gallimard

Didactique, pédagogie et apprentissages : module A

Regards croisés Haute Ecole – Université – Ecoles secondaires sur l'accompagnement personnalisé et la différentiation au D1 de l'enseignement secondaire

Hayez, Cécile[1] (Cecile.hayez@henallux.be) ; Delvaux, Sophie[1] ; Maravelaki, Afroditi[1] ; Vanhoolandt, Cédric[2]

[1] Haute École Namur-Liège-Luxembourg

[2] UNamur

Mots-clés : recherche collaborative, Accompagnement personnalisé, Différenciation, Pédagogie et Didactique

Le constat d'iniquité du système scolaire en Fédération Wallonie-Bruxelles a engendré ces dernières années l'élaboration d'un *Pacte pour un Enseignement d'Excellence* et d'un *Code de l'Enseignement*. Ces réformes expriment notamment la nécessité de développer des pratiques de différenciation (renforcement, consolidation et dépassement), tant dans la classe que lors de périodes spécialement consacrées à cet effet, globalement appelées *accompagnement personnalisé*.

La mise en place de cet accompagnement personnalisé constitue un changement pédagogique et organisationnel important. Dès lors, en 2019-20, une expérience pilote a été développée au premier degré du secondaire avec 35 écoles volontaires, accompagnées spécifiquement par des chercheurs issus de Hautes Écoles et d'Universités. En particulier, notre équipe de recherche, composée de psychopédagogues et de didacticiens, accompagne 10 écoles.

Dans ce cadre, notre équipe de recherche a fait le choix de travailler selon le paradigme d'une recherche collaborative (Bednarz, 2013) et d'une recherche-accompagnement (Robin, 2007). En travaillant sur des objets ancrés sur le terrain, trois postures vont être mobilisées successivement ou simultanément au sein de notre équipe : celle de chercheur, d'accompagnateur et d'acteur social (Charlier, 2014). Les objectifs consistent à développer des pratiques collaboratives (entre enseignants et entre enseignants et chercheurs), à coconstruire des pratiques de différenciation répondant au niveau d'hétérogénéité des élèves et à développer une pratique réflexive.

Les enseignants impliqués dans ce travail de partage, d'analyse, de régulation et de changement de leurs pratiques professionnelles semblent interpellés dans leur identité, dans leur rôle. Ils questionnent leurs pratiques et, pour certains, le sens de leur métier et s'enrichissent mutuellement dans l'action. Notre hypothèse à ce changement de posture enseignante réside dans le fait que ce projet-pilote place les enseignants dans un processus de développement professionnel inédit où ils prennent une place d'acteur et peut-être, pour certains, d'enseignant-chercheur (Biémar et al., 2008).

Notre communication dans le cadre de la *Journée des Chercheurs en Haute École* sera l'occasion de présenter en quoi ce type de recherche offre des perspectives de développement professionnel pour tous les acteurs impliqués : enseignants du secondaire, de Hautes Ecoles et d'Universités. Pour chacune de ces 3 « sphères » d'acteurs, notre propos sera illustré par :

1. des verbatims extraits d'entretiens semi-dirigés,

2. la présentation d'outils de différenciation coconstruits par les enseignants et les chercheurs, particulièrement illustratifs du changement de posture des différents acteurs (cycle de Kolb),

3. l'analyse d'un questionnaire de mi-parcours soumis aux enseignants qui participent au projet.

Références

Bednarz, N. (2013). *Recherche collaborative et pratique enseignante : Regarder ensemble autrement*. L'Harmattan.

Biémar, S., Dejean, K., & Donnay, J. (2008). Co-construire des savoirs et se développer mutuellement entre chercheurs et praticiens. *Recherche et formation*, *58*, 71-84.

Charlier, E. (2014). Accompagnement professionnel. Dans A. Jorro (Ed.), *Dictionnaire des concepts de la professionnalisation* (pp. 17-20). De Boeck.

Robin, J.-Y. (2007). *Penser l'accompagnement d'adultes : ruptures, transitions, rebonds*. Presses Universitaires de France.

Avez-vous une paire de lunettes-conceptuelles ou de soleil pour enseigner ou apprendre ?

Vekeman, Pascal[1] (pvekeman@he2b.be)

[1] Haute École Bruxelles – Brabant

Mots-clés : conceptualisation, enseignement/apprentissage, méthode, socio-cognitif

Les recherches de Crahay (2006) et de Perrenoud (2004) sur la problématique du transfert des connaissances restent difficiles à enseigner pour le professeur et à apprendre pour les élèves. Pourquoi les connaissances ne sont-elles pas réinvesties ? Dans une métanalyse, certains chercheurs citent comme prédicteurs de l'échec le recours des étudiants à des stratégies de traitement de l'information en surface et un engagement comportemental faible (Dupont et al., 2015). Nous avons défini cela métaphoriquement par le port de lunettes de soleil. Pourquoi les enseignants passent-ils du temps à faire faire des exercices et à les corriger ? Pourquoi les élèves se fixent-ils des buts de performance purement scolaires ? Nous pensons que le problème se situe en amont du processus d'apprentissage et d'enseignement, autrement dit, au moment d'aborder un nouveau concept.

Cela nous amène à l'hypothèse suivante : si nous fournissons à chaque élève une paire de « lunettes-conceptuelles » (Barth, 2015, p.133), ils pourront peut-être s'engager cognitivement en profondeur en co-construisant le savoir, en interaction avec leur enseignant. À partir du théorème de Thalès, nous avons expérimenté la démarche du modèle dynamique de Barth (2015). Ce modèle comprend cinq étapes : d'abord rendre le savoir accessible en fonction des objectifs attendus, puis l'envisager concrètement pour ensuite en négocier le sens pour engager les apprenants dans un processus d'élaboration de guidance vers la co-construction du savoir, dans le but de les préparer au transfert des connaissances par la métacognition (Barth, 2013). Après avoir vécu cette expérience, les élèves de notre échantillon (N=75) pourront-ils apprendre à porter ces « lunettes-conceptuelles » ? Le cas échéant, pourront-ils les mobiliser dans des situations nouvelles ? Nous avons construit plusieurs exemples « oui » et « non ». En appliquant l'ensemble de la méthode, nous avons pu mettre en lumière et faire émerger les éléments prototypiques du concept opératoire de Thalès dans l'esprit des élèves. Cette approche a permis aux élèves d'entrer dans le processus d'apprentissage de conceptualisation pour comprendre le théorème. Toute une scénarisation d'activités pédagogiques a été prévue et imaginée, depuis la co-construction du savoir jusqu'à son transfert. Nous ne présentons ici que la partie qui a pu être réalisée.

Nous avons expérimenté l'ensemble de l'approche de Barth dans cinq classes de 3e secondaire, dans le cadre du projet « Dessine-moi un théorème… ». Grâce à nos enregistrements audio-vidéo, des interactions et des écrits des élèves, nous avons pu récolter des données qualitatives. Ces résultats nous permettent d'analyser les effets, les obstacles, les limites et les biais de cette étude empirique.

En conclusion, cette expérimentation est une première initiative pour nous, enseignants-chercheurs débutants. Nous prendrons le recul nécessaire et suffisant pour discuter des résultats et tirer les enseignements pour de nouvelles aventures scientifiques. Nous pensons que cette expérience peut s'étendre à tout objet conceptuel, dans toute la didactique des disciplines.

Références

Barth, B. M. (2015). *L'apprentissage de l'abstraction*. Retz.

Barth, B. M. (2013). *Élève chercheur, enseignant médiateur*. Retz.

Crahay, M. (2006). Dangers, incertitudes et incomplétude de la logique de la compétence en éducation. *Revue française de pédagogie*, *154*, 97-100. doi:10.4000/rfp.143

Dupont, S., De Clerq, M., & Galand, B. (2015). Les prédicteurs de la réussite dans l'enseignement supérieur. *Revue française de pédagogie*, *191*, 105-136. doi:10.4000/rfp. 4770

Perrenoud, P. (2000). D'une métaphore à l'autre : transférer ou mobiliser ses connaissances ?. Dans J. Dolz & E. Ollagnier (dir.), *L'énigme de la compétence en éducation* (pp. 45-60). De Boeck Université. doi:10.3917/dbu.dolz.2002.01.0045

[Cliquez sur le titre pour revenir au sommaire]

Acculturation des enfants de milieux populaires à la culture écrite : de la place des mères

Wibrin, Marie[1] (Marie.wibrin@condorcet.be)

[1] Haute École Provinciale de Hainaut – Condorcet

Mots-clés : littéracie, sociolinguistique, enfants de milieux populaires, familles, conflit de loyauté

À l'heure où l'enseignement obligatoire francophone fait l'objet de critiques sévères et ce, principalement, en raison de son incapacité à endiguer l'échec scolaire chez les enfants de milieux populaires, il nous semble intéressant d'interroger un processus constitutif de la forme scolaire telle qu'on la connait et mis en évidence notamment dans les champs de la sociologie (Lahire, 2019) et de la sociolinguistique (Bautier, 2013) : **les savoirs scolaires s'organisent selon un mode de pensée scriptural**.

Or ce rapport au savoir – exigé implicitement pour comprendre les attendus scolaires et qui détermine naturellement, les modes de pensée des individus des milieux sociaux les plus favorisés – ne caractérise généralement pas les modes de pensée des individus de milieux populaires. Lahire démontre notamment que l'école, à travers les multiples pratiques relevant de formes sociales scripturales, exige du sujet parlant qu'il se décale de sa propre parole (Lahire, 1993). Or, le sociologue montre bien, à l'instar de plusieurs sociolinguistes, le contraste existant entre cet usage et celui plus caractéristique des milieux populaires où le langage trouve au contraire son sens en contexte et dans son usage interactif (Bautier & Rochex, 2007). Lahire, pour désigner cette opposition entre deux formes de pensées utilise la dichotomie « formes sociales orales » vs « formes sociales scripturales » (Lahire, 1993).

Réfléchir aux modalités d'explicitation des attendus scolaires pour acculturer les enfants de milieux populaires au mode de pensée littéracié – c'est-à-dire relevant des formes sociales scripturales – apparait donc comme nécessaire mais pas pour autant suffisant. En effet, il importe également de prendre en considération un autre aspect : les enfants les plus favorisés ne connaissent pas a priori de rupture entre le mode de pensée transmis par la famille et celui de l'école lors de leur entrée dans les apprentissages scolaires alors que les enfants issus des milieux populaires sont souvent confrontés à un tout nouveau mode de pensée. Ils sont invités à abandonner un rapport oral-pratique au monde (Lahire, 1993) au profit du rapport scriptural ou littéracié (Bautier, 2013) qui constitue la condition *sine qua non* à la réussite scolaire.

Dès lors, si l'on considère la distance entre les formes de pensée de l'école et celles de la famille sous l'angle d'un hiatus éloignant les familles populaires de la culture légitime, on peut craindre que les enfants de milieux populaires vivent l'abandon d'une forme de pensée au profit d'une autre comme le creuset d'un possible conflit de loyauté.

L'objet de cette communication sera donc de tenter d'apporter des éléments de réponse à la question suivante : l'acculturation des enfants de milieux populaires à la culture écrite implique-t-elle forcément la mise à distance de la culture familiale ? Pour contribuer à cette réflexion, nous présenterons un projet de « soutien à la lecture » déployé en quartier populaire et porté par des mères relativement peu scolarisées. La vocation du projet est d'explorer la possibilité d'accompagner l'acculturation de ces

enfants vers des modes de pensée litteraciés, non pas au prix de l'éloignement de la culture familiale mais au contact de leurs mères envisagées du coup comme ressources et non comme obstacles. Concrètement, il s'agira donc de témoigner de ce projet mené autour de pratiques de lectures ; d'en rendre compte selon une méthodologie s'apparentant à celle de l'enquête ethnographique, c'est-à-dire de décrire les effets de cette expérience sur les enfants, sur les mères, sur les enseignants et sur les étudiants stagiaires, notamment en termes de déconstruction des préjugés, de restauration de l'estime de soi, de motivation, d'émancipation. En outre, il s'agira d'identifier les éléments pertinents pour permettre la généralisation de l'expérience.

Références

Bautier, E., & Rochex, J.-Y. (1997). *Apprendre : des malentendus qui font la différence*. La Dispute.

Bautier, E., & Rayou, P. (2013). *Les inégalités d'apprentissage*. PUB.

Bourdieu, P., & Passeron, J.-P. (1970). *La Reproduction*. Éditions de Minuit.

Lahire, B. (1993). *Culture écrite et inégalités scolaires*. Presses universitaires de Lyon.

Lahire, B. (2019). *Enfances de classe*. Seuil.

Pourquoi enseigner la géométrie dans l'enseignement fondamental et le début de secondaire en Fédération Wallonie-Bruxelles ?

Seha, Mélanie[1, 2] (melanie.seha@condorcet.be)

[1] Haute École Provinciale de Hainaut – Condorcet

[2] UMons

Mots-clés : géométrie, habiletés spatiales, programmes, conceptions, activités

Cette recherche nait d'un constat réalisé en Haute Ecole : quand les étudiants sont interrogés sur la finalité des disciplines à enseigner, ils n'ont pas de difficultés à trouver la fonction des nombres ou de l'orthographe, mais ils restent muets sur la géométrie. Pour eux, il faut enseigner les notions de géométrie « parce qu'on doit les voir ». Salin (2008) fait un constat similaire : les conceptions épistémologiques des enseignants (français) sont plus fragiles en géométrie qu'en numération. À ce constat s'ajoutent des difficultés récurrentes chez les novices : référentiels vagues, planification, phasage... (Soetewey, Duroisin & Demeuse, 2011).

Dès lors, quelles finalités faut-il assigner à la géométrie dans l'enseignement fondamental et le premier cycle du secondaire ? Plusieurs auteurs insistent sur la géométrie comme « science de l'espace » et sur la corrélation entre le développement d'habiletés spatiales et la réussite en mathématiques (Mix & Cheng, 2011 ; Sinclair & Bruce, 2014). La littérature met en évidence plusieurs paradigmes géométriques, traduisant le passage progressif d'une géométrie basée sur la perception des objets de l'espace réel à une géométrie déductive s'appliquant à un espace conceptualisé (Salin, 2008). Il existe ainsi plusieurs géométries différentes et les géométries des élèves et des enseignants ne s'accordent pas toujours (Salin, 2008 ; Braconne-Michoux, 2014).

Pour développer cette problématique, cette recherche vise à étudier : 1) ce que disent les différents référentiels en Fédération Wallonie-Bruxelles des finalités assignées à la géométrie ; 2) comment les (futurs) enseignants conçoivent la géométrie ; et 3) comment ces orientations se traduisent dans les activités données en classe. Les conceptions de la géométrie des (futurs) enseignants et les finalités développées dans les programmes sont-elles cohérentes ? Entrent-elles en « concurrence » lors de la conception de la leçon ? Varient-elles selon le référentiel, le niveau d'enseignement, l'expérience, la formation,…? Peuvent-elles être rapprochées des modèles théoriques ? Respectent-elles le niveau de développement des élèves ?

Pour répondre à ces questions, une analyse descriptive des principaux référentiels a été réalisée, suivie d'une analyse textuelle à l'aide du logiciel Tropes (le relevé des occurrences de verbes choisis indique les orientations prises par le référentiel) et d'une analyse inférentielle ACP (l'analyse des composantes principales met en évidence la part de variance expliquée par les composantes identifiées lors du codage, par exemple les verbes attestant d'un paradigme géométrique particulier) avec le logiciel SPSS. Le référentiel né du Pacte d'Excellence a également été analysé. Les premiers résultats montrent de nettes différences. Les conceptions des (futurs) enseignants seront recueillies par la suite et comparées aux leçons de géométrie prestées en classe (les outils et la méthodologie ne seront pas décrits dans la présente communication). À terme, la recherche déterminera si la dimension « science de l'espace » est suffisamment présente (tant dans l'esprit des enseignants que dans les programmes) et si la progression des enseignements en géométrie respecte le développement de la pensée géométrique des élèves. Mieux former les futurs enseignants à ces aspects peut permettre d'améliorer leur enseignement de la géométrie et des habiletés spatiales.

Références

Braconne-Michoux, A. (2014). Les niveaux de pensée en géométrie de van Hiele : de la théorie à l'épreuve de la classe. *Bulletin de l'AMQ - Association Mathématique du Québec, 54*(1), 24-51.

Mix, K. S., & Cheng, Y. L. (2012). The relation between space and math: Developmental and educational implications. Dans J. B. Benson (Ed.), *Advances in children development and behavior* (Vol. 42, pp. 197-243). Academic Press.

Salin, M.-H. (2008). Enseignement et apprentissage de la géométrie à l'école primaire et au début de collège : le facteur temps. *Bulletin de l'APMEP*, *478*, 647-671.

Sinclair, N., & Bruce, C. (2014). Spatial reasoning for young learners. *Proceeding of the 38th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*. PME. DOI: 10.13140/2.1.2543.5521

Soetewey, S., Duroisin, N., & Demeuse, M. (2011). Le curriculum oublié : analyse comparée des programmes de sciences en Belgique francophone. *Revue internationale de l'Education. Sèvres, 56,* 123-137.

Un environnement plus « safe » et durable, quand l'ingénieur s'en mêle

Comparaison des frameworks d'apprentissage profond

Lerat, Jean-Sébastien[1, 2] (Jean-Sébastien.Lerat@heh.be)

[1] Haute École en Hainaut

[2] ESTISIM

Mots-clés : Deep Learning, framework, Machine Learning, benchmark, image classification

L'intelligence artificielle est une tendance qui fait régulièrement la une des journaux et des médias. Par exemple la classification d'image qui permet de reconnaître une entité sur une photo.

Les réseaux de neurones sont un modèle mathématique dont l'objectif est de répliquer le fonctionnement du cerveau à l'aide de neurones artificiels. Ce type de modèle est très performant sur les tâches de classification, en particulier via l'apprentissage profond. Celui-ci consiste à empiler des ensembles de neurones appelés couches.

Des bibliothèques logicielles appelées *frameworks* permettent de développer rapidement une solution d'apprentissage profond, en particulier lorsqu'il existe un interfaçage avec un langage de script tel que Python. Dans ce travail, nous considérons les frameworks qui respectent les 5 caractéristiques suivantes : une implémentation native afin d'exécuter rapidement les opérations, un support CUDA/OpenCL afin de tirer profit de l'accélération proposée par le GPU, un interfaçage Python pour le prototypage rapide et une grande communauté active, continuellement développé afin de ne pas être déprécié et gratuit.

La littérature montre qu'il existe plusieurs frameworks qui sont activement utilisés dont le principal est TensorFlow. L'utilisation de différents frameworks est problématique lorsqu'il faut évaluer le temps ou l'accélération, par exemple dans le cas de l'apprentissage profond distribué. Une recommandation est d'utiliser un framework commun ou au moins avoir conscience des différences qu'il peut exister entre les frameworks.

Ce projet de recherche vise à répondre à cette problématique au travers des questions de recherches suivantes :

- Quelle est la rapidité des frameworks et comment exploitent-ils les ressources disponibles (CPU, RAM, GPU) ?
- Est-ce les paramètres de l'apprentissage (taille du jeu de données, taille du batch) affectent les résultats ?
- Est-ce que l'architecture du réseau de neurones (nombre de couches, taille des couches, opérations) affecte les résultats ?
- Y a-t-il un framework plus approprié que les autres ?

L'évaluation de frameworks d'apprentissage profond nécessite d'exécuter une même tâche, composée d'opérations, sur chacun de ces frameworks. Il existe différentes familles de réseaux de neurones dans l'apprentissage profond, parmi eux nous nous concentrons sur les réseaux de neurones convolutifs qui ont été initialement conçus pour classer des images. Ce type de traitement et de réseaux de neurones est assez représentatif de l'apprentissage profond. C'est pourquoi le présent travail va évaluer le temps d'exécution des frameworks sur un jeu de données de tailles différentes.

Ce travail s'intéresse à la consommation de ressources des différents frameworks et leur temps d'exécution en fonction de l'architecture du réseau de neurones, de la taille des données et de leur manière d'exploiter le GPU quand il est disponible. Cela met en avant un framework en particulier qui semble être plus stable et efficace à la fois sur le CPU et sur le GPU.

Références

[1] Mayer, R., & Jacobsen, H. A. (2020). Scalable deep learning on distributed infrastructures: Challenges, techniques, and tools. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, *53*(1), 1-37.

[2] Shi, S., Wang, Q., & Chu, X. (2018, August). Performance modeling and evaluation of distributed deep learning frameworks on gpus. In *2018 IEEE 16th Intl Conf on Dependable, Autonomic and Secure Computing, 16th Intl Conf on Pervasive Intelligence and Computing*, *4th Intl Conf on Big Data Intelligence and Computing and Cyber Science and Technology Congress* (DASC/PiCom/DataCom/CyberSciTech) (pp. 949-957). IEEE.

[3] Ooi, B. C., Tan, K. L., Wang, S., Wang, W., Cai, Q., Chen, G., ... & Xie, Z. (2015, October). SINGA: A distributed deep learning platform. In *Proceedings of the 23rd ACM international conference on Multimedia* (pp. 685-688).

[4] Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep learning*. MIT press.

[5] Shanmugamani, R. (2018). *Deep Learning for Computer Vision: Expert techniques to train advanced neural networks using TensorFlow and Keras*. Packt Publishing Ltd.

Développement d'une semi-remorque 50 tonnes polyvalente avec vidage horizontal rapide

Szulga, Fabrice[1] (szulgaf@helha.be) ; Herpoel, Thomas[1] ; Vaissaud, Yoko[2]

[1] CeREF

[2] Haute École Namur-Liège-Luxembourg

Mots-clés : transport, conception, vidage horizontal, sécurité, électronique embarquée

Le contexte du projet est le transport routier de grand cubage de matériaux. Le projet répond à des enjeux :

- Économiques (optimisation des ressources chauffeurs) ;
- Environnementaux (pollution, désengorgement des routes) ;
- Législatifs (Formule Pont [1] et code de la route) ;
- Sécuritaires (risques d'accident, outils électroniques, mécaniques et hydrauliques robustes).

Pour donner suite à ces enjeux et permettre le passage des camions de 50 T (arrêté wallon mars 2018 [1]) le projet propose :

- Le développement d'une semi-remorque polyvalente de grande capacité à empattement des essieux optimisé ;
- Une benne comprenant un système innovant de vidage horizontal, permettant un déchargement rapide et en sécurité dans des lieux exigus.

Les problématiques traitées pendant le projet sont les suivantes :

Système de sécurité pour l'utilisation d'une benne « classique »

Le basculement d'une benne est un accident courant dans le milieu de la construction. Un système de sécurité électronique visant à prévoir et empêcher ce basculement est à l'étude. L'article [2] présente le principe de fonctionnement d'un tel système de sécurité. Le système développé étend ce principe et se base sur des mesures inertielles prises en temps réel afin de déduire le risque de chute d'une benne en fonctionnement. Actuellement on peut extraire les données venant de plusieurs capteurs inertiels mis en réseau pour les enregistrer. L'objectif est de traiter ces mesures et de les exploiter pour identifier les cas de danger lors du déchargement. Il n'existe qu'un seul système commercialisé se basant sur une mesure de planéité avant bennage au niveau du châssis [3]. L'installation permettra de vérifier l'orientation du châssis et de la benne, à la fois avant et pendant la phase de bennage.

Optimisation en masse d'une benne « classique »

La géométrie et les matériaux utilisés pour la conception de la benne sont le cœur de l'optimisation en masse. Les pièces de la benne sont faites de tôles mécano-soudées. Des calculs par éléments finis ont permis de montrer que la structure de la benne résiste aussi bien à la fatigue qu'aux chocs. La géométrie des pièces définies lors de la phase de conception joue un rôle dans cette résistance Ces simulations ont permis d'optimiser, en termes de masse, certaines pièces pour obtenir un poids à vide réduit.

Cette benne est actuellement en circulation et en test depuis plus d'un an.

Mise en mouvement de la partie mobile et résistance mécanique de la benne à vidage horizontal

Le prototype de semi-remorque polyvalente à vidage horizontal rapide facilite les accès dans les endroits exigus. L'innovation consiste à tirer le chargement hors de la semi-remorque grâce à un système hydraulique et mécanique novateur. Une analyse des matériaux à utiliser pour optimiser le

poids et la polyvalence de la semi-remorque ainsi qu'un système électronique de sécurité complètent cette innovation.

Ce prototype est encore en cours de développement. La réflexion se porte sur plusieurs problèmes :

- Le choix des matériaux (acier, aluminium, matériaux composites…) à utiliser pour la benne. Nous souhaitons développer une benne à grand cubage (90m³). La faire uniquement en acier engendrera un poids à vide trop important. L'assemblage de pièces en aluminium et en acier pose des problèmes de corrosion [4] étudiés dans le projet. La méthode la plus courante pour assembler l'acier à l'aluminium est le soudage laser [5]. Cependant, cette technique est trop onéreuse ;
- Le choix de l'ensemble moto-réducteur permettant de mettre en mouvement la partie mobile. Cette partie mobile assume le rôle de bouclier. Elle doit pousser le chargement hors de la benne. Les frottements engendrés par les matériaux transportés sont importants et difficilement quantifiables ;
- Les efforts latéraux dus à la mise en mouvement du chargement par la partie mobile sont importants pour ce modèle de benne. Un problème d'optimisation masse/résistance à l'usure est ici posé ;

- Un système électronique pourra intégrer plusieurs capteurs permettant de vérifier l'absence de personne derrière le camion lors du déchargement. Il devra également permettre le pilotage et l'arrêt de la partie mobile du système de vidage en s'interfaçant avec les actionneurs hydrauliques. Il préviendra les défaillances du système motoréducteur et permettra un déchargement partiel ou non de la benne.

Références

[1] Service publique de Wallonie. Arrêté du Gouvernement wallon du 29/03/2018 modifiant l'arrêté royal du 15 mars 1968 portant règlement général sur les conditions techniques auxquelles doivent répondre les véhicules automobiles et leurs remorques, leurs éléments ainsi que les accessoires. Numac : 2018201709.

[2] Cham, C., & Tan, W. H. (2014). Design of an intelligent electronic system for dump truck tip-over prevention. *Journal of Microelectronics, Electronic Components and Material*, *44*(2), 152-158.

[3] Dump Truck anti tip safety measure. (s. d.) https://winkantitip.com/en/

[4] Zhang, X. G. (2011). Galvanic corrosion. In R. Winston Revie (Ed.), *Uhlig's Corrosion Handbook* (Chapter 10, pp. 123-143). John Wiley & Sons.

[5] Mathieu, A., Shabadi, R., Deschamps, A., Suery, M., Mattei, S., Grevey, D., & Cicala, E. (2007). Dissimilar material joining using laser (aluminium to steel using zing-based filler wire). *Optics & Laser Technology*, *39*(3), 652-661. https://doi.org/10.1016/j.optlastec.2005.08.014

Préparation d'une fibre optique en vue de réaliser un capteur de BTEX dans les eaux souterraines

Meunier, Dorian[1] (d.meunier@crig.be) ; Pirard, Sophie[2]

[1] CRIG

[2] Haute École Libre Mosane

Mots-clés : BTEX, HF, fibre optique, membrane, capteur

Les moyens d'échantillonnage et de monitoring actuels des eaux souterraines permettent soit des prélèvements épisodiques, soit des mesures cumulatives par échantillonnage passif sur une matrice absorbante. On ne dispose donc finalement que d'informations ponctuelles dans le temps ou complètement cumulative pour une période donnée. Les concentrations en polluants dans les eaux sont mesurées par GC-MS ou GC-FID. Ces techniques sont très sensibles, mais elles sont très couteuses, encombrantes et très énergivores. De plus, le temps de réponse est relativement long.

Ces techniques ne peuvent donc pas être adaptées à la mesure en continu de polluants. La réponse du projet MOUV à ce défi est de développer un démonstrateur de laboratoire permettant de mesurer en continu des concentrations en polluants organiques dans les eaux, en utilisant la spectroscopie UV couplée à l'utilisation d'une fibre optique. Cette technique consiste en l'interaction entre une onde lumineuse guidée dans une fibre optique et le polluant concentré dans une membrane avec laquelle la fibre optique est revêtue.

Une méthode d'attaque permettant de retirer la couche extérieure (cladding) de la fibre optique est nécessaire pour la préparation de ce capteur. Une solution tampon est utilisée pour remplir cet objectif. La transmission de la lumière UV dans la partie interne de la fibre optique (core) est mesurée en fonction du temps. Nous pouvons observer une diminution du signal et l'état de la surface attaquée a été analysée par Microscopie Electronique à Balayage (SEM). La cinétique d'attaque a aussi été calculée ce qui permet de constater un comportement diffèrent entre la partie du cladding et du core.

Extrait de houblon enrichi en acides bêtas utilisé comme alternative aux antibiotiques dans l'élevage porcin : étude d'efficacité et étude de marché

Waschke, Thomas[1] (thomas.waschke@cerisic.be)

[1] CeREF

Mots-clés : houblon, acides bêtas, extrait végétal, porc, flore gastro-intestinale

Le houblon (*Humulus Lupulus L.*) est une plante dioïque, vivace et grimpante appartenant à l'ordre des Urticacées et à la famille des Cannabacées. Seuls les cônes femelles sont traditionnellement utilisés en brasserie pour leur amertume et leurs arômes. Il est également connu pour ses actions sédative, anti-inflammatoire, anti-oxydante ou encore oestrogénique.

Les acides alphas et bêtas sont les composés majeurs des résines de la glande de lupuline. Les acides alphas ou humulones sont un mélange d'homologues : humulones, cohumulones, adhumulones, préhumulones et posthumulones. Les acides bêtas ou lupulones sont également un mélange d'homologues de lupulones, colupulones, adlupulones, prélupulones et postlupulones. Les diverses variétés de houblon contiennent les acides amers en quantités et proportions variables.

Comme les acides bêta ne contiennent pas de groupe alcool tertiaire dans le noyau aromatique, contrairement aux acides alpha de houblon, ils ne peuvent pas s'isomériser. Cette structure unique est une source de propriétés antimicrobiennes avec une capacité à agir contre une variété de micro-organismes. En effet, le houblon était utilisé traditionnellement afin de prolonger la durée de conservation de la bière. L'activité antibactérienne est la propriété anti-infectieuse la mieux étudiée des constituants du houblon. Initialement, l'ajout de houblon permettait de limiter la croissance de Lactobacillus, microorganisme affectant entre autres la croissance de la levure, induisant la perte de rendement en éthanol et menant à la création de faux goûts (Ruckle, 2005).

Parmi les substances présentes dans le houblon, les composés amers, acides alpha et bêta, présentent l'activité bactériostatique, ou dans certains cas bactéricide, la plus marquée. Ils inhibent principalement les espèces Gram (+). Les souches Gram (-) sont peu affectées par les acides du houblon ou uniquement à de très grande concentration. De même, les levures ne sont pas inhibées (Schmalreck et al., 1975 ; Teuber et al., 1973). Une activité inhibitrice a également été rapportée pour certains champignons issus des genres Penicillium et Aspergillus (Michener et al., 1948 ; Engelson et al., 1980 ; Mizobuchi & Sato, 1985). Le mécanisme d'action est l'entrée de protons dans la cellule qui ne survit pas à une diminution importante de son pH intracellulaire. Les composés hydrophobes, à savoir les acides bétas, objet du présent projet, sont les plus efficaces (Barney, 2001).

Fort de ces connaissances, un premier projet visant à développer un extrait de houblon enrichi en acides bêtas a été conduit. Il s'agissait du projet FIRST HE NAHOP. Ce dernier a permis de développer un protocole d'extraction des acides bêtas au départ d'un extrait de houblon commercial. Au départ de cet extrait, deux phases sont obtenues par addition d'une solution aqueuse basique dans des conditions de température et d'agitation données. La première phase est une phase légère contenant les huiles du houblon et qui sera écartée. La deuxième phase, la phase lourde subit un « salting-out » sous des conditions de température et d'agitation précises pour obtenir à nouveau deux phases. Dans ce cas, c'est la phase légère qui sera conservée et qui après séchage donnera une poudre hydrosoluble riche en acides bêtas.

L'extrait développé présente une action non négligeable sur la culture des bactéries ciblées telles que clostridium buturycum, enteroccosus faecalis, salmonella enterica,…. Cette étude in vitro a permis de mettre en évidence l'activité bactéricide de l'extrait développé sur les hôtes classiques du tractus gastro-intestinal du porcelet post sevrage. Le test a été réalisé par la technique classique de l'antibiogramme. L'extrait agit préférentiellement sur les bactéries Gram (+), mais démontre parfois une inhibition non négligeable sur les bactéries Gram (-). Une inhibition sur Streptococcus hyointestinalis est également observée. L'extrait à charge maximale inhibe de manière moins importante les bactéries habituelles de la flore du tractus gastro intestinal porcine telles que les Lactobacillus et Bifidobactérium que le font les antibiotiques témoins utilisés dans l'essai. Alors que, toujours à charge maximale, son inhibition se rapproche de celles des antibiotiques témoins pour les souches pathogènes opportunistes tel que Enterococcus faecalis ou Streptococcus alactolyticus.

Les premiers essais in vitro étant encourageant, le projet FIRST Spin-Off a vu le jour. Ce projet, avant la création de la future spin-off, vise à confirmer l'efficacité de l'extrait de houblon enrichi en acides bêtas in vivo et d'ainsi permettre aux éleveurs de diminuer la consommation d'antibiotiques de leurs cheptels.

En effet, que ce soit en utilisation préventive ou curative, l'administration d'antibiotiques dans le domaine de l'élevage suit une tendance à la diminution que ce soit d'un point de vue légal autant que pour l'image vis-à-vis du grand public. Dans cette optique, les éleveurs sont en recherche d'alternatives d'origine naturelle mais tout autant efficaces que les antibiotiques classiques (Celagri, 2019).

Plus précisément, la poudre NAHOP sera utilisée au moment du sevrage des porcelets afin de limiter les décès dus aux diarrhées et vomissements causés par le changement d'alimentation des animaux et provoquant une augmentation du taux de mortalité des porcelets. En effet, le sevrage correspond à la transition de l'alimentation maternelle lactée à l'alimentation solide. Cette période s'accompagne souvent d'une diminution de la consommation d'aliments pour le porcelet ayant des conséquences, notamment intestinales avérées. Dans les faits, la muqueuse intestinale est impactée et exerce de manière moins efficace ses fonctions de barrière et d'absorption des nutriments. Faisant finalement apparaitre des pathologies digestives. (Sillon belge, 2017). Le but est de fournir aux animaux cette poudre de manière préventive pour diminuer, voire réduire à zéro, le taux de mortalité ainsi que de possiblement atteindre un facteur de croissance plus important pour les animaux. Cela limiterait les pertes financières pour l'éleveur dans le pire des cas. Dans le meilleur des cas, cela lui permettrait même d'augmenter la rentabilité de son exploitation.

L'étude in vitro présentée plus haut ayant été confirmée par de nouveaux essais similaires et la dose optimale d'activité de la poudre ayant pu être définie. L'étape suivante de ce projet est l'étude in vivo. A cet effet un cheptel d'une dizaine de porcelets post-sevrage recevra la poudre NAHOP, tandis qu'un autre cheptel de la même taille ne recevra aucun supplément alimentaire. Dans les deux cas, les porcelets seront nourris de la même manière et pesés à intervalles réguliers afin de comparer leurs croissances. Des analyses microbiologiques sur les selles et/ou des prises de sang seront pratiquées mais le protocole doit encore être défini afin de tenir compte des contraintes du bien-être animal. Cette partie de l'étude sera gérée par la ferme expérimentale de la Faculté de médecine vétérinaire de l'ULiège. Des tests d'appétence sont également en cours dans la même institution.

En parallèle de ce volet technique, l'opportunité de développer une entreprise est analysée. En effet, dans le but de constituer une spin-off, différents aspects doivent être abordés. Que ce soit l'interview d'éleveurs pour connaître leurs besoins réels ou l'évaluation du produit par rapport aux besoins du marché via un « Business Model Canvas ». Tout est mis en œuvre pour assurer un démarrage optimal de l'activité.

Références

Atténuer les effets du sevrage chez le porcelet par une alimentation adaptée (16 octobre 2017). Le Sillon belge. Issu de : https://www.sillonbelge.be/1494/article/2017-10-16/attenuer-les-effets-du-sevrage-chez-le-porcelet-par-une-alimentation-adaptee (consulté le 2/10/2020).

Barney, M., Seabrooks, J., & Ryder D. (2001). Hop acids: their antimicrobial properties, their uses in brewering and their potential use as bacteriocides in other applications. *ASBC newsletter*, *61*, 12.

Engelson, M., Solberg, M., & Karmas, E. (1980). Antimycotic properties of hop extract in reduced water activity media. *Journal of Food Science*, *45*(5), 1175-1178.

Michener, H. D., Snell, N., & Jansen, E. F. (1948). Antifungal activity of hop resin constituents and a new method for isolation of lupulon. *Archives of biochemistry*, *19*(2), 199-208.

Mizobuchi, S., & Sato, Y., (1985). Antifugal activities hop bitter resins and related compounds. *Agric. Biol. Chem.*, *49*(2), 399-403.

Quelle utilisation des antibiotiques dans l'élevage ? (19 novembre 2019). Issu de : https://www.celagri.be/ (consulté le 07/07/2020).

Ruckle, L. (2005). Hop acids as natural antibacterials in ethanol fermentation. *International Sugar Journal*, *107*(1275), 162-165.

Schmalreck, A. F., Teuber, M., Reininger, W., & Hartl, A., (1975). Structural features determining antibiotic potencies of natural and synthetic hop bitter resins, their precursors and derivatives. *Can. J. Microbiol.*, *21*(2), 205-212.

Teuber, M., & Schmalreck, A. F. (1973). Membrane leakage in bacillus subtilis 168 induced by hop constituents lupulone, humulone, isohumulone and humulinic acid. *Archiv für Microbiologie*, *94*(2), 159171.

Nouvelles perspectives pour le métier d'étudiant.e

Solving TRIIP ou comment intégrer une démarche de recherche dans la formation des futurs ingénieurs

Rausin, Bernard[1] (b.rausin@helmo.be) ; Lenaerts, Vincent[1] ; Lepot Xavier[2]

[1] Haute École Libre Mosane

[2] UCLouvain

Mots-clés : TRIIP, TRIZ, formation, innovation, résolution de problèmes

Les ingénieurs de demain vont se retrouver confrontés à devoir solutionner des problèmes toujours plus complexes et par forcément en lien avec leurs connaissances préalables. Ce souci a été relevé par les chercheurs impliqués dans l'enseignement et les a menés à se poser la question : « Comment donner les outils nécessaires aux ingénieurs de demain pour répondre aux futurs défis technologiques ? ». Après un état de l'art relatif aux outils d'innovation et de créativité, le choix des chercheurs s'est posé sur la méthode TRIZ. Ils se sont dès lors formés à cette dernière afin de pouvoir la dispenser eux-mêmes aux étudiants.

La méthode TRIZ (acronyme russe de : Théorie de la Résolution Inventive de Problèmes), est une approche heuristique destinée à résoudre des problèmes d'innovation, principalement techniques. Elle consiste à guider la réflexion, sortir de l'inertie psychologique et amener à découvrir des solutions innovantes à un problème. Cette méthode est basée sur l'idée que le progrès technologique suit de façon générale un cours descriptible par des lois d'évolution. Ces lois suggèrent une procédure à suivre pour innover en matière de technologies, notamment en explorant des solutions génériques, empruntées à d'autres domaines, qui n'ont pas encore été appliquées au problème particulier à l'étude. Le but est de relier le problème à 40 principes inventifs listés dans les brevets [1]. La méthode TRIZ inclut 3 phases : phase d'abstraction du problème, phase de résolution du problème générique, phase de concrétisation de la solution [2].

Cette méthode, après tests par les enseignants chercheurs sur des cas concrets, a dès lors été adaptée à l'enseignement et intégrée en 2019 dans un cours intitulé Solving TRIIP (Théorie de la Résolution Inventive et Innovante de Problèmes). Ce cours est fondé sur l'apprentissage progressif d'une série d'outils de TRIZ appliqués à un problème présenté par un industriel dans le but de fournir un dossier d'étude et des solutions innovantes. Le but principal, outre la présentation d'une méthode créative à des étudiants, est de les initier à une ouverture d'esprit indispensable ainsi qu'une démarche de recherche (cheminement allant du problème vers une solution finale) afin d'être des acteurs dans le développement des technologies innovantes.

L'étude de cas suivante illustre la résolution d'un problème dans ce cours d'idéation : 22 tonnes de froment de qualité supérieure ont été contaminées par de l'asphalte lors du transfert vers les silos ; ce froment devait normalement être moulu en farine. Le problème était dès lors le suivant : est-il possible de dépolluer le grain de cet asphalte par le développement d'une machine spécifique ? L'application d'outils de la méthode TRIZ a conduit à l'émergence d'une solution innovante : « Et si on replantait le froment ? ». Voilà une solution simple et inattendue, sans concevoir de machine complexe !

Ce protocole de recherche et d'innovation a été testé durant deux années sur pas moins de 10 problèmes et 5 solutions innovantes ont émergé. Suite à cela, des prototypes ont pu être réalisés et 2 machines sont en cours de développement.

Références

[1] Cavallucci, D. (1999). TRIZ : l'approche altshullerienne de la créativité. *Techniques de l'ingénieur. L'Entreprise industrielle*, *2*(A5211), 1-18. Issue de : https://www.techniques-ingenieur.fr/base-documentaire/archives-th12/archives-conception-et-production-tiagc/archive-1/triz-l-approche-altshullerienne-de-la-creativite-a5211/ (consulté le 10/08/2020).

[2] Altshuller, G., & Altov, H. (1996). *And Suddenly the Inventor Appeared: TRIZ, the Theory of Inventive Problem Solving.* Technical Innovation Center, Inc Publications.

Dispositifs intégrés d'aide à la réussite : quelles modalités mettre en œuvre pour plus d'efficacité ?

Lucas, Dominique[1] (Dominique.lucas@condorcet.be) ; De Maggio, Luana[1]

[1] Haute École Provinciale de Hainaut – Condorcet

Mots-clés : hybridation, DCB, réussite, Moodle, collaboration

Les étudiants de début de cycle de bachelier se trouvent face à de nombreux défis relevant de la transition entre l'enseignement secondaire et l'enseignement supérieur. Dupont, Declercq et Galand (2015) dressent à ce propos une revue de la littérature et constatent que celle-ci aborde très souvent les variables internes à l'individu pour expliquer la réussite des étudiants. Peu de recherches portent sur les effets des dispositifs pédagogiques sur la réussite ou sur le rôle de l'enseignant.

Dans les établissements d'enseignement supérieur, les services d'aide à la réussite, créés par obligation décrétale, ont parmi leurs missions d'accompagner les étudiants de première année et de soutenir leur projet d'études en mettant en place, par exemple, des actions pédagogiques.

Celles-ci se déploient dans différents domaines et vont de la mise à niveau des étudiants dans certaines matières à l'acquisition des compétences nécessaires à la réussite dans l'enseignement supérieur (métacognition, organisation, autorégulation…).

Longtemps pensées comme des actions à côté des activités d'apprentissage, les recherches récentes, avec parmi elles la recherche de l'ARES datant de 2014 à 2017, montrent que l'intégration des dispositifs d'aide à la réussite aux activités des cursus et que leur ouverture à l'ensemble des étudiants ont un impact positif sur les effets attendus.

Notre recherche évaluative s'intéresse à plusieurs dispositifs intégrés initiés par le service d'aide à la réussite. Elle tente de montrer les effets de différentes innovations pédagogiques telles que l'hybridation des activités d'apprentissage ou le *blended learning* sur les étudiants de première année mais également sur la pratique enseignante. Nous évaluons les actions mises en place sous différentes modalités pour fin d'amélioration et de décision quant à la méthodologie à utiliser.

Quatre dispositifs distincts sont ici concernés dans les activités d'apprentissage de maitrise de la langue française, de néerlandais, chimie-physique et anatomie. Ils se déploient dans 6 départements différents, concernent 25 enseignants et plus de 1300 étudiants. Nous présenterons l'état d'avancement de nos recherches en parallèle au niveau de maturation des projets.

Les premiers résultats, issus d'une part d'une analyse quantitative des activités des étudiants sur une plateforme d'apprentissage et d'autre part de questionnaires suivis d'entretiens individuels, nous ont permis de proposer des modalités d'intégration plus performantes aux enseignants impliqués dans la démarche et d'ajuster nos actions pour les rendre plus efficaces et efficientes. Il s'agit ici d'une recherche action s'inscrivant dans une démarche d'amélioration constante de l'offre de formation.

Références

Daele, A., & Emmanuel, S. (Eds.) (2016). *Comment développer le conseil pédagogique dans l'enseignement supérieur ?.* De Boeck Supérieur.

Dupont, S., De Clercq, M., & Galand, B. (2015). Les prédicteurs de la réussite dans l'enseignement supérieur. *Revue française de pédagogie*, *191*, 105-136.

Lameul, G., & Loisy, C. (Eds.) (2014). *La pédagogie universitaire à l'heure du numérique*. De Boeck.

Mouhib, L. (2018). *Réussir ses études. Quels parcours ? Quels soutiens ? Parcours de réussite dans le premier cycle de l'enseignement supérieur – Fédération Wallonie-Bruxelles*. ARES.

Tricot, A. (2017). *L'innovation pédagogique : mythes et réalités*. Retz.

Focus projets en kinésithérapie

Influence de la régulation de la dépression intra-ventouse chez les chauffeurs routiers lombalgiques chroniques

Ribeiro, Célia[1, 2] ; André, Charlène[1, 2] ; Jacquemin, Denis[1, 2] ; Van Belle, Astrid[1] ; Dorban, Gauthier[1] ; Tubez, François[1] (Francois.tubez@hers.be)

[1] Haute École Robert Schuman

[2] Cabinet libéral

Mots-clés : thérapie ventouse, lombalgie, chauffeurs routiers, pression négative

Introduction : La thérapie ventouse est une médecine traditionnelle complémentaire qui existe depuis des milliers d'années. Elle agit principalement sur la douleur du bénéficiaire (Yazdanpanahi et al., 2017). La lombalgie chronique est une affection liée à la douleur persistante depuis plus de 3 mois, dont la prévalence est de 23% dans la population générale (Al-Eidi et al., 2019). Yuan et al. (2015) ont montré que les ventouses avaient de l'intérêt chez les personnes souffrant de lombalgies chroniques (Yuan et al., 2015). Certains métiers, tels que les chauffeurs routiers, sont à risque élevé de développer des maux de dos. En effet, ceux-ci sont exposés à de nombreuses vibrations et à une position assise prolongée. En 2010, la prévalence des maux de dos chez les chauffeurs routiers était de 74% (Sharma & Mittal, 2016).

Objectif : L'étude a pour but d'évaluer l'influence de la dépression, à l'intérieur des ventouses, sur la douleur et la qualité de vie des chauffeurs routiers souffrant de lombalgie chronique.

Méthode : L'étude a été approuvée par le comité d'éthique du Centre Hospitalier Universitaire (CHU de Mont-Godinne et Dinant) avant le recrutement des sujets. Dix-huit conducteurs routiers souffrant de douleurs lombaires chroniques, âgés de 20 à 60 ans, ont été répartis aléatoirement dans 3 groupes. La dépression appliquée était différente selon les groupes : groupe 1 -200 mbars (n=6) ; groupe 2 -300 mbars (n=6) ; groupe 3 -400 mbars (n=6). Un dispositif unique artisanal non validé a été réalisé afin de déterminer cette dépression. Le traitement par ventouse a été effectué pendant 5 semaines, à raison d'une fois par semaine. Le temps d'aspiration était de cinq minutes. Quatre ventouses sèches ont été appliquées bilatéralement, à deux travers de doigts des épineuses de L2 et de L4. L'EVA, les questionnaires ODI et SF-36, ainsi que le test de Biering-Sorensen ont été réalisés avant (T0) et après (T1) le traitement.

Résultats : Aucune différence significative n'a été constatée en inter-groupe aux temps T0 et T1. De même qu'en intra-groupe au niveau du test de Biering-Sorensen et de l'EVA dans les 3 groupes, ainsi que pour les questionnaires SF-36 et ODI dans le groupe 1. Des différences significatives ont été obtenues lors du score ODI au sein du groupe 2 (p=0.043) et lors du score SF-36 au sein du groupe 3 (p=0.031).

Conclusion : L'étude a démontré une amélioration à court terme de la qualité de vie des chauffeurs routiers ayant été traités avec une dépression de -300 mbars et -400 mbars.

Références

Al-Eidi, S. M., Mohamed, A. G., Abutalib, R. A., AlBedah, A. M., & Khalil, M. (2019). Wet Cupping-Traditional Hijamah Technique versus Asian Cupping Technique in Chronic Low Back Pain Patients: A Pilot Randomized Clinical Trial. *Journal of acupuncture and meridian studies*, *12*(6), 173-181.

Sharma, R., & Mittal, V. K. (2016). History of cause – Effect relationship between whole body vibration and musculoskeletal disorders in truck drivers. In *ELK Asia Pacific Journals, Special Issue International Conference on ARIMPIE*.

Yazdanpanahi, Z., Ghaemmaghami, M., Akbarzadeh, M., Zare, N., & Azisi, A. (2017). Comparison of the Effects of Dry Cupping and Acupressure at Acupuncture Point (BL23) on the Women with Postpartum Low Back Pain (PLBP) Based on Short Form McGill Pain Questionnaires in Iran: A Randomized Controlled Trial. *Journal of family & reproductive health*, *11*(2), 82-89.

Yuan, Q. L., Guo, T. M., Liu, L., Sun, F., & Zhang, Y. G. (2015). Traditional Chinese medicine for neck pain and low back pain: a systematic review and meta-analysis. *PloS one, 10*(2).

Effet de la vitesse de marche sur la stratégie cinématique du *genu recurvatum*

Dierick, Frédéric[1, 2, 3] ; Lavallée, Pauline[4] ; Buisseret, Fabien[1, 4, 5] (buisseretf@helha.be)

[1] CeREF

[2] Centre National de Rééducation Fonctionnelle et de Réadaptation – Rehazenter, Laboratoire d'Analyse du Mouvement et de la Posture (LAMP), Luxembourg, Grand Duché du Luxembourg

[3] UCLouvain

[4] Haute École Louvain en Hainaut

[5] UMons

Mots-clés : genu recurvatum, cinématique 3D, marche

Le *genu recurvatum* (GR) est défini par une hyperextension du genou au-delà de 5° (Loudon, 1998). L'étude de la cinématique du membre inférieur chez des sujets présentant un GR à la marche a déjà été abordée (Gross et al., 2014 ; Noyes, Dunworth, Andriacchi, Andrews & Hewett, 2016). Cependant, ces études ont inclus des patients victimes d'un accident vasculaire cérébral ou de lésions ligamentaires du genou (ligaments croisés et collatéraux). Jusqu'à présent, l'analyse de la cinématique du membre inférieur chez des sujets présentant un GR asymptomatique n'a pas été abordée dans la littérature et en particulier la mesure des angles d'élévation de la hanche, du genou et de la cheville au cours de la marche. L'objectif principal de cette étude a été de caractériser la cinématique des membres inférieurs au cours de la marche et de calculer les angles d'élévation chez des sujets ayant un GR asymptomatique afin de les comparer à des sujets n'en présentant pas. L'objectif secondaire est d'étudier l'influence de la vitesse de marche sur ces variables.

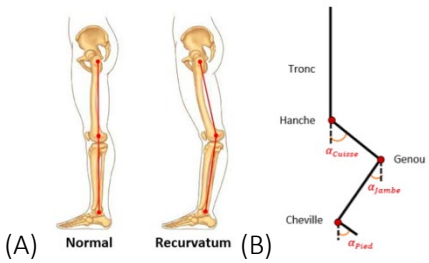


Fig. 1 : (A) Illustration d'un genou normal et d'un genu recurvatum. Source : Pinterest.com. (B) Illustration des angles d'élévation dans le plan sagittal.

L'échantillon comprend 26 sujets, répartis en 2 groupes (GR ou sain). Les sujets ont été sélectionnés sur base volontaire. Pour le recrutement, un questionnaire regroupant les causes connues de GR recurvatum, et par la même occasion les critères d'exclusion de l'étude, a été proposé. La confirmation de l'appartenance au groupe GR des sujets retenus était basée sur le critère de Loudon (1998), précédemment cite. L'enregistrement de la cinématique du membre inférieur a été effectué à l'aide d'un système optoélectronique de capture de mouvement VICON®. Pour cela, les sujets, équipés de 16 marqueurs placés sur la peau, ont marché sur un tapis roulant à trois vitesses différentes : lente, moyenne et rapide durant cinq minutes chacune.

L'analyse de la cinématique du membre inférieur des sujets présentant un GR a montré plusieurs différences significatives ($p<0.005$) avec les sujets sains durant la marche : une augmentation d'extension et une diminution de flexion de la hanche et du genou ainsi qu'une accentuation de la flexion dorsale de la cheville et une réduction de la flexion plantaire. Les angles d'élévation maximum de la jambe et du pied ainsi que le minimum de la cuisse et du pied ont augmenté chez les sujets présentant un *recurvatum*. À l'inverse, pour les mêmes sujets, l'angle d'élévation minimal de la jambe et maximal de la cuisse ont significativement diminué. L'apparition des évènements cinématique particuliers du cycle de marche étaient plus tardifs chez les sujets *recurvatum*. La vitesse a eu un effet d'accentuation des amplitudes angulaires du membre inférieur.

Les résultats obtenus démontrent que le GR présente une cinématique différente des sujets sains, celle-ci étant possiblement responsable d'une usure prématurée du cartilage articulaire du genou. L'identification un GR durant la marche permettra, à l'avenir, d'intervenir à l'aide d'exercices ou d'un programme de réentrainement à la marche, tel que présenté par Noyes et al. (2016), pour minimiser son impact sur la stratégie motrice.

Les résultats obtenus dans le cadre de cette étude ont fait l'objet d'une publication (Dierick, Schreiber, Lavallée & Buisseret, 2020).

Références

Dierick, F., Schreiber, C., Lavallée, P., & Buisseret, F. (2020, soumis). Asymptomatic Genu Recurvatum Reshapes Lower Limb Sagittal Joint and Elevation Angles During Gait at Different Speeds. https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.07.02.20144741v1

Gross, R., Delporte, L., Arsenault, L., Revol, P., Lefevre, M., Clevenot, D., Boisson, D., Mertens, P., Rossetti, Y., & Luauté, J. (2014). Does the rectus femoris nerve block improve knee recurvatum in adult stroke patients? A kinematic and electromyographic study. *Gait & Posture*, *39*(2), 761-766. https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2013.10.008

Loudon, J. K., Goist, H. L., & Loudon, K. L. (1998). Genu Recurvatum Syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther.*, *27*(5), 361-368. https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.1998.27.5.361

Noyes, F. R., Dunworth, L. A., Andriacchi, T. P., Andrews, M., & Hewett, T. E. (1996). Knee Hyperextension Galt Abnormalities in Unstable Knees: Recognition and Preoperative Gait Retraining. *The American Journal of Sports Medicine*, *24*(1), 35-45. https://doi.org/10.1177/036354659602400107

Transition sociale et écologique

Inégalités sociales : les *cultural studies* en contexte d'urgence écologique et de changement social

Étienne, Pierre[1] (p.etienne@helmo.be) ; Schoonbroodt, Bénédicte[1] ; Midrez, Pascal[1]

[1] Haute École Libre Mosane

Mots-clés : *cultural studies*, écologie sociale, inégalités, publics subalternes, changement social

Si le mouvement de la transition initié par Rob Hopkins n'est pas suffisamment inclusif de toutes les couches de la population, quel levier pourrait permettre d'intégrer les publics « subalternes », selon une perspective gramscienne, dans notre système de société? À son origine, le public *subalterne* chez Antonio Gramsci était défini comme composé des « groupes sociaux marginaux ou de classes fondamentales bien qu'encore non hégémoniques » (Liguori, 2016). C'est dans sa dimension plus antagonique et son rapport avec la notion de « dominant » qu'il est intéressant d'aborder ce concept car le nouvel usage du terme subalterne est dialectiquement lié au terme dominant.

Dans ce cadre, les *cultural studies* viennent alimenter l'approche méthodologique choisie. En effet, nées en Grande-Bretagne dans les années 60, elles permettent de comprendre les dimensions culturelles du changement social que cette recherche souhaite éclairer, dans une pensée tournée vers l'action. Il s'agit donc ici d'une étude de la pratique. « C'est un projet d'études interdisciplinaire et collectif qui a pour champ les formes, les pratiques et les institutions culturelles et leur rapport avec la société et le changement social » (Quemener & Cervulle, 2015). L'approche est ainsi définie par les *cultural studies* comme « Une mise en marche de la pensée tournée vers l'action. Une théorie comme une manière d'appareiller conceptuellement les mouvements sociaux et les individus, de dégager les conditions de l'action en identifiant les spécificités du contexte. (…) un axe historique et un axe philosophique portant sur la relation entre les transformations culturelles et le changement social. » (Quemener & Cervulle, 2015).

Par ailleurs, suite au recueil d'informations bibliographiques et aux entretiens réalisés, l'écologie sociale apparaît comme un levier potentiel. C'est ainsi que trois enseignants-chercheurs partent à la rencontre des publics dit « subalternes » et donc « dominés » selon la vision gramscienne au cœur de collectifs auto-gérés dans le but de connaître, documenter et comprendre leurs réalités ainsi que leurs luttes.

Il est frappant de constater la convergence entre les lignes directrices des *cultural studies* et l'œuvre théorique de Murray Bookchin, figure originelle de l'écologie sociale. Celle-ci, née aux États-Unis dans les années 60, propose un changement de paradigme, elle démontre que les problèmes écologiques découlent des problèmes sociaux et propose de changer la domination de l'humain sur l'humain et donc sur la nature (Bookchin, 1982). Les données de terrain dévoilent rapidement la nécessité d'identifier les pratiques culturelles et de leur rapport avec la société et le changement social. En conséquence, durant cette première année de recherche, la méthodologie est passée par des entretiens et des focus-groups avec les publics subalternes, jusqu'à l'entame d'une recherche-action en présentiel en respectant, tant que possible, le protocole de l'analyse en groupe proposé par Van Campenhoudt (2006). Celle-ci s'est transformée, suite à la crise sanitaire, en visioconférences.

Sur le terrain, différentes pratiques et orientations se montrent récurrentes lors du croisement de données recueillies : une idée forte de démocratie directe et locale, un sentiment anticapitaliste

explicite, un retour au local et à la nature, un désir pratico-pratique d'être dans le faire et si possible de ses propres mains ainsi qu'une aspiration à un changement social pulsé de l'intérieur. Sous le couvert pratiquement systématique du principe de l'assemblée populaire, se dévoile une orientation vers une citoyenneté responsable et engagée localement.

La période actuelle apparait cruciale dans le rapport de forces entre le Capital, les Etats et les citoyens. Couplée à l'ensemble des menaces d'effondrement, cette période de reprise post-confinement correspond à notre deuxième année de recherche. Il semble ainsi opportun d'orienter notre travail vers : Comment la société civile peut-elle se faire entendre, réagir et agir dans cette période de reprise qui va être déterminante pour l'avenir ?

Références

Bookchin, M. (1982). *The ecology of freedom*. Dans *Qu'est-ce que l'écologie sociale? 2012. Atelier de création libertaire.*

Cervulle, M., & Quemenner, N. (2015). *Cultural studies : Théorie et Méthodes*. Armand Colin.

Liguori, G. (2016). *Le concept de subalterne chez Gramsci*. OpenEdition Journal.

Van Campenhoudt, L., Chaumont, A., & Franssen, A. (2005). *Méthode d'analyse en groupe.* Dunod.

Quelles représentations sociales du développement durable et du changement climatique chez les jeunes ? Et quels impacts sur l'action ?

de Beer de Laer, Hadelin[1, 2] (hadelin.debeer@hers.be)

[1] Haute École Robert Schuman

[2] Haute École Charlemagne

Mots-clés : changement climatique, représentation sociale, action

L'ONU considère le changement climatique comme un problème crucial de notre société. Conscients de cet enjeu, différents secteurs se mobilisent, dont celui des Hautes Écoles qui souhaitent agir et mobiliser leurs étudiant·e·s. Or, les étudiant·e·s participent peu aux actions proposées et adhèrent peu à la démarche. Une étude récente (Hirtt, 2019) montre que, majoritairement, les étudiant·e·s ne parviennent ni à expliquer les mécanismes physico-chimiques du changement climatique, ni à établir le lien entre activités humaines et changement climatique. Leurs représentations sociales (une représentation sociale sert notamment à comprendre et à expliquer le réel [Abric, 2011]) sont problématiques. En 2008, Lázaro et al. ont montré, au Portugal, que les étudiants avaient une faible connaissance, un faible degré d'implication et une perception du risque faible, attribuant les responsabilités aux autres, et opposaient une résistance au changement.

Jaspal et al. (2013) suggèrent que le processus identitaire induit les représentations sociales du changement climatique et médiatise le lien entre représentations sociales et comportement environnemental.

La recherche a pour objet de confirmer et d'approfondir cette hypothèse. Elle portera sur les représentations sociales du changement climatique (et du développement durable – DD) au sens large, donc pas seulement sur les connaissances des mécanismes physico-chimiques ainsi que des actes à poser. Elle comprendra deux volets.

Le premier volet, qualitatif, visera à établir un questionnaire sur les représentations sociales et les actes à poser. Il consistera en des entretiens exploratoires et aura comme éléments constitutifs :

- l'explication, à l'aide d'un texte et d'un dessin, de ce qu'est le changement climatique / le DD ;
- la justification de la nécessité d'agir et l'identification des acteurs et des actes à poser.

Le second volet, quantitatif, consistera à exploiter le questionnaire. Il se déroulera en quatre temps :

- dans un premier temps, le répondant décrira / dessinera son idée sans pouvoir consulter la suite du questionnaire (dans le but d'éviter qu'il soit influencé par la désirabilité sociale des idées évoquées dans les autres questions) ;
- puis il recevra une feuille reprenant différentes représentations (exemples : le changement climatique est lié au trou de la couche d'ozone / le CO2 issu de la combustion du pétrole capte les rayons infrarouges et les réémet vers la terre, qui se réchauffe) et il établira la correspondance entre son idée initiale et les propositions ;
- ensuite, il pondèrera des phrases qui lui seront proposées ;
- enfin, il qualifiera son comportement en lien avec le changement climatique / le DD (la manière dont il le qualifiera est encore à préciser) et rendra le tout.

En plus de la collecte de contenu, nous procéderons à une collecte de données socio-économiques et autres données situationnelles.

D'un point de vue méta, « comprendre ce que les jeunes comprennent » est essentiel pour repenser l'explication (son contenu, son intensité, le moment où elle est donnée), si une partie de ce qui est compris n'est pas juste. Mais peut-être « ce que les jeunes comprennent » ne dépend-il que partiellement de l'explication. Peut-être cela dépend-il de leur identité (qui ils sont). Dans ce cas, il n'est, bien sûr, pas question de changer leur identité. C'est la manière d'intégrer les connaissances scientifiques dans leur raisonnement qu'il convient de faire évoluer. A cette fin, il est nécessaire de cerner le type de dépendance entre leur identité et leurs représentations sociales, afin de recadrer celles-ci au regard de leur identité. D'un point de vue encore plus méta, en admettant que les jeunes aient compris parce que l'explication est en adéquation avec leur identité, il s'agit de vérifier si la compréhension va entraîner l'action ou si d'autres éléments doivent être sollicités.

Les résultats de cette recherche seront immédiatement utiles à tous les établissements de l'enseignement supérieur qui ont des programmes et des actions liés au changement climatique et au DD. En effet, ils pourront repenser leurs programmes en fonction de l'impact souhaité. L'ARES pourra également y trouver un intérêt dans le cadre de ses appels à projet de DD. Les résultats seront également profitables à l'enseignement secondaire et aux organismes de sensibilisation / formation au changement climatique et au DD : en fonction de l'impact souhaité, ils pourront déterminer les difficultés / blocages à surmonter pour donner des explications, les moments les plus propices pour diffuser les explications...

À l'issue de la recherche, c'est l'ensemble de la sensibilisation des jeunes aux changement climatiques et au DD qui pourra être repensée, afin de ne plus aboutir au constat d'aujourd'hui : les jeunes ne comprennent pas le changement climatique et ne se considèrent pas comme partie au problème (si ce constat se vérifie et, dans l'affirmative, en fonction des catégories de jeunes concernées).

À l'issue de la présentation, nous espérons nouer des collaborations permettant d'impliquer structurellement plus de HE dans l'enquête et d'initier la construction d'un projet FRHE, en partenariat avec d'autres HE, pour juillet 2021.

Références

Abric, J.-C. (2011). *Pratiques sociales et représentations*. Presses Universitaires de France.

Hirtt, N. (2019). *Enquête sur les connaissances et la conscientisation des élèves de fin d'enseignement secondaire, à propos du dérèglement climatique*. Issu de : http://www.skolo.org/CM/wp-content/uploads/2019/10/Ecole-savoirs-climat-Aped-2019.pdf (consulté le 01/02/2020).

Jaspal, R., Nerlich, B., & Cinnirella, M. (2013). Human Responses to Climate Change: Social Representation, Identity and Socio-psychological Action. *Environmental Communicatio*n, *8*(1), 110-130. doi:10.1080/17524032.2013.846270

[Cliquez sur le titre pour revenir au sommaire]

Stratégies de communication et d'évaluation

Green Deal: Inducing Eco-Responsible Behaviours in the Post-Covid-19 Era

Baygert, Nicolas[1] ; Iuliano, Luca[1] (Luca.iuliano@protagoras.be)

[1] Haute École Galilée – IHECS

Mots-clés : Green Deal, union européenne, communication, politique, environnement, comportements

La pandémie COVID-19 a profondément perturbé les projets de l'union européenne (UE), y compris le Green Deal, le programme de croissance durable émis par la Commission européenne et destiné à rendre l'UE climatiquement neutre d'ici 2050. Nous ambitionnons d'explorer différentes pistes stratégiques afin de maximiser les opportunités d'intégration des citoyens à la transition verte à travers une communication engageante, et, ce dans le contexte incertain de la crise sanitaire. Notre recherche vise ainsi à répondre à la question suivante : comment induire chez les citoyens-consommateurs des changements comportementaux en faveur de la « transition verte » dans l'ère COVID-19 ?

S'inscrivant à la fois dans une démarche analytique et prescriptive, la recherche s'appuie sur un dispositif qualitatif basé sur :

1. Des entretiens semi-directifs menés avec des experts et des hauts fonctionnaires travaillant dans les affaires européennes ;

2. L'analyse documentaire de matériaux empiriques secondaires comme des documents officiels produits par la Commission européenne, etc.

À travers ses recherches en cours, notre laboratoire observe l'importance du rôle de la Commission dans la fixation d'objectifs communs pour se diriger vers une Europe plus respectueuse de l'environnement et de la biodiversité. L'objectif de l'institution est de s'adresser au grand public, par-delà la bulle des citoyens conscientisés pour convaincre le plus grand nombre de réduire son empreinte carbone. L'UE doit éviter d'adopter une position élitiste avec des messages techniques et impersonnels.

Cette recherche recommande ainsi de privilégier une approche locale qui répond aux besoins et aux inquiétudes de différents groupes-cibles, les considérant comme acteurs essentiels de cette transition. Elle démontre également que des efforts doivent être dédiés à la déconstruction des préjugés vis-à-vis de certaines pratiques plus durables. De même, modifier positivement l'acceptation sociale permettrait d'induire des changements comportementaux au niveau individuel (Tosun et al., 2020).

Enfin, cette recherche s'inscrit dans la littérature sur les *nudges* pro-environnementaux (Schubert, 2017), en vue d'encourager les citoyens-consommateurs à se comporter de manière éco-responsable. S'ajoutant aux outils traditionnels de persuasion, cet outil permet d'influencer indirectement le comportement des citoyens tout en leur laissant la liberté de choix. Thaler et Sunstein, deux théoriciens du *nudging*, définissent le concept comme « tout aspect de l'architecture du choix qui modifie le comportement des personnes de manière prévisible, sans éliminer aucune des options ou modifier radicalement les motivations financières » (Thaler & Sunstein, 2018). Avec son impact important à faible coût, l'utilisation de *nudges* pourrait ainsi bénéficier à la stratégie communicationnelle de l'UE visant à induire des comportements durables chez les citoyens.

Références

Schubert, C. (2017). Green nudges: Do they work? Are they ethical?. *Ecological Economics*, *132*, 329-342.

Thaler, R., & Sunstein, C. (2008). *Nudge: Improving Decisions about Health, Wealth, and Happiness*. Yale University Press.

Tosun, J., Scherer, U., Schaub, S., & Horn, H. (2020). Making Europe go from bottles to the tap: Political and societal attempts to induce behavioral change. *Wiley Interdisciplinary Reviews / Water*, *7*(3),

Le sens et l'évaluation : l'évaluation transversale d'un projet européen

Absil, Gaëtan[1, 2] (g.absil@helmo.be) ; Fond-Harmant, Laurence[1, 3]

[1] Haute École Libre Mosane

[2] ULiège

[3] ACSAL- Luxembourg

[4] Université Sorbonne Paris Nord – Université Paris 13

Mots-clés : évaluation, e-santé mentale, ethnométhodologie, anxiété

Introduction

L'objectif de cette communication est de présenter la place de l'évaluation dans le projet qui prévoit de nombreuses actions d'évaluation.

Le projet Européen IT4anxiety vise le développement de solutions technologiques innovantes pour lutter contre l'anxiété (Alzheimer ou Syndrome Post Traumatique). Le projet rassemble des partenaires de la recherche, du soin et de l'économie. Il participe de l'e-santé mentale et de la psychiatrie 3.0, thèmes forts et actuels de la santé publique (Briffault, 2019).

En tant que partenaire, nous réalisons une évaluation transversale de ce projet sur le modèle de l'évaluation participative et négociée (Baron et al., 2003). La démarche de l'évaluation transversale est réalisée au sein de la Haute École. Elle constitue, de plus, une recherche académique pour la préparation d'un doctorat en anthropologie (ULiège).

L'évaluation transversale ajoute-t-elle du sens et du commun ? Comment permet-elle de se saisir de questions d'évaluation émergentes et non prévues dans le cadre du projet ? Sera-t-elle fédératrice autour de valeurs communes construites ensemble qui légitiment le projet IT4anxiety ? Comment cette pratique innovante de l'évaluation peut-elle prendre place dans le projet ? Comment prend-elle place entre les finalités de l'évaluation : gestion, validation, justification, contrôle, valorisation, apprentissage ?

Méthode

La méthodologie mobilisée est l'ethnographie (Garsten et al., 2013) : observation participante des réunions et évènements, conversations de terrain avec les partenaires, entretiens semi-structurés et analyse documentaire (l'ensemble des productions générées par les partenaires sont des sources de données). Les données collectées pour cette communication concernent les premiers mois du projet. Dans une perspective ethnométhodologique, l'analyse explore comment les partenaires trouvent des solutions pratiques pour concevoir et réaliser le projet. Les analyses seront discutées avec les partenaires.

Observations

Dans le projet, l'évaluation revêt plusieurs formes (cadre européen, découpage en délivrables, cultures scientifiques et ancrages institutionnels des partenaires). Une partie des acceptions concernent la

gestion par objectifs et par la qualité. Une autre partie, orientée recherche, vise la validation des solutions technologiques.

De nouvelles questions évaluatives émergent des premiers échanges. Elles font sens pour le projet, sans qu'elles soient mentionnées dans les *workpackages*. Elles interrogent, sur le fond, les enjeux de l'e-santé et de la psychiatrie 3.0. Ces enjeux sont d'ordre éthique, démocratique et anthropologique (Williams, 2010). Il s'agit par exemple : du sens de la participation des usagers, de la responsabilité éthique quant au développement des innovations, de la définition du profil des utilisateurs, de l'accessibilité,…

L'introduction d'une évaluation transversale dans le processus génère des questions d'un autre ordre, qui touchent aux sens, aux usages et aux finalités de l'évaluation. L'évaluation négociée est une méthodologie de coconstruction. Elle construit les questions évaluatives, les critères et indicateurs au fil du projet en interaction avec les partenaires. Cette caractéristique paraît contre intuitive par rapport à la gestion par objectifs.

Conclusion

L'évaluation transversale favorise l'émergence de questions évaluatives qui devront être validées par les partenaires, avant de mettre en place les moyens pour y répondre. Cependant, son introduction dans le projet rencontre certaines difficultés dues aux cultures et aux représentations de l'évaluation. L'évaluation participative et négociée, est une tentative de compléter les usages de l'évaluation prévue dans le projet en proposant une évaluation centrée sur le sens et non sur la gestion du projet (Absil et al., 2014).

Références

Absil, G., Govers, P., & Vandoorne, C. (2014). Une « évaluation-action » au service de l'alliance transfrontalière pour la promotion de la santé mentale. Dans L. Fond-Harmant (Ed.), *Prévention et promotion de la santé mentale : une alliance transfrontalière innovante* (p. 25). L'Harmattan.

Baron, G., & Monnier, E. (2003). Une approche pluraliste et participative. *Informations sociales*, *110*, 120129.

Briffault, X. (2019). *Psychiatrie 3.0, Être soi et ses connexions*. Doin.

Garsten, C., & Nyqvist, A. (2013). *Organisational anthropology: Doing ethnography in and among complex organisations*. Pluto Press.

Williams, S. J. (2010). New developments in neuroscience and medical sociology. In L. Song, J. Son, N. Lin & W. C. Cockerham (Eds.), *The new Blackwell Companion to Medical Sociology* (pp. 530-551). Wiley-Blackwell.

Outils et praxies dans le domaine paramédical

Évaluation des praxies chez des patients adultes cérébrolésés : élaboration d'un nouvel outil d'évaluation

Hassenforder, Chloé[1, 2] ; Bradfer, Séverine[3, 4] ; Thibaut, Karl[1, 2] (karl.thibaut@cebxl.be)

[1] Haute École Libre de Bruxelles Ilya Prigogine

[2] Collège d'Ergothérapie de Bruxelles

[3] Profession libérale

[4] Union Professionnelle des Ergothérapeutes

Mots-clés : ergothérapie, neurologie, cérébrolésion, apraxie, évaluation

La recherche a démontré que l'apraxie impacte l'indépendance des patients dans les activités de la vie quotidienne (Migeot et al., 2004 ; Etcharry-Bouyx et al., 2017). Un examen approfondi de l'apraxie est nécessaire pour établir un diagnostic et proposer des programmes de rééducation (Etcharry-Bouyx et al., 2017). Néanmoins, il est bien souvent compliqué de déterminer de quelle apraxie est atteint le patient (Migeot et al., 2004) et il n'existe actuellement pas de protocole consensuel pour l'examen des praxies (Etcharry-Bouyx et al., 2017). Les cliniciens s'interrogent donc souvent sur la bonne façon d'évaluer et d'interpréter les phénomènes apraxiques (Le Gall et al., 2012).

À la suite des travaux et recherches initiés par le groupe ergothérapie, neuropsychologie et cérébrolésion, nous avons, dans le cadre de ce travail de fin d'études en ergothérapie, analysé les caractéristiques de différentes évaluations des praxies. Nous avons utilisé le modèle cognitiviste de Rothi et al. (1991) qui est celui le plus communément utilisé dans l'étude de l'apraxie et qui permet, théoriquement, de déterminer le niveau d'atteinte grâce à l'administration de différentes épreuves (Peigneux, 2000). Chacune des épreuves fait en effet intervenir différentes voies et modalités au sein du système.

Afin de savoir si les évaluations utilisées permettaient un accès aux différents niveaux d'atteinte définis par le modèle cognitiviste de Rothi et al. (1991), nous avons étudié les composantes cognitives de chacune de ces évaluations en analysant les voies empruntées lors des différentes épreuves reprises dans le modèle. Aucune des évaluations ne permettait d'analyser simultanément un accès à tous les niveaux d'atteinte. De plus, en pratique clinique, il s'avère que les cotations liées à ces évaluations sont difficiles à réaliser, ne mettent pas en évidence le niveau d'atteinte de manière précise et requièrent un temps de passation souvent jugé trop long.

Suite à l'analyse réalisée, des propositions méthodologiques ont été présentées afin de participer à la création d'un nouvel outil d'évaluation.

En collaboration avec le groupe de recherche ergothérapie, neuropsychologie et cérébrolésion, une nouvelle grille d'évaluation et de cotation basée sur le modèle cognitiviste de Rothi et al. (1991) a été développée. Cette grille permettra de scorer plus facilement les résultats, de définir plus précisément la localisation du niveau d'atteinte et donc de mieux identifier de quelle apraxie le patient est atteint. Cette meilleure identification des apraxies contribuera également à mieux cibler les différents types de rééducation à proposer en fonction du niveau d'atteinte.

Afin de finaliser ces premières étapes, un nouveau protocole de passation est en cours de développement. Des recherches ultérieures aborderont l'étude des qualités psychométriques du nouvel outil proposé.

Références

Etcharry-Bouyx, F., Le Gall, D., Jarry, C., & Osiurak, F. (2017). Gestural apraxia. *Revue neurologique*, *173*(7-8), 430-439. doi:10.1016/J.neurol.2017.07.005

Le Gall, D., Etcharry-Bouyx, F., & Osiurak, F. (2012). Les apraxies : synthèse et nouvelles perspectives. *Revue de neuropsychologie*, *3*(4), 174-185. doi:10.1684/nrp.2012.0229

Migeot, H., Taillefer, C., & Pradat-Diehl, P. (2004). Apraxie gestuelle : des modèles à la rééducation. *Ergothérapies*, *16*, 45-52.

Peigneux, P. (2000). *L'apraxie gestuelle. Une approche cognitive, neuropsychologique et par imagerie cérébrale* [Thèse de Doctorat, Université de Liège].

Rothi, L. J., Ochipa, C., & Heilman, K. M. (1991). A cognitive neuropsychological model of limb praxis. *Cognitive Neuropsychology*, *8*, 443-458. https://doi.org/10.1080/02643299108253382

Développement de la grille d'analyse de la mobilité de la Personne Gériatrique à Mobilité Réduite (P.G.M.R.) et évaluation préliminaire de sa reproductibilité en intra-observateur

Van Belle, Astrid[1] (astrid.vanbelle@hers.be) ; Leblanc, Vanessa[1] ; Wulgaert, Valentin[1] ; Ansay, Constance[1] ; Jacquemin, Denis[1] ; Dorban, Gauthier[1] ; Tubez, François[1], Staudt, Catherine[1]

[1] Haute École Robert Schuman

Mots-clés : gériatrie, grille, autonomie, mobilité réduite, reproductibilité

Lors de son entrée dans un service hospitalier gériatrique, une personne âgée peut être soumise à un bilan global appelé « évaluation gériatrique standardisée » (EGS). Celui-ci permet d'évaluer la fragilité du patient âgé dans les différentes dimensions médicales et sociales. Cette démarche améliore le diagnostic et la prise en charge de la personne âgée. L'EGS comprend différents tests spécifiques à diverses pathologies de l'autonomie, tels que le Tinetti, le Minimum Moteur, le UP and GO,... [1,2]. Cependant, ces tests ne sont pas adaptés aux patients gériatriques qui sont dits à mobilité réduite (PGMR), qui ne marchent plus ou très difficilement.

Cette étude a pour but la conception d'une grille d'évaluation du PGMR afin de combler le manque de tests adaptés à ce type de patients. La grille se compose de catégories de scores dans l'optique d'une utilisation dans les services hospitaliers de gériatrie. Elle a pour ambition de réaliser un bilan complet et rapide afin de cibler les actions qui permettront d'améliorer la capacité des patients à réaliser les activités de la vie quotidienne et de limiter leur temps d'alitement.

Dans un premier temps, la grille a été conçue et améliorée en collaboration avec des gériatres et des kinésithérapeutes actifs dans les services de gériatrie du groupe Vivalia [3,4]. Ensuite, une expérimentation a été lancée dans deux hôpitaux pendant un mois et demi. Un échantillon de 10 patients gériatriques à mobilité réduite a été étudié (ce nombre restreint est dû à la situation sanitaire des derniers mois mais sera augmenté dans les mois à venir). La grille a été complétée 3 fois par patient par les mêmes kinésithérapeutes spécialisés en gériatrie afin d'évaluer la reproductibilité intra-observateur. La méthode de calculs statistiques utilisée pour analyser les résultats est celle de « Bland et Altman ».

Les retours sur la grille sont positifs et de petites améliorations ont été faites avant de lancer l'étude préliminaire de reproductibilité intra-observateur. Cette étude est réalisée sur un nombre trop faible de sujets que pour avoir des résultats fiables. Cependant, la tendance obtenue indique que la reproductibilité est bonne pour toutes les catégories de la grille.

Les kinésithérapeutes ayant utilisé la grille rapportent son utilité dans l'évaluation de la personne âgée à mobilité réduite. La grille semble fiable en intra-observateur. Néanmoins, un nombre plus important de patients doit être recruté afin de confirmer ces résultats préliminaires. À l'avenir, la reproductibilité inter-observateur devra également être évaluée afin de s'assurer de la fiabilité de l'outil.

Références

[1] McCusker, J., Kakuma, R., & Abrahamowicz, M. (2002). Predictors of functional decline in hospitalized elderly patients: a systematic review. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 57*(9), M569-77. doi:10.1093/gerona/57.9.m569

[2] Tinetti, M. E. (2003). Clinical practice. Preventing falls in elderly persons. *New Engl J Med, 348*(1), 42-9. doi:10.1056/NEJMcp020719

[3] Marchand, A. (2016). *Élaboration d'un outil d'évaluation de l'autonomie motrice pour patients gériatriques à mobilité réduite durant hospitalisation : grille P.G.M.R*. Haute École Robert Schuman, Département paramédical, Kinésithérapie.

[4] Girard, B. (2018). *Création de grade et proposition de prises en charge kinésithérapeutique pour des patients admis au sein d'un service de gériatrie sur base de la grille P.G.M.R*. Haute École Robert Schuman, Département paramédical, Kinésithérapie.

L'aide technique au service du patient hémiplégique : recherche du meilleur rendement locomoteur

Bisman, Alix[1] (alix.bisman@condorcet.be) ; Despres, Valentin[1]

[1] Haute École Provinciale de Hainaut – Condorcet

Mots-clés : locomotion, aide technique, dépense énergétique, AV

En Belgique, chaque jour, 52 personnes sont victimes d'un AVC [1]. Les survivants présentent souvent de nombreuses séquelles telles que les déficits moteurs (hémiplégie) qui entravent la qualité de vie du sujet et plus spécifiquement leur marche. Afin d'assister le sujet hémiplégique dans sa locomotion, de nombreuses aides techniques sont disponibles : la canne quadripode classique (CQC) la plus souvent utilisée, la béquille, la canne simple, le déambulateur... L'influence de l'aide technique (AT) sur la dépense énergétique lors de la marche a été évaluée à plusieurs reprises [2,3]. Il a été montré que le choix de l'AT permettait de rendre la tâche locomotrice moins énergivore. Ce choix doit se faire en fonction des capacités du sujet et d'après les mêmes auteurs il semblerait que le niveau d'équilibre du sujet soit un paramètre objectivable pour sélectionner l'AT. Une AT appropriée permettrait aux patients, d'aller plus vite et/ou plus loin en dépensant, au pire, la même quantité d'énergie qu'avec une aide non adaptée.

Une nouvelle aide technique (NAT) est arrivée sur le marché récemment. D'après son inventeur, elle permettrait d'avoir une « main courante » continuellement à côté du patient hémiplégique et promettrait une grande maniabilité mais également une bonne stabilité [4].

Ce projet a deux objectifs. Le premier est d'évaluer la dépense énergétique lors de la marche chez le sujet hémiplégique assisté par la NAT en comparaison à la CQC afin de mettre en évidence le meilleur rendement locomoteur. Le deuxième est de mettre en évidence un lien entre la qualité de l'équilibre du sujet hémiplégique et son efficience énergétique lors de l'utilisation de la CQC et de la NAT. Cette analyse a pour but , selon la capacité d'équilibre du sujet, de pouvoir lui offrir la meilleure AT selon un paramètre objectivable et individualisé, la qualité de son équilibre.

Une étude prospective de type cross-over randomisé a été réalisée afin de comparer les deux AT. Chaque sujet a effectué deux 6 Minutes Walking Test (6MWT), un avec la NAT et l'autre avec la CQC, le choix de l'AT a été randomisé. La période de wash-out était de 24 à 72h. Lors des deux sessions d'expérimentation, durant le 6MWT, la dépense énergétique a été évaluée par calorimétrie indirecte portable (Cosmed K5). De plus, durant la première session, une évaluation de l'équilibre statique a été réalisé par plate-forme de force.

Afin de répondre au premier objectif, la distance parcourue, la consommation d'O2 et la consommation d'O2 par pas réalisés pendant le 6MWT ont été analysés. Pour le second, une éventuelle corrélation équilibre/efficience de la marche sera établie en fonction de l'aire et du périmètre de l'ellipse (données plate-forme de force) et de la consommation d'O2 par pas réalisées pendant le 6MWT.

Actuellement, 11 sujets ont été testés. Concernant le premier objectif, il semblerait que pour une même dépense d'énergie, le sujet hémiplégique parcourt une distance plus importante, et ce de manière significative en se munissant de la NAT.

Pour le deuxième objectif, les données n'ont pas encore été analysées. L'hypothèse est que les sujets avec un équilibre satisfaisant ont un rendement (consommation d'O2 par pas réalisés) plus important durant la marche que les sujets présentant un équilibre plus précaire, et également que la NAT soit mieux adaptée aux sujets les plus stables.

L'étude est toujours en cours.

Références

[1] AVC, chaque minute compte (s. d.). Issu de : https://www.erasme.ulb.ac.be/fr/articles/avc-chaque-minute-compte (consulté le 23/09/20).

[2] Jeong, Y. G., Jeong, Y. J., Kim, T., Han, S. H., Jang, S. H., Kim, Y. S., & Lee, K. H. (2014). A randomized comparison of energy consumption when using different canes, inpatients after stroke. *Clin Rehabil*, *29*(2), 1-6. doi:10.1177/0269215514543932

[3] Jeong, Y. G., Jeong, Y. J., Myong, J. P., & Koo, J. W. (2015). Which type of cane is the most efficient, based on oxygen consumption and balance capacity, in chronic stroke patients? *Gait & posture*, *41*(2), 493-498. doi:10.1016/j.gaitpost.2014.11.016.

[4] Wheeleo (s. d.). Issu de : https://wheeleo.be (consulté le 23/09/20).

Questions sociales et de société

« ProstitutionS : discours croisés » : de la convergence de différents points de vue à la mise en place collective de discours et d'espaces communs ?

Govers, Patrick[1] (p.govers@helmo.be) ; Absil, Gaëtan[1] ; André, Sophie[2]

[1] Haute École Libre Mosane

[2] ULiège

Mots-clés : prostitution, émancipation, subalterne, expert du vécu, acteur réseau

L'activité prostitutionnelle constitue certainement une des questions de société contemporaine les plus polarisantes. Or, si cette polarité peut s'expliquer en regard de la multitude des enjeux (sanitaires, sociaux, juridiques, etc.) liés à ce phénomène, elle est aussi due, pour partie, à la diversité des acteurs gravitant autour de l'espace prostitutionnel, qu'ils soient directs (les personnes exerçant l'activité, le syndicat des travailleur.es du sexe) ou indirects (les membres des secteurs associatif, culturel, judiciaire, ou encore des chercheur.es, etc.) et qui sont eux-mêmes porteurs de discours et de pratiques divergents. En regard de ce constat, notre question de départ était : « *Existe-t-il une possibilité, dans ce contexte de polarité, de créer un espace de sens commun pour la prostitution ?* » et, de manière sous-jacente, « *Cette (ré)activation de sens commun peut-elle constituer un levier à l'encontre du processus de subalternisation qui caractérise l'espace prostitutionnel* ? ».

La méthodologie retenue pour répondre à ces questions emprunte la logique d'une recherche-action participative dont la première étape fut l'organisation d'une journée d'études à Liège rassemblant un ensemble d'acteurs (directs et indirects) en lien avec le phénomène prostitutionnel. L'échantillon, recruté sur base de l'expertise, était composé de 44 participant.es. L'objectif poursuivi était de permettre la rencontre entre ces différentes sphères, la sensibilisation de chaque individu aux discours et pratiques portés par les autres participant.es, et enfin la discussion et l'échange contradictoire en vue d'aboutir, ou non, à la création d'un espace de sens commun. Pour ce faire, la journée fut divisée en deux temps : une demi-journée d'exposés de membres représentatifs des diverses sphères en présence (chercheur.es, acteur.es de terrain, syndicat des travailleur.es du sexe, comédien.es, police, etc.) ; une demi-journée d'atelier mobilisant un exercice de prospective (photolangage) pour faire émerger les discours sur une série d'enjeux relatifs à la question prostitutionnelle.

Les résultats issus de cette première journée de travail furent extrêmement positifs. Le degré d'intersubjectivité atteint lors des échanges a permis de dégager un ensemble de points de convergence entre les participants permettant la création d'un espace de sens commun. De par la richesse des échanges et la multiplication des interactions, cette journée a pu faire émerger une parole émancipatrice incitant à la solidarité et à la mobilisation collective dans le changement. Plus encore, les paroles se sont voulues transformatrices en abordant la question de la transposition de celles-ci au sein des espaces publics. Au cœur des discussions, la conviction qu'il est nécessaire de favoriser l'intégration des paroles des personnes qui exercent la prostitution (expertes de leur vécu) au sein des discours situés (scientifique, artistique, associatif, activiste, policier) a été largement partagée. Cette intégration a constitué un élément majeur des moyens à mettre en place pour lutter contre le processus de subalternisation des personnes impliquées dans une activité de prostitution et des pistes herméneutiques à privilégier dans l'analyse des prostitutions (précarisation, luttes sociales). Les interrogations sur la suite à donner à cette journée s'articulent autour de la création de discours et d'espaces communs aux acteur.es impliqué.es dans la thématique.

Références

Bracke, S. (2016). Is the subaltern resilient? Notes on agency and neoliberal subject. *Cultural Studies*, *30*(5), 839-855.

Gimenon, B. (2012). *La prostitución: aportaciones para un debate abierto*. Ediciones Bellaterra.

Govers, P., & Absil, G. (2019). *Emprises dans les prostitutions. Ethnographie des combats quotidiens pour une vie ordinaire.* Edipro/Helmo.

Mathieu, L. (2016). *Prostitution : quel est le problème ?*. Textuel.

Stengers, I. (2020). *Réactiver le sens commun. Lecture de Whitehead en temps de débâcle*. Les empêcheurs de penser en rond.

Young, I. M. (2011). *Justice and the politics of difference*. Princeton University Press.

Interroger le concept de dignité humaine dans le champ social : une alternative à l'homo economicus

Gérin, Nikola[1, 2] ; Pasetti, Quentin[1, 2] (quentin.pasetti@condorcet.be)

[1] Haute École Provinciale de Hainaut – Condorcet

[2] UMons

Mots-clés : politique sociale, travail social, dignité humaine, état social, activation sociale

Le poids de l'idéologie gestionnaire sur le fonctionnement sociétal (De Gaulejac, 2009) et spécifiquement sur le champ du travail social (Chauvière, 2010) n'est aujourd'hui plus à présenter. Souffrance au travail (Glarner, 2012), perte de sens et malaise à exercer le contrôle social (Gerin, 2013), ou encore sentiment d'instrumentalisation en sont les indicateurs les plus visibles.

Les manifestations concrètes directement induites par le changement de paradigme du *welfare* au *workfare* dans le domaine de l'assistance sociale, qui implique l'activation des politiques d'intervention sociale dès le début des années 2000 (Hamzaoui, 2005), bousculent le concept même de dignité humaine pourtant toujours censé constituer le socle du travail social. En toile de fond de cette réforme, l'accompagnement social des bénéficiaires semble avoir été exclusivement réorienté vers la responsabilisation de ceux-ci dans le cadre stricte d'une contractualisation liée à l'octroi des mesures d'aide sociale. On assiste ici à une redéfinition du concept de dignité humaine univoque et subordonné à la valeur travail dans son acception économique classique.

Selon cette conception, « être digne en tant qu'être humain » semble avoir être réduit aux seules actions qui définissent l'*homo oeconomicus*, travail, production, consommation.

Une de nos précédentes recherches (Gerin, 2019), a laissé apparaître des tensions entre les différents acteurs professionnels des Centre Publics d'Action Sociale (niveau législatif, ligne managériale, travailleurs sociaux) en matière de pratiques professionnelles et d'acception du concept de dignité humaine. Notons que ces Centres Publics d'Action Sociale constituent une institution sociale de première ligne en Belgique. À l'image de mondes s'entrechoquant (Piaser, 1986), guidés par le concept même de dignité humaine mais dont le sens diffère selon l'appréhension des intervenants et/ou institutions.

Cette recherche propose, sur base de points repères empiriques mais aussi à l'aide de réflexions théoriques, d'une part d'identifier différentes modalités alternatives et/ou complémentaires de considérer l'Homme dans le champ du social et, d'autre part de réinterroger le concept de dignité humaine initialement défini au sein de ce même champ.

Références

Chauvière, M. (2010). *Trop de gestion tue le social : Essai sur une discrète chalandisation*. La découverte.

De Gaulejac, V. (2009). *La Société malade de la gestion. Idéologie gestionnaire, pouvoir managérial et harcèlement social.* Seuil.

Glarner, T. (2012). *La souffrance au travail des assistants sociaux. Analyse de récits de pratiques. Répercussions sur l'agir et sur les besoins identitaires* [Thèse de doctorat, Université de Mons].

Hamzaoui, M. (2005). Émergence et logiques de la politique d'activation du social et de l'emploi. *Pensée plurielle*, *2*(10), 19-28.

Piaser, A. (1986). *Les mouvements longs du capitalisme en Belgique.* Vie Ouvrière.

Comprendre l'engagement bénévole des professionnels dans un contexte de maladie chronique

Dauvrin, Marie[1, 2, 3] (Marie.dauvrin@vinci.be) ; Servais, Julie[3] ; Lenoble, Tyana[1]

[1] Haute École Léonard de Vinci

[2] Centre fédéral d'Expertise des Soins de Santé (KCE)

[3] UCLouvain

Mots-clés : maladies chroniques, modèle du care, engagement bénévole, déterminants non-médicaux de la santé

Lors des entretiens réalisés auprès de professionnels de la santé et du social, dans le cadre d'un précédent projet portant sur la personnalisation des soins pour les patients vivant avec une maladie chronique, nombreux sont les professionnels ayant fait part de leur engagement auprès de leurs patients (Dauvrin et al., 2020). Un engagement professionnel certes, mais également un engagement humain qui les conduit parfois au-delà du cadre de leur profession en élargissant leur mandat afin de soutenir les personnes de façon plus holistique en tenant compte de conditions environnementales, sociales, économiques et physiques plus larges que la simple maladie. En adoptant – consciemment ou inconsciemment – cette posture d'engagement, le professionnel se détache d'un modèle de soins biomédical orienté *cure*, souvent limité dans son expression à la réponse à des manifestations essentiellement physiologiques et se positionne dans ce que certains auteurs décrivent comme le *care* (Tronto, 2009 ; Rothier-Bautzer, 2013). Par l'adoption du *care*, le professionnel donne une plus grande place à l'intégration des déterminants non-médicaux de la santé, en replaçant le Soin dans le contexte de vie et du patient, et du professionnel, loin du caractère « artificiel » de l'environnement aseptisé de certains lieux de soins. En ce sens, le care pourrait presque se poser en dénonciateur du paradoxe de nos systèmes de santé. S'il est possible de prescrire des médicaments pour soigner l'asthme, il n'est pas possible de prescrire un logement adapté et assaini. Dès lors, le *care* – matérialisé entre autres dans l'engagement bénévole des soignants – pourrait être mobilisé comme un des outils œuvrant à une meilleure prise en compte des déterminants non-médicaux de la santé. Il serait cependant réducteur d'opposer *care* et *cure* ou d'envisager un engagement bénévole uniquement dans cette perspective de *care*. De même, considérer le *care* comme un concept unifié et universellement compris pourrait donner à penser que ce projet applique une vision réductrice et raccourcie, d'où le choix d'une méthodologie participative et collaborative (Molinier, 2006).

Cette recherche vise à comprendre comment l'engagement bénévole des professionnels de santé impacte le système de santé, les patients et les professionnels de ces pratiques « bénévoles » en termes d'accès, de qualité, de sécurité, d'éthique et d'équité en santé. Ce projet s'articulera en deux temps : 1) une enquête quantitative pour recenser ces pratiques de soins bénévoles autour de la maladie chronique (et leurs conséquences) dans différents milieux de soins auprès de professionnels et de patients ; et 2) des groupes focaux rassemblant patients et professionnels pour interroger les résultats au regard de la pérennité et de la durabilité de l'engagement bénévole. Ces groupes reposeront sur les principes du croisement des savoirs afin de co-créer des recommandations à destination des parties prenantes, en ce compris les associations professionnelles et les pouvoirs publics (Greenhalgh et al., 2016). Si ce projet fait l'hypothèse d'une approche *care* comme modèle explicatif de l'engagement bénévole des professionnels, le croisement des savoirs permet de garder ouverture et flexibilité face à d'autres pistes de compréhension de ce phénomène complexe.

Ce projet vise à rendre visible des pratiques invisibles pour permettre une approche de la maladie chronique promouvant une meilleure intégration des déterminants non-médicaux de la santé.

Références

Dauvrin, M., Lenoble, T., Molera Gui, M., Schmitz, O., Servais, J., Williams, A., & Aujoulat, I. (2020). *Participate Brussels : troisième rapport d'activités à 27 mois* [Rapport, Haute École Léonard de Vinci et UCLouvain].

Greenhalgh, T., Jackson, C., Shaw, S., & Janamian, T. (2016). Achieving Research Impact Through Co-creation in Community-Based Health Services: Literature Review and Case Study. *Milbank Q*, *94*(2), 392-429.

Molinier, P. (2006). Le care : ambivalences et indécences. Sciences Humaines, *177*, 36-39.

Rothier-Bautzer, E. (2013). *Le Care négligé : les professions de la santé face au malade chronique*. De Boeck/Estem.

Tronto, J. (2009). *Un Monde vulnérable. Pour une politique du care*. La Découverte.

Didactique, pédagogie et apprentissages : module B

Mieux soutenir l'autonomie et le pouvoir d'agir des jeunes de la protection de l'enfance !

Hassaini, Lyazid[1] (lhassaini@he2b.be)

[1] Haute École Bruxelles – Brabant

Mots-clés : protection de l'enfance, réseau, autonomie, éthique et intervention psychoéducative, formation

« Philia » est un des 3 termes grecs principalement utilisés pour l'amour à côté d'Eros et Agapè. Il désigne ici : une relation d'estime mutuelle et de réciprocité. Philia, c'est la chaleur humaine, l'affectivité, c'est l'intérêt pour l'être humain. C'est cela qui a animé l'engagement des partenaires dans ce consortium pour mener une recherche action collaborative (RAC) Erasmus+ sur le thème susmentionné. Cette RAC a mobilisé l'intérêt de 11 partenaires académiques et professionnels à travers 5 pays européens (Allemagne, Belgique, France, Portugal, Roumanie).

Hypothèses : Deux dimensions essentielles semblent être fragilisées ou très vulnérables pour le jeune dans la construction de sa capacité d'autonomie : le réseau et la scolarité / formation.

Objet de la recherche : Expliquer et comprendre en quoi les pratiques sociales soutiennent ou non la capacité d'agir et d'autonomie d'une partie des usagers prise en charge dans la protection de l'enfance :

- Comment soutenir réellement la capacité d'agir de ces jeunes ?
- Faut-il former autrement ?
- Quid de l'efficacité des pratiques sociales dans le monde de l'enseignement et de la formation ?

Objectifs :

- Développer des compétences professionnelles pour soutenir concrètement :
    - Une meilleure insertion sociale des jeunes,
    - La mobilisation des dynamiques de résilience face à l'échec scolaire,
    - La capacité d'inscription des jeunes dans des réseaux de support social.
- Soutenir l'efficacité des pratiques sociales des éducateurs dans le domaine de la jeunesse.
- Revisiter la formation initiale et continuée des éducateurs.

La perspective étant de co-construire et de proposer une réponse pédagogique pertinente par la production de modules de formation à destination de l'enseignement supérieur du secteur social, universitaire et en cours de carrière.

Méthodologie : Cette RAC a mis en présence des usagers, des étudiants, des professionnels et des enseignants chercheurs qui ont croisé leurs savoirs de praticiens réflexifs.

Ensemble :

- Ils cherchent à apprendre de leur expérience (Bourassa, 2005) et travaillent à faire évoluer les pratiques ;
- Ils s'organisent dans un cadre éthique et méthodologique négocié et accepté par tous ;
- Ils s'inscrivent dans une volonté de recherche et de changement (Liu, 1997) ;
- …

Les expertises croisées des enseignants chercheurs, des jeunes accompagnés en protection de l'enfance, des étudiants et des professionnels ont permis un riche travail. Ensemble ils ont exploré, questionné, expliqué et augmenté leur maîtrise pour construire et proposé une réponse à la question de l'autonomie des jeunes adultes au sortir de leur prise en charge par les structures protection de l'enfance.

La question de l'éthique et l'approche centrée sur le développement du pouvoir d'agir des personnes et des collectivités développées par Le Bossé (2009, 2012, 2016) traversent et se mettent en œuvre dans la mise en œuvre de la RAC, afin d'ouvrir d'autres perspectives pour pratiquer autrement.

Nous discuterons de cette expérience riche qui nous permet aujourd'hui, de tenter l'innovation en proposant 2 modules de formation :

- Scolarité : faire face au décrochage scolaire dans l'accompagnement social ;
- Réseaux : formation des travailleurs sociaux dans l'accompagnement au développement des réseaux et du pouvoir d'agir des jeunes et de leurs aidants proches (parents,…) ;
- Un site internet open source.

Références

Bourassa, B. (2005). *Apprendre de son expérience*. Presses de l'Université du Québec

Le Bossé, Y. (2012). *Sortir de l'impuissance : invitation à soutenir le développement du pouvoir d'agir des personnes et des collectivités*. Ardis.

Liu, M. (1997). *Fondements et pratique de la recherche action*. L'Harmattan.

Lyet, P., Gillet, A., Moine, A., Petit, S., Ponthier, N., Sturla-Bordet, P., ... & Zander, C. (2015). *Les recherches-actions collaboratives. Une révolution de la connaissance*. Presses de l'EHESP.

Naftali, P., Gillet, T., & Evrard, F. (2018). *Philosophie, logique, éthique* [Cours]. Formation des éducateurs spécialisés, Formation éthique et droit de la jeunesse, HE2B, Bruxelles.

Les limites d'une collaboration inter-départements pour penser la remédiation en Maîtrise de la langue française

Demanet, Laurence[1] (laurence.demanet@condorcet.be) ; Peto, Danièle[2]

[1] Haute École Provinciale de Hainaut – Condorcet

[2] Haute École Groupe ICHEC – ECAM – ISFSC

Mots-clés : métacognition, formation professionnalisante, logopédie, travail social, remédiation

De nos jours, de nombreux enseignants du supérieur sont convaincus que les étudiants en Haute École maîtrisent de moins en moins la langue française (orale et écrite). Des publications semblent conforter cette conviction vis-à-vis de la rédaction écrite (Boch & Frier, 2017 ; Martinet, 2018). Parallèlement à cette conviction, les enseignants ont le sentiment que les activités de remédiation proposées par les Hautes Ecoles sont délaissées, surtout par les étudiants qui en auraient le plus besoin. Ils notent aussi que les outils ou logiciels gratuits mis à la disposition des étudiants sont peu utilisés (tel que le Projet Voltaire).

Face à ces constatations, deux enseignantes en Haute École, l'une issue d'un département des sciences logopédiques et l'autre issue d'un département de sciences politiques et sociales, ont voulu mener ensemble une enquête par questionnaire auprès des étudiants inscrits en début de cycle pour tenter de dresser une image partielle de leurs représentations de la langue, de leur rapport à l'écriture et de leur niveau de conscience de leurs compétences en langue française.

Contre toute attente, le processus de questionnement commun autour de cette problématique puis l'élaboration du questionnaire se sont révélés particulièrement ardus et complexes en raison des différences importantes au niveau des points d'attention et d'ancrage des deux chercheures vis-à-vis de la maîtrise de la langue.

La communication ci-présente a donc pour objectif de mettre en avant le constat que les aspects de la langue retenant l'attention des chercheures sont intimement liés à leur appartenance professionnelle. Il s'agira alors d'en analyser l'émergence. Pour cela les chercheures se baseront sur leurs observations, sur l'analyse des réponses aux questionnaires et aussi sur des lectures centrées sur les spécificités professionnelles du rapport à la langue. Elles développeront alors deux questionnements précis, directement liés à leur constat : l'étudiant ne trouverait-il pas plus de sens à une remédiation MLF s'il en percevait le lien direct avec la profession dans laquelle il s'engage ? Et dès lors, n'est-il pas plus pertinent de concevoir des remédiations MLF spécifiques aux orientations professionnelles choisies ?

Références

Boch, F., & Frier, C. (2015, mis en ligne le 28/02/2017). *Écrire dans l'enseignement supérieur*. UGA Éditions. doi:10.4000/books.ugaeditions.1438

Crognier, P. (2010). Pratiques d'écriture en travail social : de quelques tensions. *Empan, 79*(3), 138-44.

David, J. (2014). Les écarts orthographiques à l'entrée à l'université. *Le français aujourd'hui*, *185*(2), 95-106.

Forum pédagogique du Pôle Hainuyer (janvier 2019). *Réussir dans l'enseignement supérieur, tous concernés. S'engager, soutenir et accompagner*. Campus de l'UCLouvain FUCaM Mons, De la HELHa et de l'IRAlVl PS à Mons.

Martinet, A. (2018). Étudiants, partez à la chasse aux fautes d'orthographe. *Diplomeo.*

Néopass Stage : conception d'une plateforme de ressources vidéo à partir de capsules qui témoignent de l'activité réelle de stagiaires en enseignement primaire

Blondeau, Marc[1] (marc.blondeau@galilee.be) ; Lambert, François[1]

[1] Haute École Galilée – ISPG

Mots-clés : vidéo-formation, formation initiale, instituteurs primaires, conception de ressources

Dans la lignée de Néopass@ction (Ria & Leblanc, 2012), notre équipe de recherche développe actuellement une plateforme de ressources vidéo adaptée au contexte belge de formation des instituteurs (Blondeau, Lambert & Van Nieuwenhoven, accepté). Cette plateforme est l'artefact central d'un programme de recherche qui vise (1) à décrire et modéliser les trajectoires de professionnalisation des étudiants stagiaires en formation initiale (ESFI) d'instituteurs primaire sur la base d'exemples d'activité ordinaire de stage ; (2) à construire collectivement et à tester des outils et des dispositifs de formation susceptibles de favoriser la compréhension et la transformation soutenable de l'activité de ces ESFI et (3) à évaluer les effets sur les pratiques des ESFI et des formateurs d'enseignants.

Pour sa conception, nous avons convoqué des référents issus de l'analyse de l'activité (Barbier & Durand, 2003 ; Hubault, 1996 ; Yvon & Saussez, 2010) et, en particulier de la théorie du cours d'action (Theureau, 2004, 2006). En suivant celle-ci, nous analysons de quelle manière le couplage entre un acteur et sa situation évolue au fur et à mesure de la formation. Grâce à des entretiens où l'acteur est confronté à des vidéos de son activité, nous accédons non seulement à ce que l'acteur fait, mais également à ce qu'il pense, ressent, mobilise comme ressource pour faire émerger du sens à partir de son vécu.

Notre communication a pour objet de présenter l'état actuel du développement de la plateforme et, en particulier, les premières vidéos et les possibilités d'usage. De plus, nous expliquerons les recherches qui se grefferont sur cet outil en construction : (1) Quelle trajectoire de professionnalisation apparaît d'une année de formation à l'autre entre des épisodes de stage oscillant entre stabilité et de déséquilibre ? (2) Quels usages peuvent être fait de la plateforme en formation d'instituteur primaires et quels effets sont perçus par les étudiants et les formateurs ? (3) Quelles transformations de pratiques de stage ou de formation ont pu survenir suite à l'utilisation de la plateforme ?

Références

Barbier, J.-M., & Durand, M. (2003). L'activité : un objet intégrateur pour les sciences sociales ? *Recherche & Formation*, *42*(1), 99-117.

Blondeau, M., Lambert, F., & Van Nieuwenhoven, C. (accepté). Néopass Stages, une plateforme de support vidéo pour la formation initiale des instituteurs : premiers jalons et études exploratoires. Dans M. Petit (Ed.), *Accompagner les enseignantes et les enseignants en stage ou en insertion professionnelle à l'aide du numérique*. Editions JFD.

Blondeau, M., Laurent, A., & Van Nieuwenhoven, C. (accepté). *L'entretien d'autoconfrontation comme voie de développement professionnel des étudiants ?*

Flandin, S., & Gaudin, C. (2014). Conception continuée dans l'usage en vidéoformation des enseignants. Dans T. Piot (Ed.), *Actes du 3ème Colloque International de la Didactique Professionnelle « Conception et formation »* (pp. 46–48). Université de Caen Basse Normandie.

Hubault, F. (1996). De quoi l'ergonomie peut-elle faire l'analyse ?. Dans F. Daniellou (Ed.), *L'ergonomie en Quête de ses Principes, Débats Épistémologiques* (pp. 103–140). Octares éditions.

Ria, L., & Leblanc, S. (2012). Professionnalisation assistée par vidéo. Les effets d'une navigation sur Néopass@ction. *Recherches*, *7*, 99-114.

Theureau, J. (2004). *Le cours d'action : Méthode élémentaire*. Octares éditions.

Theureau, J. (2006). *Le cours d'action : Méthode développée*. Octares éditions.

Theureau, J. (2010). Les entretiens d'autoconfrontation et de remise en situation par les traces matérielles et le programme de recherche « cours d'action ». *Revue D'anthropologie Des Connaissances*, *4*(2), 287322.

Yvon, F., & Saussez, F. (2010). *Analyser l'activité enseignante des outils méthodologiques et théoriques pour l'intervention et la formation*. Presses de l'Université Laval.

Résumés des posters

Quels référents construire ou co-construire pour permettre à tous les élèves d'entrer dans les apprentissages ?

Leroy, Charlène[1] ; Campo, Anne[1] (a.campo@helmo.be)

[1] Haute École Libre Mosane

Mots-clés : structuration des savoirs, référents, recherche-action, inégalités, secondarisation

Aujourd'hui encore, l'école fait face au défi de permettre à tous les élèves d'entrer dans les apprentissages et d'accéder au processus de secondarisation. Ce défi est accentué par la nécessaire prise en compte des diversités socio-économiques, de langue et de rapport à l'école.

La secondarisation est le processus par lequel l'élève est amené à élaborer une signification scolaire des objets ainsi que des contenus d'apprentissage produits du savoir. Pour ce faire, il doit être capable de « reconfigurer » son expérience première au monde pour la transformer en objet de questionnement, de connaissance et de pensée (Bautier & Goigoux, 2004). Cette complexité grandissante, qui se retrouve déjà au préscolaire et oriente ensuite le parcours scolaire de chacun, rend nécessaire le travail de collaboration entre les enseignants dès le début de la scolarité.

Lors d'une formation que nous organisions sur la problématique des inégalités et plus précisément des malentendus sociocognitifs (Goigoux, 1998 ; Bautier & Goigoux, 2004), l'attention d'une équipe éducative préscolaire entière s'est portée sur le manque de cohérence et de continuité dans la structuration des apprentissages. Ces professionnels ont marqué leur envie de prolonger les apprentissages et réflexions de cette formation dans une mise en œuvre suivie et soutenue.

C'est pour répondre à ce défi que le projet est né, avec cette équipe, de mener ensemble un projet dont la question de recherche est la suivante : *Quels outils (référents, panneaux d'ancrage, référentiels) construire pour aider l'élève à identifier les objectifs d'apprentissage ainsi que les démarches ?*

La problématique des inégalités nous occupe depuis un certain nombre d'années dans le cadre de notre pratique professionnelle (Fondation Roi Baudouin, 2019). En effet, au gré de nos formations, collaborations, cours, lectures et vécus dans les classes maternelles, progressivement, nous avons construit une typologie de référents (référentiels ou encore tableaux d'ancrage) pour permettre aux enseignants d'accompagner leurs élèves dans le processus de secondarisation. Cette typologie sera testée et régulée, dans le cadre de cette recherche financée par la Haute Ecole Libre Mosane, en collaboration avec une équipe de six enseignants maternels et de deux enseignants de 1ère primaire de la région liégeoise.

Cette communication en poster permettra de présenter la typologie de référents, notre méthodologie de recherche, nos premiers résultats de recherche et de notre co-formation avec les enseignants partenaires.

Références

Bautier, E., & Goigoux, R. (2004). Difficultés d'apprentissage, processus de secondarisation et pratiques enseignantes : une hypothèse relationnelle. *Revue Française de Pédagogie*, *148*, 89-100. https://doi.org/10.3406/rfp.2004.3252

Delaborde, M. (2014). *Les affichages en maternelle : première entrée dans l'écrit*. Canope.

Fondation Roi Baudouin (2019). *Voir l'école maternelle en grand ! Des compétences clés pour mieux prendre en compte la précarité et la diversité*. Fondation Roi Baudouin. https://www.kbs-frb.be/fr/Activities/Publications/2019/20190215NT

Goigoux, R. (1998). *Sept malentendus capitaux*. Issu de : http://www4.ac-nancy-metz.fr/ien-bar-leduc/spip.php?article363 (consulté le 25/08/20).

Martinelli, M., & Mraz, C. (2017). *Les tableaux d'ancrage : Des référentiels dynamiques pour maximiser l'apprentissage*. La Chenelière.

Questionnement et analyse d'un dispositif de gamification et de Peer Learning mis en place dans le cadre d'un cours *« Les TIC au service de l'Innovation pédagogique »*

Foguenne, Jérôme[1] (Jerome.foguenne@hel.be)

[1] Haute École de la Ville de Liège

Mots-clés : TIC, numérique, Peer-learning, gamification, créativité

Le dispositif pédagogique que je présente a été mis en place à la Haute École de la Ville de Liège dans un cours destiné à former les étudiants à faire preuve de créativité en utilisant les nouvelles technologies, "Les TIC au service de l'Innovation Pédagogique". Il est le fruit d'une réflexion qui est apparue dès le début de mon expérience en pédagogie active, dans l'enseignement secondaire à l'athénée Léonie de Waha. Comment, dans un système institutionnel, articuler la pédagogie active avec les impératifs légaux liés aux évaluations certificatives, aux unités d'apprentissage et aux compétences ?

En regardant un reportage consacré à la philosophie et aux méthodes pédagogiques mises en place à *l'Ecole 42* de Paris, une idée est née : développer un dispositif basé sur les principes d'avancement du jeu-vidéo, le passage des niveaux et le scoring (vision très quantificative et libérale de l'enseignement). Mon souhait est de placer cet outil au service de la coopération et du collectif de la classe : la finalité du cours étant l'apprentissage de compétences numériques dans le cadre pédagogique, tenter d'intégrer ce processus dans un enseignement par projets (type Freinet), dans lequel chaque étudiant devra s'aider des autres pour développer et affiner ses compétences pour arriver à ses fins. L'objectif est donc d'intégrer des éléments pédagogiques de l'Ecole 42 (gamification, peer-learning) dans un dispositif de type Pédagogie Freinet (projet, coopération, autonomie).

Ma communication aura pour objectif de présenter et d'analyser ce projet mis en place dans ma classe tout au long de l'année scolaire 2019-2020. Je débuterai par l'explicitation de la méthodologie pédagogique mise en place dans le cours et par la description de son déroulement lors de l'année scolaire 2019-2020. J'analyserai ensuite plusieurs indicateurs (évaluation du cours par les étudiants, évaluation du niveau des étudiants et progression observée, qualité des productions numériques) pour dresser une ébauche de conclusion sur cette recherche.

Je finirai ma présentation par un questionnement idéologique sur l'utilisation de ces méthodes au sein de l'enseignement. En effet, la "gamification" est un concept très utilisé dans le domaine du marketing, avec une visée libérale (quantification, productivité). Il sera intéressant de questionner de la possibilité de son détournement à des fins pédagogiques et coopératives, et d'interroger les enjeux politiques et philosophiques sous-jacents.

Références

Andro, M., & Saleh, I. (2015). Bibliothèques numériques et gamification : panorama et état de l'art. *I2D Information, données documents, 53*(4), 70-79.

Bonvoisin, D., & Culot, M. (2015). *Éducation aux médias des ressorts ludiques à l'approche critique, & jeux-vidéos*. Média Animation.

CSEM (Conseil Supérieur d'Éducation aux Médias de la Fédération Wallonie-Bruxelles) (2013). *Les compétences en éducation aux médias – Un enjeu majeur – Cadre général.* Fédération Wallonie-Bruxelles et Fonds Européen de développement régional, Bruxelles.

Freinet, C. (1964). *Les invariants pédagogiques – Code pratique d'école Moderne*. Les éditions De L'école Moderne.

Freinet, C. (1965). De la dynamique des groupes à la coopération et à l'autogestion. *L'Éducateur*, *11*, 1-6.

Genvo, S. (2013). Penser les phénomènes de ludicisation à partir de Jacques Henriot. Dans *30 ans de Sciences du jeu à Villetaneuse. Hommage à Jacques Henriot*. *Sciences du jeu*, *1*.

Puccini, A. (2017). *De la pédagogie au numérique : un tour des écoles innovantes*. *Hermes, La Revue*, 2, 118-119.

Serres, M. (2012). *Petite Poucette*. Editions Le Pommier (Collection Manifestes).

Siegel, C. (2018). *La gamification, promesse de réenchantement du monde ?*. Communication au *Colloque Homo Ludens du 21ème siècle, RIRRA 21 et LIRMM, Nov 2015, Montpellier, France*. doi:10.21409/HAL-01649220

Silva, H. (2013). La « gamification » de la vie : sous couleur de jouer ?. Dans *30 ans de Sciences du jeu à Villetaneuse. Hommage à Jacques Henriot*. *Sciences du jeu*, *1*. https://doi.org/10.4000/sdj.261

[Cliquez sur le titre pour revenir au sommaire]

« Les langues, c'est classe(s) ! » : un projet en recherche(s) et en action(s)

Hennay, Sandra[1] (Sandra.hennay@hers.be) ; Doneux, Isabelle[1]

[1] Haute École Robert Schuman

Mots-clés : pluralité des langues et cultures en contexte scolaire, cycle I et II du Fondamental, famille/école

Ce poster présentera un dispositif d'intervention pédagogique réunissant, depuis septembre 2018, 23 enseignants de classes « ordinaires » des cycles I et II du fondamental et deux formatrices de section enseignantes préscolaires dans le but de co-construire une réflexion et des pratiques autour de l'accueil des enfants qui ont commencé leur développement langagier dans une ou plusieurs autres langues que celle de l'école. Ce dispositif met en jeu trois acteurs sociaux qui font l'objet chacun d'un questionnement spécifique :

- le jeune enfant et sa famille, qui lui transmet cette langue et qui font, ensemble, leurs premiers pas dans l'institution scolaire *: En quoi des approches pédagogiques favorables au plurilinguisme endogène des classes peuvent-elles aider l'enfant et sa famille à trouver leur place au sein de l'institution scolaire et à entrer dans les apprentissages ?*
- l'enseignant confronté à une réalité de classe à laquelle il ne s'estime pas préparé et « prisonnier » de schémas de pensée percevant la différence linguistique en des termes déficitaires et nécessairement problématiques : *Comment la co-construction d'activités pédagogiques intégrant la pluralité linguistique peut-elle amener les enseignants à poser un regard positif sur la diversité culturelle et linguistique incarnée par un nombre croissant d'enfants au sein de leurs classes ?*
- les enseignantes-chercheuses qui ont conçu le dispositif, le mettent en œuvre et accompagnent ses acteurs : *Quelle est la « posture » la plus adéquate pour l'enseignant-chercheur qui accompagne les praticiens dans un changement de leurs pratiques et une transformation de leur regard ?*

La mise en œuvre du dispositif s'appuie sur un cadre balisé par les principes de la recherche écocollaborative :

- chaque classe est envisagée comme un écosystème que l'on s'efforce de perturber le moins possible (engagement volontaire non contractuel, permettant aux participants de quitter le projet à tout moment) ;
- une autonomie totale dans les choix méthodologiques et didactiques posés par les enseignants ;
- un accompagnement personnalisé : temps de co-réflexion et de co-construction (praticiens/enseignants-chercheurs).

Les traces conservées (entretiens, captations vidéo, carnets de suivis, questionnaires, etc.) sont traitées, dans une optique qualitative, au fur et à mesure de l'avancement des projets de terrain, selon les principes de la « théorisation ancrée » : les données remontant de l'observation du terrain nous permettent à la fois de nuancer les apports théoriques sur ces questions en même temps que de réajuster certaines pratiques en cours ou à venir.

Le dispositif se clôturera, en septembre 2021, par une triple publication : une mise en perspective de l'expérience ouvrant sur une description de pratiques éclairées par le regard croisé des enseignants et

de la recherche ; des valises pédagogiques proposant des activités concrètes et un site internet donnant accès à différentes ressources pédagogiques et didactiques.

Références

Akkari, A.-J. (2006). Les approches multiculturelles dans la formation des enseignants : entre recherche et pédagogie critique. *Revue des HEP de la Suisse romande et du Tessin*, *4*, 233-258.

April, J., & Larouche, H. (2006). L'adaptation et la flexibilité d'une chercheure dans l'évolution de sa démarche méthodologique. *Recherches qualitatives*, *26*(2), 145-168.

Goi, C., Huver, E. (2013). Accueil des élèves migrants à l'école française : postures, représentations, pratiques ségrégatives et/ou inclusives ? *Glottopol*, *21*, 117-136.

Helot, Ch. (2007). *Du bilinguisme en famille au plurilinguisme à l'école*. L'Harmattan.

Perregaux, Ch. (2007). Les contextes pluriculturels et plurilingues, lieux de transformation des connaissances et des rapports sociaux dans l'école ? *Schweizerische Zeitschrift für Bildungswissenschaften*, *29*(3), 417-433.

B.A. BA : Bien appris, bien appliqué

Jacob, Sabine[1] (s.jacob@helmo.be) ; Plomteux, Brigitte[1]

[1] Haute École Libre Mosane

Mots-clés : orthographe, compréhension à la lecture, e-learning, individualisation, précision

Ce projet de recherche vise l'amélioration et la consolidation de la maitrise des règles de l'écrit ainsi que sa compréhension, principalement via une plateforme d'enseignement (Moodle).

Il comporte 3 volets, 3 sous-projets, qui s'interpénètrent et s'alimentent les uns les autres. D'une part, celui sur la compréhension de textes en néerlandais. D'autre part, celui sur le développement d'un outil numérique pour améliorer et consolider la compétence orthographique en français. Et enfin, un projet mené conjointement portant sur le lien entre la maitrise des notions grammaticales françaises et la compréhension de textes en néerlandais. Les deux premiers projets, même s'ils sont menés individuellement, se situent sur des voies parallèles : utilisation d'un même outil (Moodle) et échange de ressources bibliographiques, documentaires, techniques ainsi que d'expérimentations. Le troisième, quant à lui, résulte d'un véritable travail collaboratif.

Aujourd'hui, l'usage de l'écrit ne cesse de croître. Les dispositifs de communication numérique écrite sont de plus en plus nombreux : courrier électronique, forum de discussion, chat, messagerie instantanée, sms, blog, plateformes de réseaux sociaux, etc. (Maroccia, 2016), rendant la maitrise de l'écrit indispensable. Il en va de même dans les organisations professionnelles. Selon Moatty et Rouard (2010), plus d'un tiers des salariés passent au moins un quart de leur journée de travail à rédiger. Ces chercheurs ont montré l'importance des activités de lecture et d'écriture au travail et les problèmes de formation des salariés inhérents à ces activités.

La compréhension et la production écrites sont deux compétences clés où la "non-maitrise" s'avère stigmatisante, discriminante tout au long de la scolarité, puis plus tard dans la vie professionnelle et même privée et affective (insécurité linguistique). C'est pourquoi elles doivent occuper une place primordiale dans la formation professionnalisante des futurs bacheliers dans les sections économiques qui nous concernent.

Une étude empirique récente du CNRS, intitulée « Faut-il encourager les étudiants à améliorer leur orthographe ? » (Bellity et al., 2016), a démontré l'impact de la maitrise de la langue française sur la réussite à l'Université. Cette recherche met également en évidence la pertinence des plateformes en ligne comme outil d'entrainement.

Or, le développement, en français et en néerlandais, de ces outils numériques que constituent les plateformes est au cœur de notre recherche appliquée. En ce qui concerne le dispositif pour améliorer et consolider la compétence orthographique en français, il est en phase de conception. Il est centré sur le feed-back et comporte plusieurs types de ressources et d'exercices (notions cliquables, mind maps, vidéos, dictées interactives…). Un premier test auprès de petits groupes d'étudiants est en cours et permettra de réguler l'outil avant de pouvoir le tester sur un plus grand nombre d'étudiants afin de recueillir et analyser les données : résultats, pertinence des types de questions choisis, utilisation des ressources, etc.

Les résultats des étudiants ainsi que leur comportement lors des exercices en ligne sont des indicateurs sur lesquels nous devons nous pencher afin d'adapter nos dispositifs et les rendre plus efficaces. Au travers d'une analyse fine de l'outil, de son utilisation ainsi que des résultats, nous pouvons dégager des pistes de réflexion et d'action. Est-il préférable, par exemple, d'imposer ou de proposer les modules en ligne ? Est-il pertinent de les individualiser ? Pourquoi les étudiants commettent-ils autant d'erreurs aux

exercices de compréhension de textes en néerlandais ? Dans ce cas précis, l'analyse minutieuse des erreurs permet d'émettre des hypothèses sur leurs causes et éventuellement de dégager des pistes de remédiation. L'encodage, dans un classeur Excel, des réponses fournies par les étudiants à un exercice de compréhension de textes en néerlandais permet de savoir quels items ont été trouvés facilement et, plus important, lesquels ont posé le plus de problèmes. De plus, il est possible de voir quelles ont été les réponses erronées proposées, et de tenter de cerner la cause de l'erreur : plutôt grammaticale (mauvaise nature du mot, mauvaise congruence) ou erreur de sens ? Les étudiants ont également traduit le texte de l'exercice en français (texte complet). S'ils ne sont pas traducteurs, et que leurs productions sont dès lors stylistiquement très approximatives, ce travail permet une analyse qualitative mettant en lumière certaines lacunes, notamment grammaticales (traduction basée sur la compréhension de quelques mots, sans tenir compte de la syntaxe).

Ainsi, l'une des causes des difficultés des étudiants face à cet exercice pourrait être leur manque de maitrise des notions grammaticales. En effet, cet exercice consiste à comprendre un texte de manière très pointue et précise, et à tenir compte aussi bien du sens du texte que de la grammaire pour répondre correctement. Il requiert des notions d'analyse grammaticale que les étudiants ne maitrisent vraisemblablement pas, ou pas suffisamment. À partir de cette observation, nous avons émis l'hypothèse suivante : si les étudiants réalisent des exercices d'analyse grammaticale en français sur la plateforme, affinant de la sorte leur conscience métalinguistique, ils seront mieux armés, ils rencontreront moins de difficultés à réaliser un exercice de compréhension de texte en néerlandais.

Le français et le néerlandais étant deux langues indo-européennes avec une même classification dans la nature des mots, un transfert au moins partiel devrait pouvoir s'opérer dans la connaissance de la nature des mots et de leur emploi du français, considéré comme langue maternelle, vers le néerlandais, langue étrangère. Ce transfert ne suffirait sans doute pas à résoudre tous les problèmes ni à corriger toutes les erreurs, car si la nature des mots dans les deux langues présente beaucoup de similitudes, les différences sont bien présentes.

En d'autres termes, dans ce 3e volet, il s'agit de mettre l'accent sur la situation de chaque discipline et poser comme un préalable à la réussite des apprentissages que les étudiants puissent les aborder dans une perspective de décloisonnement et comprendre les rapports effectifs que les disciplines entretiennent entre elles. C'est d'ailleurs cette posture que Michel Candelier pousse à adopter. En effet, pour lui, enseigner une langue implique de prendre en compte l'ensemble des compétences linguistiques des apprenants, afin de les aider dans la mise en relation entre cette nouvelle langue et les autres (Candelier, 2016). Il recommande de favoriser le développement de compétences plurilingues, de construire une compétence métalinguistique globale, à laquelle diverses matières linguistiques sont conviées.

À ce stade de la recherche, la méthodologie à adopter pour l'expérimentation (phase 3) est en cours d'élaboration. En effet, si le modèle pré-test/post-test avec deux groupes, un groupe contrôle et un groupe test (sujets choisis au hasard) est le plus pertinent pour obtenir des résultats valides, il est aussi extrêmement complexe à mettre en place. C'est la raison pour laquelle d'autres pistes sont actuellement étudiées afin de parvenir à concrétiser cette troisième phase de la recherche.

Références

Bellity, E., Gilles, F., L'Horty, Y., & Sarfati, L. (2016). Faut-il encourager les étudiants à améliorer leur orthographe ? [Prépublication, Document de travail]. *TEPP (Travail, emploi et politiques publiques)*, *1*.

Candelier, M. (2016). Activités métalinguistiques pour une didactique intégrée des langues. *Le français aujourd'hui*, *192*(1), 107-116. https://doi.org/10.3917/lfa.192.0107

De Pietro, J.-F. (2014). Qu'en est-il de la terminologie grammaticale dans l'enseignement des langues ? *Babylonia*, *2*, 41-46.

Dehaene, S. (2007). *Les neurones de la lecture*. Odile Jacob.

Moatty, F., & Rouard, F. (2009). Lecture et écriture au travail : Les enjeux en termes de formation et de conditions de travail. *Formation emploi*, *106*(2), 59-73.

Antilope : Vers un système bon marché de mesure des polluants atmosphériques

Broun, Valéry[1] (valery.broun@hepl.be) ; Brose, Christophe[1] ; Guichaux, Sylvain[2] ; Lenartz, Fabian[3]

[1] Haute École de la Province de Liège
[2] CECOTEPE
[3] ISSEP, Liège

Mots-clés : mesure, pollution, qualité de l'air, système embarqué, capteurs

En 2020, nul ne peut ignorer les problèmes de pollution. Les dernières études publiées par l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) montrent que plus de 90% [1] de la population mondiale est exposée à un air extérieur toxique. Cette pollution est même devenue une ur*gence de santé publique*. Une récente analyse montre même que 7 millions de décès prématurés surviennent chaque année à cause de la pollution de l'air. Ces statistiques en font une cause plus meurtrière que le tabagisme. L'impact des différents polluants sur de nombreuses maladies reste encore à établir, ce qui suggère que les dommages cardiaques et pulmonaires connus ne sont que « la partie émergée de l'iceberg ».

C'est dans cette optique-là que nous proposons un système low-cost de mesure des polluants atmosphériques tel que les oxydes d'azote (NO et NO_2), ozone (O_3) et les particules fines (PM 2.5). Ce système de mesure, appelé ANTILOPE, est basé sur une approche « low cost » et se distingue donc des autres appareils du marché. L'innovation consiste à utiliser des capteurs de type électrochimiques qui sont nettement moins chers car ils sont utilisés dans un cadre de détection de gaz plutôt que de mesure. Une électronique d'encadrement de ces capteurs a été développée afin de garantir une certaine qualité de mesure (précision typique <50 ppb) [2, 3]. Des algorithmes ce compensation, basé sur des mesures de références et une connaissance du vieillissement du capteur permettent dès lors d'améliorer la précision de la mesure, la rendant compatible avec la résolution visée (<20 ppb) [2, 3].

L'objectif de prix de revient des modules est de 500€ et a été atteint avec succès (+/- 10.000 € pour les systèmes de mesures conventionnels qui ont une précision <5ppb). Des approches similaires existent également sur le marché (AQMESH, SenseAIR, ou PlumeLAB) mais présentent des performances moindres au vu de l'électronique d'encadrement classique utilisée.

Différentes variantes de nos modules existent selon les modes de communication (enregistrements sur carte SD, communication Bluetooth ou rapatriement des données via GSM qui a été la technologie sélectionnée au vu du nombre de données élevés produites par jour qui rend l'utilisation des technologies LPWAN inappropriée) et selon les types de capteurs utilisés (électrochimiques classiques ou à métal oxyde). Pour le moment, une quarantaine de modules ont déjà été produits et sont en test à différents endroits de la Région Wallonne. Les données produites sont injectées dans les algorithmes développés à l'ISSEP pour modéliser les niveaux de pollution sur le territoire afin de déterminer des stratégies permettant de la diminuer.

Nous proposons de montrer dans cette communication, les différentes variantes de nos modules ANTILOPE ainsi que de présenter les résultats des mesures faites en environnement contrôlé (matrice de gaz) ainsi que des mesures faites en environnement extérieur que nous confronterons avec les mesures réalisées par les appareils conventionnels.

Références

[1] *World Health Organisation* (2018). https://www.who.int/fr/news-room/detail/02-05-2018-9-out-of-10-people-worldwide-breathe-polluted-air-but-more-countries-are-taking-action

[2] Falzone, C., Romain, A.-C., Guichaux, S., Broun, V., Rüffer, D., Gérard, G., & Lenartz, F. (2020). $PM_{2.5}$ low-cost sensor performance in ambient conditions. *Environinfo 2020, 23-24 September 2020, Nicosia, Cyprus*.

[3] Lenartz, F., Broun, V., & Guichaux, S. (2019). An Antilope to measure $PM_{2.5}$ and NO_2 concentrations in Antwerp and in Wallonia. *VAQUUMS workshop, 14 November 2019, Brussels, Belgium*.

Starwars - Wireless Robot Charger

Mroue, Hussein[1] (Hm3@ecam.be)

[1] CERDECAM

Mots-clés : recharge, sans fil, batterie, robot, bobine

Dans un monde où l'énergie électrique est devenue centrale et omniprésente, et où la robotique s'insère de plus en plus dans de nombreuses applications, la recharge sans fil est devenue un domaine très prometteur grâce à ses très nombreux avantages. Celle-ci permet une automatisation complète du comportement du robot étant donné que la recharge peut aussi à son tour être réalisé de façon autonome, évitant ainsi une intervention humaine. Un autre grand avantage est qu'elle permet de ne plus avoir de contacts électriques apparents, pouvant mener à de nombreux accidents dans les environnements humides ou hostiles.

Néanmoins, l'efficacité et la sécurité de tout appareil sont deux éléments cruciaux et constituent les gros défis de la recharge sans fil. Il existe diverses techniques proposées dans la littérature permettant d'améliorer le rendement, principalement en utilisant le phénomène de résonance basé sur la loi de Faraday, mais ceux-ci présentent souvent plusieurs dangers et inconvénients.

Ce projet développe un prototype de recharge sans fil en se focalisant sur les questions de sécurité et d'efficacité et de gestion des couts pour la recharge de robots dans une gamme de puissance de recharge de 100W à 400W.

Basé sur des travaux menés précédemment au Cerdecam, une étude théorique permettant d'optimiser le dimensionnement des bobines afin d'avoir le meilleur rendement a tout d'abord été menée. Ensuite, une modélisation de la chaine complète de recharge permettant de dimensionner les différents composants et choisir la topologie la plus adaptée aux besoins du robot. Après la validation théorique des différents choix, un prototype sera réalisé afin de vérifier le comportement réel du chargeur. Finalement, le prototype sera intégré dans un robot existant, qui sera modifié et adapté pour intégrer le nouveau chargeur.

Références

[1] Auvigne, C. B. (2015). *Electrical and Magnetical Modeling of Inductive Coupled Power Transfer Systems*. [Thèse de doctorat, UR Laboratoire d'Actionneurs intégrés, Faculté des Sciences et Technique de l'Ingénieur, École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPF)]. doi:10.5075/epfl-thesis-6593

[2] Som, C. (2019). *Trilogy of wireless power transfer*. Swiridoff Verlag.

[3] Hantschel, J. (14/11/2013). Wireless energy transmission coils as key components [PDF]. Issu de : https://www.weonline.com/catalog/media/o109042v410%20AppNotes_ANP014_WirelessEnergyTransmission-CoilsAsKeyComponents_EN.pdf (consulté le 20/09/20).

Nouvelle méthode d'essais non destructifs autonome et robotisée utilisant la thermographie inductive

Demy, Philippe[1, 2] ; Gerlach, Nathalie[1, 2] (Nathalie.gerlach@hepl.be) ; Helsen, Denis[3] ; Bottin, Benoît[3, 4]

[1] Haute École Province de Liège
[2] CECOTEPE
[3] IRISIB
[4] Haute École Bruxelles – Brabant

Mots-clés : thermographie inductive, essais non destructifs, matériaux métalliques, robotisation, éléments finis

Le projet de recherche est un projet initié par une Haute École avec un partenaire académique également issu d'une Haute École et un partenaire industriel. L'ambition du projet est de mettre au point une nouvelle méthode d'inspection rapide, robotisée et automatisée des matériaux métalliques pour la maintenance ou en assurance qualité. Elle vise à remplacer des méthodes comme le ressuage ou la magnétoscopie qui sont difficilement automatisables et sujettes à une interprétation de l'opérateur et par ailleurs, nuisibles à l'environnement.

Fort de son expérience dans le domaine de la recherche de défaut par vibrothermographie, la Haute École promotrice du projet, veut étendre ses compétences dans le domaine du contrôle non destructif, notamment en thermographie active. L'objectif est de soumettre un matériau à un champ électromagnétique en produisant des courants de Foucault, qui, en interagissant avec le défaut, engendreront une signature thermique détectable au moyen d'une caméra thermographique.

Cette méthode d'inspection connue sous le nom de thermographie inductive s'est développée dans les années 80, mais ce n'est que tout récemment qu'elle a été envisagée dans des applications robotisées, nécessitant des traitements d'images adaptés à la dynamique du scannage [1].

Une problématique étudiée par ce projet, dans l'optique de caractériser de façon autonome les dimensions d'un défaut, consiste à mener une simulation numérique des champs de température engendrés par la présence de fissures dans des matériaux métalliques. En effet, la signature d'un défaut en thermographie inductive est assez particulière contrairement aux autres techniques de thermographie active. Elle se présente sous la forme d'échauffements ou refroidissements principalement localisés aux pointes de celles-ci [2].

La plupart des études en laboratoire utilisent un générateur à induction détourné de son application industrielle d'origine et travaillant à fréquence fixe [3].

La Haute École s'est dotée d'un générateur permettant de régler la fréquence des courants de Foucault induits, afin de déterminer une fréquence de travail qui permettra d'obtenir un bon contraste thermique de toute anomalie pour un matériau donné. Des matériaux en acier ferromagnétique ou non, titane et aluminium seront étudiés afin de couvrir une large gamme de produits chez les industriels et évaluer toutes les potentialités de la technique sur le marché.

Ce poster vise à montrer les premiers résultats de simulations numériques par éléments finis qui permettront de définir les fréquences optimales de stimulation pour différents matériaux. L'influence de différents paramètres comme le lift-off ou la taille de la bobine par exemple ont également été étudiés. Ces études théoriques sont cruciales dans la mesure où nous devrons évaluer les limites de

détection de la thermographie inductive, notamment en termes de rapport signal sur bruit. Elles pourront s'avérer utiles pour un industriel désireux de s'équiper d'un générateur à induction adéquat pour mettre en œuvre cette technique de manière optimale.

Ce projet a une durée de 3 ans et doit aboutir à l'élaboration d'une machine d'inspection innovante, robotisée et autonome.

Références

[1] Franco, L., Rodriguez, F., & Otero, J. (2016). *Induction thermography for automatic crack detection in automotive components.* AIMEN Technology Center, Spain. https://doi.org/10.21611/qirt.2016.165

[2] Oswald-Tranta, B. (2017). *Surface crack detection in different materials with inductive thermography.* Inst. For Automation, University of Leoben, Austria. https://doi.org/10.1117/12.2265685

[3] Genest, M., Dudzinski, D. C., Bulmer, S., & Kersey, R. K. (2011). *Crack Detection Using Induction Thermography for Thermomechanical Fatigue Tests*. In *AIP Conference Proceedings*, *1335*(1), 1727. https://doi.org/10.1063/1.3592137

Etude de l'efficacité énergétique d'un smart grid DC

Broun, Valéry[1, 2] (Valery.broun@hepl.be) ; Maroquin, Romain[2] ; Roland, Rodrigue[1, 2] ; De Jaeger, Emmanuel[3]

[1] *Haute École de la Province de Liège*
[2] *CECOTEPE, Seraing,*
[3] UCLouvain

Mots-clés : smart grid, communauté énergétique, modélisation, convertisseur DC/DC

Historiquement, le transport et la distribution se fait en courant alternatif (CA). Cependant, l'émergence de nouveaux moyens de consommation, de production et de stockage (panneaux photovoltaïques, batteries, éclairage LED, voitures électriques, etc.), décentralisés et fonctionnant en courant continu (CC), ainsi que les récents progrès en électronique de puissance, notamment la baisse des coûts, permettent aujourd'hui d'envisager d'autres types de systèmes de distribution, plus décentralisés et utilisant potentiellement du courant continu [1][2].

Dans le cadre d'un 'smart grid', ou micro-réseaux, nous connectons ensemble plusieurs producteurs et plusieurs consommateurs afin d'ajuster les flux en temps réel et d'améliorer la gestion de la distribution électrique. Cela induit, par son fonctionnement intrinsèque, une réduction des pertes énergétiques. Dans le cadre d'un 'smart grid' AC, la distribution entre les différents acteurs se fait en AC alors que cette distribution se fait en DC dans le cas d'un 'smart grid' DC.

L'approche classique AC est utilisée de manière préférentielle car le réseau électrique fonctionne de manière générale en AC. Or, les moyens de productions (panneaux photovoltaïques), de stockage (batteries) et certains consommateurs (éclairage, voitures électriques, ...) utilisent le DC. De nombreux convertisseurs (AC/DC ou DC/AC) et les pertes en lignes supérieures en AC induisent des pertes énergétiques inutiles qui réduisent le rendement global de ce type d'installation.

En raison des avantages inhérents au système CC par rapport au système CA, le micro-réseau à courant continu est l'un des domaines de recherche clé de ces dernières années [3][4] et constitue dès lors le contexte de notre projet et la problématique à résoudre car de nombreux défis technologiques sont à résoudre (choix de la topologie du smart grid, conception ou choix des convertisseurs DC-DC à haut rendement, caractérisation des pertes, choix de la tension d'alimentation DC pour le transport énergétique, protections des équipements et des personnes,…).

L'objectif du projet MIRaCCLE est de mettre en place et de tester un micro-réseau de distribution en courant continu dans le contexte d'un zoning industriel. Ce micro-réseau connectera une petite dizaine d'entreprises prosumers voisines, dans le zoning des Hauts-Sarts à Herstal. Des projets similaires[5][6] existent mais possèdent soit une approche de distribution AC uniquement, sont soit théoriques ou encore sont seulement à taille résidentielle.

Au sein de ce projet, il est nécessaire de caractériser et de mesurer les gains en efficacité obtenus par la suppression des conversions CC-CA et De développer de nouveaux convertisseurs CC-CC interconnectant, d'une part, les batteries et installations PV de chaque prosumer du micro-réseau à ce dernier et, d'autre part, les bornes de recharge au micro-réseau.

Bien évidemment, d'autres aspects rentrent en ligne de compte tel que la définition des besoins en terme de protections spécifiques pour le courant continu, la définition de la stratégie de contrôle du réseau pour garantir sa stabilité, l'étude des interactions entre le micro-réseau en CC et le réseau public en CA, l'évaluation du potentiel de stockage par batteries, l'intégration de charges spécifiques en CC et la mesure du potentiel d'autoconsommation collectives des unités de production en courant continu.

Bien que l'objectif du projet global soit d'étudier la faisabilité technique suivi du déploiement et du test du smart grid dans le zoning industriel des Hauts-Sarts, nous proposons pour cette communication de nous focaliser sur la présentation de la méthodologie utilisée pour déterminer le gain global découlant du choix de notre philosophie de fonctionnement par rapport à un smart grid classique sans distribution DC-DC.

Un embryon de modèle sous Simulink représentant la comparaison entre les deux modèles (CC et CA) sous forme de 'load flow' sera présenté afin de montrer des résultats préliminaires au niveau des rendements globaux des deux approches.

Références

[1] J. Kumara et al. (2019), *A Review on Overall Control of DC Microgrids*, Journal of Energy Storage n° 21 (2019) pp.113–138

[2] P.H. Trinh et al. (2019), *Analysis of Practical Issues in Development of Voltage Control System for Low Voltage DC Distribution System*, Proceedings of the 25th International Conference on Electricity Distribution (CIRED 2019, Madrid), paper n° 1800

[3] P. Nuutinen et al. (2018), *LVDC rules – technical specifications for public LVDC distribution network*, Proceedings of the 24th International Conference on Electricity Distribution, (CIRED 2017, Glasgow), paper n° 519

[4] G-Y Lee et al. (2018), *A Droop Control Design Method in DC Microgrids*, Proceedings of the CIRED Workshop 2018, paper n° 225

[5] SPI. Issu de : http://www.spi.be/upload/presse/communique_presse/cp2019/20190426-CP-CER-HS.pdf, (consulté le 1 octobre 2020)

[6] ORES. Issu de https://www.ores.be/entreprises-et-industries/faire-economies/e-cloud-cooperer-dans-les-zonings-pour-une-autoproduction-plus-efficace, (consulté le 1 octobre 2020)

Mise au point et validation d'une méthode d'extraction du génome du SARS-Cov-2 indépendante de tout kit commercial en vue du diagnostic par qRT-PCR

Jacquemin, Olivier[1] ; Vigneaux, Christophe[2] ; Joris, Marine[1, 2] ; Mahy, Florence[2] ; Quinting, Birgit[2, 1] (b.quinting@helmo.be)

[1] CRIG

[2] Haute École Libre Mosane

Mots-clés : ARN, extraction, diagnostic, SARS-Cov-2, COVID-19

Fin 2019, un nouveau coronavirus (SARS-CoV-2) est apparu en Chine. En trois mois, la communauté internationale a été confrontée à une pandémie dévastatrice. La rapidité de la propagation de ce virus (R0 > 3) a imposé aux laboratoires cliniques le développement d'une puissance de diagnostic inégalée (1). Avec le tracing, la distanciation et la quarantaine, l'identification rapide de la présence du virus (diagnostic direct) chez des personnes exposées est incontournable pour contrôler la recrudescence de la maladie. Actuellement, en moyenne 29.630 personnes sont testées tous les jours rien qu'en Belgique (2). Dans ce contexte, disposer d'une méthode de diagnostic direct fiable, rapide et applicable en grand nombre est indispensable. La qRT-PCR est considérée comme méthode de référence pour le dépistage de la COVID-19 (3). La première étape de ce diagnostic consiste en l'extraction de l'ARN génomique viral. La méthode du TRIzol est la méthode de référence décrite pour cette étape (4). Vu l'important besoin mondial, ce réactif est à risque de pénurie. De plus, la méthode du TRIzol inclut l'utilisation de réactifs toxiques (phénol et chloroforme) et plusieurs étapes manuelles impossibles à automatiser. En l'état, elle ne convient donc pas à une utilisation en routine à grande échelle (5).

Ce projet propose le développement et la validation d'une méthode d'extraction d'ARN viral comme alternative à la méthode TRIzol. La méthode visée devra être rapide, facile, libre de produits hautement toxiques. La mise au point de cette méthode d'extraction a démarré à partir d'un kit d'extraction d'ADN d'une firme privée. La méthode est basée sur une lyse alcaline à haute température suivie d'une étape de neutralisation. Rapidement, les réactifs nécessaires à l'extraction ont été préparés directement au laboratoire afin d'obtenir des solutions « homemade » permettant d'être complètement indépendant de kits d'extraction commerciaux. Les développements ont porté sur l'ajout de plusieurs additifs dénaturant les protéines dans la solution de lyse, l'adaptation de la température de cette même étape, la composition du tampon de neutralisation et la pertinence d'une étape de précipitation à l'alcool en fin de purification. Au terme du développement, les résultats obtenus par la méthode mise au point ont été comparés à ceux de la méthode d'extraction au TRIzol pour 40 échantillons cliniques. La méthode des tables de contingences a permis de calculer la sensibilité, la spécificité et les valeurs prédictives positives (VPP) et négatives (VPN) de la nouvelle méthode. Pour être validé, la nouvelle méthode doit présenter une sensibilité et une spécificité proches de 100% et des VPP et VPN proches de 1.

Les résultats de cette comparaison de méthodes montrent que le protocole d'extraction développé permet d'atteindre une spécificité de 100%, une sensibilité de 97.1% et des valeurs VPP et VPN de 1 et de 0.83, respectivement.

La méthode développée pourra donc remplacer la méthode d'extraction du génome du SARS-Cov-2, en cas de pénurie de réactif TRIzol. Elle présente également une alternative fiable à faible coût accessible à tout laboratoire faisant face à des moyens financiers limités.

Références

[1] OMS (2020). *Chronologie de l'action de l'OMS face à la COVID-19*. Issu de : https://www.who.int/fr/news-room/detail/27-04-2020-who-timeline---covid-19 (consulté le 26/08/2020).
[2] Sciensano (2020). *Bulletin épidémiologique du 17 septembre 2020*. [PDF] Issu de : http://covid-19.sciensano.be/sites/default/files/Covid19/COVID-19_Daily%20report_20200917%20-%20FR.pdf (consulté le 18/09/2020).
[3] Younes, N., Al-Sadeq, D.W., Al-Jighefee, H., Younes, S., Al-Jamal, O., Daas, H. I., Yassine, H. M., & Nasrallah, G. K. (2020). Challenges in Laboratory Diagnosis of the Novel Coronavirus SARS-CoV-2. *Viruses*, *12*(6), 582-609. doi:10.3390/v12060582
[4] Uhteg, K., Jarrett, J., Richards, M., Howard, C., Morehead, E., Geahr, M., Gluck, L., Hanlon, A., Ellis, B., Kaur, H., Simner, P., Carroll, K. C., & Mostafa, H. H. (2020). Comparing the analytical performance of three SARS-CoV-2 molecular diagnostic assays. *Journal of Clinical Virology*, *127*, 1-6. doi:10.1016/j.jcv.2020.104384
[5] Esbin, M. N., Whitney, O. N., Chong, S., Maurer, A., Darzacq, X., & Tjian, R. (2020). Overcoming the bottleneck to widespread testing: A rapid review of nucleic acid testing approaches for COVID-19 detection. *RNA, 26*(7), 771-783. doi:10.1261/rna.076232.120

Évaluation du risque de contamination microbienne croisée ayant pour vecteur les uniformes des étudiants stagiaires en soins infirmiers

Rivière, John[1, 2] (John.riviere@condorcet.be) ; Lanterbecq, Déborah[1, 2]

1 Haute École Provinciale de Hainaut – Condorcet
2 CARAH

Mots-clés : contamination microbienne, uniformes, stagiaires, soins infirmiers, identification par séquençage

L'étude proposée cible l'évaluation de la contamination microbienne des uniformes de stage au sein de la population estudiantine en soins infirmiers en lien avec les risques d'Infections Associées aux Soins (IAS). En effet, les étudiants en soins infirmiers sont amenés à fréquenter des institutions hospitalières au cours de leurs périodes de stage, durant lesquelles ils portent leur uniforme et sont tenu de l'entretenir personnellement. Hors, selon West et al. (2019) les uniformes personnels sont significativement plus contaminés en microorganismes que les uniformes fournis par les hôpitaux. La question du risque potentiel de contamination des patients par des microorganismes véhiculés par cet uniforme se pose.

La littérature scientifique affirme que l'uniforme des soignants engendre un risque d'IAS. Les travaux de Krueger et al. (2012) montrent qu'un uniforme, qu'il soit porté moins de 24h ou considéré comme « propre », abrite des bactéries de la flore cutanée du soignant qui le porte, n'induisant pas à elles seules un risque pour la santé. Cependant, Wilson et al. (2007) estime que l'uniforme du soignant au sein des instituts de soins se contamine progressivement, à raison d'un tiers, par ces bactéries non pathogènes, mais aussi par des bactéries provenant du patient et de son environnement, qui peuvent s'avérer problématiques. De plus, pour Wiener et al. (2011), 63% des uniformes des soignants sont contaminés par des bactéries pathogènes, à raison d'une à trois espèces, et 11% d'entre eux le sont par des bactéries multi-résistantes.

L'objectif principal de cette étude est de caractériser la contamination bactérienne des uniformes. Pour ce faire, 2 volets expérimentaux ont été réalisés : (1) détermination de la charge microbienne totale par dénombrement sur milieu non sélectif et (2) identification par PCR et séquençage d'une partie de la population bactérienne isolée sur boites de Pétri.

La charge microbienne totale a été déterminée sur un échantillon de 30 étudiants à l'aide de boites de Pétri de contact et au niveau de 5 zones de l'uniforme (le col, la poche poitrine côté cœur, le dessus de la poche latérale basse droite côté dominant, la zone abdominale et le dessus de la poche latérale basse du côté non dominant). Le dénombrement des colonies bactériennes sur ces boites de Pétri a permis d'évaluer quantitativement la contamination de chaque zone échantillonnée.

Le second volet avait pour but d'évaluer qualitativement la contamination en identifiant les souches susceptibles de contaminer l'uniforme des étudiants. Pour cela, 90 colonies ont été identifiées par séquençage du gène 16S rDNA en sélectionnant 3 colonies (issues des 5 boites de Pétri) par étudiant.

Ce travail a permis de mettre en évidence que la charge bactérienne moyenne varie selon la zone échantillonnée entre 83 et 124 UFC/ 25 cm^2, dont la zone la plus contaminée est la zone abdominale et que 56,7 % des uniformes sont contaminés par au moins une espèce pathogène.

Les résultats de cette étude offrent un aperçu de la contamination microbienne mais ne permettent pas d'identifier l'ensemble de la population présente (3 colonies / étudiant). Cela s'explique notamment par le temps et les coûts analytiques (séquençage) mais également par le fait que ce projet s'inscrit dans le cadre de la réalisation du travail de fin d'études d'une étudiante en soins infirmiers (Lebrun, 2020) et constitue les prémices d'une autre étude (soumise à financements extérieurs).

Références

Krueger, C. A., Murray, C. K., Mende, K., Guymon, C. H., & Gerlinger, T. L. (2012). The bacterial contamination of surgical scrubs. *American journal of Orthopedics, 41*(5), E69-73.
Lebrun, C. (2020). *Stratégie de prévention des Infections Associées aux Soins véhiculées par l'uniforme de l'étudiant en soins infirmiers.* Travail de Fin d'Études Bachelier, Haute École Provinciale de Hainaut – Condorcet.
West, G. F., Resendiz, M., Lustik, M. B., & Nahid, M. A. (2019). Bacterial Contamination of Military and Civilian Uniforms in an Emergency Department. *Journal of Emergency Nursing*, *45*(2), 169-177. doi.org/10.1016/j.jen.2018.10.005
Wiener-Well, Y., Galuty, M., Rudensky, B., Schlesinger, Y., Attias, D., & Yinnon, A. M. (2011). Nursing and physician attire as possible source of nosocomial infections. *American journal of infection control*, *39*(7), 555 559. doi:10.1016/j.ajic.2010.12.016
Wilson, J. A., Loveday, H. P., Hoffman, P. N., & Pratt, R. J. (2007). Uniform: an evidence review of the microbiological significance of uniforms and uniform policy in the prevention and control of healthcare associated infections. Report to the Department of Health (England). *Journal of Hospital Infection*, *66*(4), 301-307. doi:10.1016/j.jhin.2007.03.026

À la recherche des métaux critiques dans nos eaux usées

Decock, Rémy[1] (rdecock@meurice.org) ; Nicolay, Xavier[2]

[1] Meurice R&D
[2] Labiris

Mots-clés : économie circulaire, biohydrométallurgie, bactéries, métaux lourds, ISSA's

Le développement technologique et la croissance démographique induisent une consommation accrue des matières premières comme les métaux (rares et précieux) mais également du phosphore (amendement en agriculture intensive). Cette consommation, qui ne fait que s'accélérer, entraine inexorablement une forte croissance de l'industrie minière et métallurgique. Or ces industries sont connues pour leurs forts impacts négatifs sur l'environnement (Norgate et al., 2006) : activités énergivores qui mènent à une forte production de CO_2 (les mines étant généralement présentes dans des régions peu développées où la production d'électricité a généralement recours à la combustion de charbon et d'autres énergies fossiles), activités hautement écotoxiques (l'extraction et les étapes de purifications demandent de grandes quantités de composés telles que le cyanure et/ou des acides forts à des concentrations élevées). La pression sur ces matières premières conduit également à un appauvrissement des gisements: le phosphore, indispensable à la vie et non substituable, est classé comme matière critique par diverses sources dont la Commission Européenne (Blengini et al., 2020), la fin des réserves de cet élément est annoncée dans les 50 à 100 années à venir (Fang et al., 2018).

Ce projet, en cours de développement, a pour objectif de non seulement développer un procédé de biométallurgie à caractère écoresponsable par l'utilisation de bactéries qui vont lixivier (c'est-à-dire solubilisé des métaux par des solutions chimiques, dans notre cas produit biologiquement) ces ressources primaires : métaux « lourds », métaux précieux et phosphore. Le projet s'inscrit également dans une démarche d'économie circulaire en visant la récupération de ces éléments à partir de ressources secondaires (des déchets !), les résidus de l'épuration des eaux usées et les ISSA's (*Incinerated sewage sludge ashes,* en français 'Les cendres volantes d'incinération des boues de station d'épuration').

Le projet a consisté dans un premier temps à doser les éléments d'intérêt aux différentes étapes de l'épuration des eaux usées et à caractériser les résidus finaux comme les ISSA's. Ces analyses préliminaires indiquent, d'une part, une quantité d'or de l'ordre de 18kg qui s'est accumulée dans la station de Bruxelles Nord, Aquiris, d'autre part, que les cendres d'incinération des boues contiennent en moyenne 1 gramme d'Or/tonne, soit l'équivalent des roches aurifères exploitées, entre autres, en Australie (Kaksonen et al., 2014).

Les premiers résultats de lixiviations en deux étapes utilisant une solution d'acide sulfurique, produit par voie biologique, montrent un rendement compris entre 84 et 95 % pour le phosphore (présent à 6,4% initialement). Les rendements de lixiviations concernant les éléments métalliques sont très hétérogènes car dépendants de la forme chimique du métal et de sa force de liaison avec la matrice (faible ou forte). En effet, à l'exception du plomb qui est connu pour être très stable (et donc difficilement lixiviable), les pourcentages de lixiviation sont compris entre 16 et 100% pour les majeurs éléments constitutifs de la matrice. L'ajout d'ultrason ou de l'encapsulation des bactéries (Vermeulen & Nicolay, 2017) devrait aider à améliorer ces rendements de récupérations.

Le consortium de recherche ULB-VUB-Meurice R&D explore encore d'autres pistes innovantes pour la récupération des platinoïdes (Or, Platine, Palladium) notamment par Bio adsorption à l'aide de levures (déchets de brasserie) et de nanoparticules magnétiques fonctionnalisées.

Références

Blengini, G. A., El Latunussa, C., Eynard, U., Torres de Matos, C. Wittmer, D., Georgitzikis, K., Pavel, C., Carrara, S., Mancini, L., Unguru, M., Blagoeva, D., Mathieux, F., & Penning, D. (2020). *European Commission. Study on the EU's list of Critical Raw Materials – Final Report*. doi:10.2873/11619

Fang, L., Li, J., Guo, M. Z., Cheeseman, C. R., Tsang, D. C. W., Donatello, S., & Poon, C. S. (2018). Phosphorus recovery and leaching of trace elements from incinerated sewage sludge ash (ISSA). *Chemosphere*, *193*, 278-287. https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2017.11.023

Kaksonen, A. H., Mudunuru, B. M., & Hackl, R. (2014). The role of microorganisms in gold processing and recovery – A review. *Hydrometallurgy*, *142*, 70-83. https://doi.org/10.1016/j.hydromet.2013.11.008

Norgate, T. E., Jahanshahi, S., & Rankin, W. J. (2007). Assessing the environmental impact of metal production processes. *Journal of Cleaner Production*, *15*(8-9), 838-848. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2006.06.018

Vermeulen, F., & Nicolay, X. (2017). Sequential bioleaching of copper from brake pads residues using encapsulated bacteria. *Minerals Engineering*, *106*, 39-45. https://doi.org/10.1016/j.mineng.2016.11.010

Extraction sélective d'un composé d'intérêt de la pulpe de betterave par un procédé combinant chimie verte et biotechnologies blanches

De Pauw, Damien[1] (Damien.depauw@condorcet.be) ; Gheenens, Cédric[1]

[1] Haute École Provinciale de Hainaut – Condorcet

Mots-clés : sucres, bioraffinage, biotechnologies blanches, enzyme, champignons

Le présent projet vise à revaloriser un sous-produit de l'industrie agroalimentaire afin d'obtenir un composé naturel aux propriétés bénéfiques sur la santé.

Le diabète est une maladie qui touche 400 millions de personnes à travers le monde et ce nombre est en augmentation. Il est estimé qu'environ 20% des diabétiques ne sont pas diagnostiqués. Cette maladie touche toute la population indépendamment du genre ou de l'origine.

Il a été identifié un composé, l'arabinose, que l'on retrouve dans des produits naturels et qui présente un intérêt dans le cadre de la prévention du diabète. Ce composé d'intérêt présente les caractéristiques suivantes :

- Il possède la capacité de réduire les pics glycémiques et les pics d'insuline lorsqu'il est associé en faible quantité au sucre conventionnel ;
- Il permet un étalement de l'assimilation du sucre sur une plus longue période de temps ;
- Il tend à améliorer la qualité de la flore intestinale (pré biotique).

Le coût de ce composé limite son utilisation à grande échelle. Les causes sont liées à la matière première actuellement utilisée et aux procédés d'extraction et de purification requis.

Nous avons identifié que ce composé était présent en quantité importante dans les pulpes de betteraves (Cardenas-Fernandez, 2017). Ce projet se base donc sur une ressource, mondialement et localement disponible, qui est pour le moment entièrement valorisée mais avec une faible valeur ajoutée (Zheng, 2012). En utilisant ce sous-produit de l'industrie agro-alimentaire, nous adressons le problème de coût de la matière première. Par ailleurs nous n'exploitons pas une nouvelle ressource, nous optimisons l'utilisation d'une ressource existante. L'objectif du présent projet est de développer une technologie innovante permettant une extraction sélective de ce composé d'intérêt (Kühnel, 2011). Ce projet vise également à développer les outils nécessaires à cette extraction sélective (Donkoh, 2012).

Le processus d'extraction qui sera mis au point doit répondre aux caractéristiques suivantes :

- Utiliser les principes de la chimie verte tels que la catalyse hétérogène, l'extraction assistée par ultrasons, et des biotechnologies blanches ;
- Fournir un produit le plus pur possible ;
- Au terme de l'extraction, le résidu d'extraction doit pouvoir être valorisé de manière à rester dans une boucle zéro déchet.

Le projet vise donc à produire un composé qui présente une potentialité très intéressante d'un point de vue santé. Pour ce faire, il sera utilisé un sous-produit de l'industrie agro-alimentaire actuellement valorisé avec une faible valeur ajoutée. On s'insère donc dans un processus existant en utilisant un sous-produit de ce processus tout en maintenant la revalorisation de ce dernier au terme de notre extraction. Nous allons mettre en place une technologie innovante et respectueuse de l'environnement pour procéder à une extraction sélective du composé d'intérê et pour développer et produire les outils nécessaires à cette extraction.

Références

Cardenas-Fernandez, M., Bawn, M., Hamley-Bennett, C., Bharat, P. K. V., Subrizi, F., Suhaili, N., Ward, D. P., Bourdin, S., Dalby, P. A., Hailes, H. C., Hewitson, P., Ignatova, S., Kontoravdi, C., Leak, D. J., Shah, N., Sheppard, T. D., Ward, J. M., & Lye, G. J. (2017). An integrated biorefinery concept for conversion of sugar beet pulp into value added chemicals and pharmaceutical intermediates. *Faraday Discuss.*, *202*, 415-431. https://doi.org/10.1039/C7FD00094D

Donkoh, E., Degenstein, J., Tucker, M., & Ji, Y. (2012). Optimization of Enzymatic hydrolysis of dilute acid pretreated sugar beet pulp using response surface design. *J. of Sugar Beet Research*, *49*(1-2), 26-36. https://doi.org/10.5274/jsbr.49.1.26

Kühnel, S., Schols, H. A., & Gruppen, H. (2011). Aiming for complete utilization of sugar-beet pulp: Examination of the effects of mild acid and hydrothermal pretreatment followed by enzymatic digestion. *Biotechnology for Biofuels*, *4*(14). https://doi.org/10.1186/1754-6834-4-14

Zheng, Y., Yu, C., Cheng, Y.-S., Lee, C., Simmons, C. W., Dooley, T. M., Zhang, R., Jenkins, B. M., & VanderGheynst, J. S. (2012). Integrating sugar beet pulp storage and fermentation for fuel ethanol production. *Applied Energy*, *93*, 168-175. https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2011.12.084

Une mine d'or dans nos déchets

Adam, Frédéric[1] (fadam@meurice.org) ; Nicolay, Xavier[2]

[1] Meurice R&D
[2] Labiris

Mots-clés : économie circulaire, biométallurgie, bactéries, métaux lourds, PCBs

L'or, le nerf de la guerre. Ce métal précieux est l'un des plus cher au monde car très rare. Il est présent dans beaucoup d'objets du quotidien dont notamment les déchets d'équipements électriques et électroniques (D3E). L'année passée, environ 53,6 millions de tonnes de D3E étaient générés et 17,4 % seulement étaient recyclés (cf. Clubic.com). Cela représente une perte de 57 milliards d'euros. Ils sont souvent enfuis dans les sols ou exportés dans des pays en voie de développement où ils sont brulés en émettant des fumées toxiques et en polluant les sols.

Depuis des années, ces déchets peuvent être traités soit par pyrométallurgie (utilisation de très hautes températures pour récupérer les métaux sous forme liquide par différence de densité – très énergivore) soit par hydrométallurgie (technologie employant des solutions acides très concentrées pour dissoudre les métaux de ces circuits – haut risque de contamination de l'environnement).

C'est en 2001 que Helmut Brandl tente l'expérience d'ajouter des ordinateurs broyés à un milieu de culture contenant des bactéries (*Acidithiobacillus ferrooxidans*). Il transfère ainsi une biotechnologie exploitée dans certaines mines depuis des décennies. Les résultats sont tels que, moyennant du temps (au moins cinq jours), il arrive à démontrer qu'il est possible de récupérer des métaux dans ces déchets en utilisant moins d'énergie et des solutions acides moins concentrées. La biométallurgie (l'utilisation de microorganismes pour la dissolution des métaux) des ressources secondaires est née pour son application sur les déchets d'équipements électriques et électroniques. Ces derniers sont composés entre 35 et 50 % de métaux qui pourraient être récupérés et réutilisés. L'or représente environ 250 g par tonne de déchets soit 250 fois plus que dans les exploitations minières.

Ce projet présente la même idée que Brandl (2001) mais en pariant sur la faisabilité d'une installation pilote (>= 1000 L) pour un futur traitement des déchets à grande échelle. La dépollution des déchets d'équipements électriques et électroniques des métaux lourds (arsenic, cadmium, chrome, manganèse, mercure, plomb, sélénium) et de commodités (aluminium, fer, cuivre, zinc, étain, nickel, cobalt sans les précieux) dans un premier temps par biométallurgie et la récupération des métaux précieux tels que l'or, l'argent, le platine et le palladium dans un deuxième temps par l'exploitation d'un mécanisme de bio-adsorption de ceux-ci à la surface de levures. L'ensemble du projet s'inscrit dans une volonté de réduction des impacts environnementaux et d'économie circulaire pour garantir un approvisionnement en matières premières locales.

L'objectif est de réussir à récupérer un maximum de métaux en un minimum de temps par voie biologique et ce de façon sélective en post-traitement de la biolixiviation. La première partie du projet est déjà en bonne voie car les résultats préliminaires montrent une lixiviation de près de 83 % sur la totalité des métaux. Ce pourcentage n'est pas négligeable et est encourageant pour la suite du projet.

Le projet se terminera, notamment, sur l'immobilisation des bactéries dans une matrice en alcool polyvinyle brevetée aussi appelé Simorgh (Vermeulen, 2017) pour augmenter la tolérance des bactéries au milieu complexe dans lequel elles se trouvent.

Références

Brandl, H. (2001). Computer-munching microbes: metal leaching from electronic scrap by bacteria and fungi. *Hydrometallurgy*, *59*, 319-326.
Clubic.com – 53 millions de tonnes de déchets électroniques en 2019, un record pas très glorieux (2020). Issu de :

https://www.clubic.com/mag/environnement-ecologie/actualite-5208-millions-de-tonnes-de-dechetselectroniques-en-2019-un-record-pas-tres-glorieux.html?fbclid=IwAR2ITjTQXkftCG6ZzSkaXn_x_ls-dzGbH9-XVUeO95eKdC2iVIip7iik3iE (consulté le 13/07/2020).
Vermeulen, F. (2017). Sequential bioleaching of copper from brake pads residues using encapsulated bacteria. *Minerals Engineering*, *106*, 39-45. http://dx.doi.org/10.1016/j.mineng.2016.11.010

Développement d'un test de dépistage rapide de deux biomarqueurs de la myopathie atypique chez le cheval

Joris, Marine[1] (m.joris@crig.be) ; Quinting, Birgit[2, 1] ; Votion, Dominique[3] ; Boemer, François[4]

[1] CRIG
[1] Haute École Libre Mosane
[1] ULiège
[1] CHU Liège

Mots-clés : dépistage, hypoglycine A, MCPA-carnitine, Myopathie Atypique, cheval

La Myopathie Atypique équine est une maladie saisonnière causée par l'ingestion d'une phytotoxine appelée Hypoglycine A (HGA). Cette maladie, fatale dans la majorité des cas (75% des chevaux meurent endéans les 72 heures qui suivent l'apparition des signes cliniques), touche les chevaux qui séjournent en pâture la majeure partie de la journée.

En Europe, l'intoxication est liée à l'ingestion des samares et des plantules de l'érable sycomore. Deux périodes à risque de contracter la maladie sont l'automne à la chute des samares et le printemps lors de leur germination. D'autres sources sont connues dont les lychees et les akées responsables d'intoxications mortelles chez l'homme.

Après ingestion, l'HGA est métabolisée en un intermédiaire toxique, l'acide méthylène cyclopropyl acétique (MCPA). Le MCPA couplé au coenzyme A joue alors le rôle d'inhibiteur de la beta-oxydation, principale voie de dégradation des acides gras. L'animal devient incapable d'utiliser les graisses comme source énergétique ce qui entraine une destruction des muscles respiratoires, cardiaques et posturaux.

L'aspect fulgurant de la maladie nécessiterait un diagnostic rapide, or actuellement, seul un dosage de l'HGA et du MCPA-carnitine par HPLC-MS/MS permet de confirmer l'exposition à la toxine et le diagnostic de la maladie. Cette analyse, réalisée par un seul laboratoire en Belgique (CHU de Liège), prend généralement plusieurs jours, ce qui n'est pas consistant avec l'évolution rapide de la maladie.

Le projet HYPOCHECK vise au développement d'un test de dépistage rapide de l'HGA et du MCPA-carnitine dans du matériel biologique. Ce test sera élaboré sur le principe de la « chromatographie à flux latéral ». Il s'agira d'un dispositif en papier simple composé d'une zone de dépôt de l'échantillon; d'une membrane sur laquelle l'analyte se combine avec des éléments de bio-reconnaissance et d'une zone de réaction contenant la ligne de test et la ligne de contrôle pour l'interaction anticorps-analyte cible. Ce test, proche du format d'un test de grossesse, sera réalisable en 10'.

La première étape du développement consiste à obtenir des anticorps monoclonaux spécifiques de l'HGA et du MCPA-carnitine. La production d'anticorps monoclonaux dirigés contre des molécules de taille <1000 Da est innovante et constitue un réel défi. Afin de dé-risquer ce processus, en parallèle, des peptides spécifiques à ces deux biomarqueurs sont recherchés par Phage Display. De nombreux peptides capables de lier spécifiquement diverses molécules de petites tailles qu'ils s'agissent de composés organiques et inorganiques mais également d'ions ont déjà été identifiés par cette approche.

Au terme de cette première année de recherche, trois anticorps monoclonaux et plusieurs peptides sont en phase d'analyse de leur sensibilité et de leur spécificité pour la HGA. En parallèle, les procédures de marquage des anticorps et d'immuno-chromatographie par flux latéral sont mises au point.

À terme, le test de diagnostic développé permettra de poser un diagnostic rapide d'exposition (HGA) et/ou d'intoxication (MCPA-Carnitine) de tout animal présentant des signes cliniques suspects. Le test

permettra ainsi d'écarter les animaux à risque de la pâture et/ou d'appliquer au plus vite le traitement le plus adéquat aux chevaux intoxiqués afin d'augmenter leurs chances de survie.

Références

Bochnia, M., Sander, J., Ziegler, J., Terhardt, M., Sander, S., Janzen, N.,… & Zeyner, A. (2019). Detection of MCPG metabolites in horses with atypical myopathy. *PLoS ONE*, *14*(2), 1-18. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0211698

Takakusagi, Y., Takakusagi, K., Sugawara, F., & Sakaguchi, K. (2010). Use of phage display technology for the determination of the targets for small-molecule therapeutics. *Expert Opinion on Drug Discovery*, *5*(4), 361-389. https://doi.org/10.1517/17460441003653155

Votion, D. M., François, A. C., Kruse, C., Renaud, B., Farinelle, A., Bouquieaux, M. C.,… & Gustin, P. (2020). Answers to the frequently asked questions regarding horse feeding and management practices to reduce the risk of atypical myopathy. *Animals*, *10*(2). https://doi.org/10.3390/ani10020365

Synergie transfrontalière dans la conception d'outils innovants d'aide à la décision pour promouvoir la protection intégrée contre les principales maladies fongiques foliaires de la pomme de terre

De Mey, Benoît[1] (b.demey@carah.be) ; Lanterbecq, Déborah[1, 2]

[1] CARAH
[2] Haute École Provinciale de Hainaut – Condorcet

Mots-clés : culture de pommes de terre, pathogènes fongiques, plateforme collaborative, outils moléculaires, systèmes d'aide à la décision en protection des cultures

La culture de la pomme de terre a des retombées économiques considérables dans les trois régions (France, Wallonie, Flandre) participant au projet. En effet, cette production alimente toute une filière commerciale regroupant producteurs, obtenteurs, négociants, sociétés phytopharmaceutiques et industries de transformation. Pour assurer la durabilité de cette production, tant en termes de compétitivité économique que de respect des enjeux environnementaux, il convient d'optimiser au maximum la protection des cultures et plus particulièrement de maîtriser les pathogènes fongiques foliaires dont l'impact économique est prépondérant sur la production primaire. En effet, des pertes de rendement de l'ordre de 10 à 50 % peuvent être attendues. Le projet se propose de rassembler l'expertise transfrontalière de quatre partenaires en vue de développer et/ou améliorer les systèmes de conseils agronomiques visant à promouvoir la lutte contre ces pathogènes. La réalisation du projet repose sur plusieurs actions principales dont (1) la création d'une plate-forme de collaboration transfrontalière afin de centraliser des informations existantes détenues par les partenaires (expérimentations de terrain, résultats expérimentaux de laboratoire, …) ; (2) le développement de nouvelles méthodes moléculaires (méthodes de détection et analyses quantitatives) pour caractériser les pathogènes fongiques du feuillage ; (3) la mise en place d'essais expérimentaux en champ pour obtenir, avec le support des analyses en biologie moléculaire, un diagnostic précoce des infections, le suivi du développement des maladies et l'amélioration des méthodes de protection ; (4) le développement d'un système complet d'aide à la décision (SAD) intégrant les systèmes d'avertissement de plusieurs pathogènes foliaires. La réalisation de ce projet implique une approche pluridisciplinaire de la problématique nécessitant la participation d'équipes d'agronomes de terrain, de spécialistes en phytopathologie, en biologie moléculaire et d'informaticiens.

Durant les deux premières années du projet, des résultats ont été collectés sur le terrain (mise en place de champ d'essai) et en laboratoire (analyse biomoléculaire de feuilles de pomme de terre), et ont été déposés sur la plate-forme collaborative afin d'être partagés entre les partenaires du projet. Ces résultats ont été progressivement analysés : une apparition tardive des symptômes (analyse visuelle sur le champ d'essai mis en place et confirmation des symptômes par analyse biomoléculaire) attribués à la présence d'*Alternaria solani* sur les feuilles de pomme de terre est constatée pour tous les partenaires (généralement après le 15 août). Ces résultats ont permis de modéliser les systèmes d'aide à la décision (SAD) qui offrent des informations pertinentes mais doivent encore être affinés pour proposer un ou des traitements fongicides adaptés à appliquer au moment opportun. L'efficacité des modèles repose également sur les données de captages de spores dans l'air et le monitoring de la maladie, données qui peuvent alimenter ces outils d'aide à la décision via la plateforme d'échanges transfrontalière. Les résultats comparables pour tous les partenaires (obtenus en 2018 et 2019), confirment le caractère secondaire de la maladie et l'inutilité des traitements avant le mois d'août (dans la grande majorité des cas).

Conception d'un système de monitoring de ruche

Broun, Valéry[1, 2] (Valery.broun@hepl.be) ; Langue, Grégory[3] ; Piron, Martin[3] ; Kleinberg, Grégory[3]

[1] Haute École de la Province de Liège
[2] CECOTEPE
[3] MANAKEEN

Mots-clés : abeille, apiculture, mesure, imagerie, machine learning

La population mondiale d'abeilles est en déclin depuis de nombreuses années. Les raisons sont nombreuses : changement climatique (moins de jour de soleil et températures plus élevées), utilisation intempestive de pesticides, virus, parasites (teigne, varroa), prolifération de frelons asiatiques, appauvrissement de l'écosystème [1].

Selon l'INRA, la production de 84 % [2] des espèces cultivées en Europe dépend directement des pollinisateurs, qui sont à plus de 90 % [2] des abeilles domestiques et sauvages. Selon le programme de surveillance Epilobee [3] la mortalité des abeilles en France et en Europe est en hausse constante. Un constat partagé par le porte-parole de l'Union nationale de l'apiculture française [4]. Les études de mortalité des abeilles actuelles [2] montrent que les causes sont multifactorielles et gagneraient à prendre en compte un plus grand volume de données.

La surveillance non-invasive des ruches à distance par capteurs est donc un secteur en plein essor qui permet aux apiculteurs de planifier au mieux leurs visites en fonction de la production et de l'état des abeilles, et de fournir des informations aidant à détecter et mieux comprendre les causes de mortalité des abeilles. Ces systèmes permettent aussi de tendre vers une apiculture dite « de précision », dont l'objectif est d'optimiser au mieux les apports externes à la ruche (nourriture, soins) pour une production sans gaspillage.

L'analyse du marché et des brevets existants sur le contrôle d'état de ruches (HiveMind, Arnia, OSBeeHives, HiveEyes, Beehivemonitoring & Hive Genie) montrent que les systèmes déjà existants se basent sur un petit nombre de capteurs (poids, compteur s'abeille à l'entrée, humidité, température et son). Au vu des causes multifactorielles de la mortalité des abeilles, on gagnerait à prendre en compte un plus grand volume de données.

Nous proposons dans cette communication de présenter le projet MANABEES qui consiste en une étude scientifique portant sur une plateforme générique d'analyse de données environnementales [5] et biologiques basée sur les technologies FPGA & IA & Machine Learning permettant d'améliorer la connaissance de l'état de la ruche. La communication se focalisera particulièrement sur l'architecture envisagée du système de mesure (figure 1).

La méthodologie consiste à approfondir et intégrer des technologies innovantes et prometteuses pour développer une plateforme industrielle d'analyse et traitement de capteurs par intelligence artificielle embarquée apte à fournir des résultats bien supérieurs aux solutions existantes notamment dans le domaine du contrôle qualité. La recherche contextualise d'abord cette technologie dans le domaine de l'apiculture (contrôle et sécurisation des ruches), pour fournir une solution intelligente de surveillance et protection des abeilles. Les aspects matériels comme logiciels sont pensés pour permettre une adaptation de tout le système à d'autres industries et problématiques avec un effort minimal (contrôle cosmétique de manière générale). Il est donc nécessaire de cartographier tous les facteurs à prendre en considération pour mesurer l'état de santé d'une ruche, puis de concevoir un prototype de contrôle et de protection des ruches pour l'apiculture du futur.

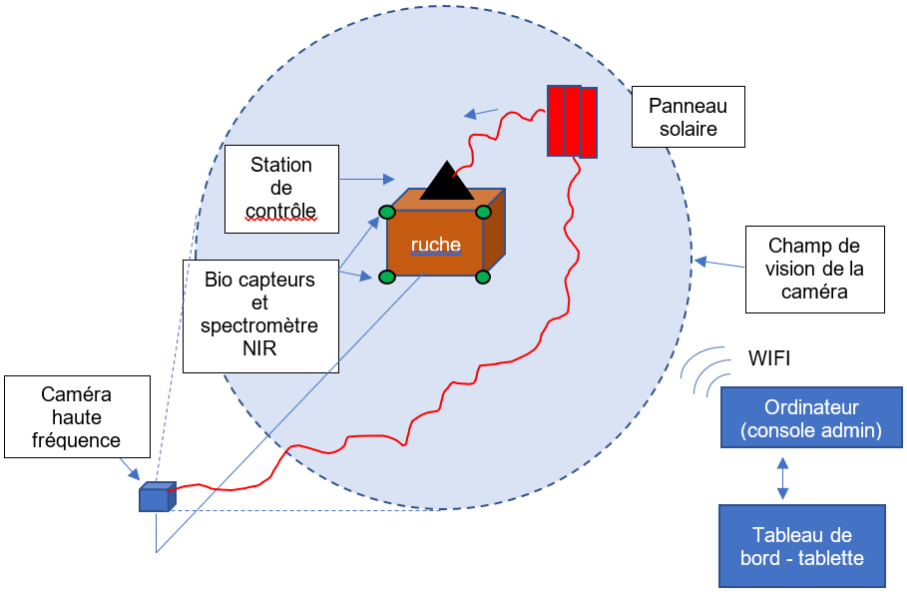


Figure 1. Architecture envisagée du système de mesure

Références

[1] Dupont, G. (2009). L'étau se resserre autour des « tueurs » de l'abeille. *Le Monde*. Publié le 18 septembre 2009, mis à jour le 2 août 2011. https://www.lemonde.fr/planete/article/2009/09/18/les-hecatombes-d-abeilles-ont-des-causes-multiples_1242087_3244.html

[2] Wikipédia (s. d). Institut national de la recherche agronomique (INRA). https://fr.wikipedia.org/wiki/Institut_national_de_la_recherche_agronomique

[3] Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (8 avril 2014). Mortalité des colonies d'abeilles : présentation des premiers résultats du programme de surveillance européen EPILOBEE. https://www.anses.fr/fr/content/mortalit%C3%A9-des-colonies-d%E2%80%99abeilles-pr%C3%A9sentation-des-premiers-r%C3%A9sultats-du-programme-de

[4] Union Nationale de l'Apiculture Française (Unaf) (s. d.). http://www.unaf-apiculture.info

[5] Mehrotra, P. (2016). Biosensors and their applications - A review. *Journal of oral biology and craniofacial research*, *6*(2), 153-159. http://dx.doi.org/10.1016/j.jobcr.2015.12.002

Hermetia illucens, un complément alimentaire innovant pour le secteur avicole

Roman, Louise[1] ; Demblon, Dominique[1] ; Gosselin, Matthias[1] (Matthias.gosselin@condorcet.be)

[1] Haute École Provinciale de Hainaut – Condorcet

Mots-clés : Mouche soldat Noire (BSF), alimentation animale, analyse sensorielle, indice de consommation

L'élevage d'insectes ou entomoculture est en constant développement à l'échelle mondiale. En raison de leur faible empreinte écologique, les insectes peuvent jouer un rôle essentiel comme source de protéines mais aussi d' « huiles d'insectes » pour les élevages de poissons, de porcs ou de volailles (Halloran et al., 2017 ; Van Huis et al., 2013). L'huile d'insecte a un impact 80 % (CO_2, occupation des terres) inférieur à l'huile de soja importée (analyse de cycle de vie réalisée pour Innovafeed par Quantis en février 2020).

L'objectif de ce projet est de tester l'utilisation des larves d'*Hermetia illucens* (Diptera, Stratiomyidae) comme complément alimentaire à la nourriture de volailles (poulets de chair). Pour vérifier cet objectif, l'impact de ce complément alimentaire a été mesuré via i) la croissance de la volaille (gain quotidien, indice de consommation, courbe de croissance) et ii) l'appétence des morceaux de volailles pour les consommateurs (analyse sensorielle). L' analyse sensorielle (tests descriptifs et discriminatifs) a été appliquée aux échantillons suivant l'épreuve discriminative (test triangulaire) et selon la norme ISO 41 20 2007.

Les tests ont été réalisés sur un élevage de volailles industrielles à croissance rapide (souche Ross). Les deux aliments sélectionnés diffèrent par la substitution du soja (Danex) par la farine d'insectes et, l'huile de lin par l'huile d'insectes dans l'aliment test.

Les expérimentations réalisées dans ce projet démontre la possibilité d'intégrer des protéines d'insectes dans l'alimentation animale non seulement au niveau de la croissance mais aussi de l'appétence.

En ce qui concerne la croissance des volailles, il n'y a pas de différence significative entre une alimentation avec et sans complément d'insectes. Ce résultat confirme les résultats d'autres expérimentations (Schiavone et al., 2017). Pour les indices de consommation et les rejet en aliment, aucune différence significative n'est constatée entre les deux lots de volaille.

Au niveau de l'analyse sensorielle, il n'y a pas de différence significative pour les descripteurs entre la volaille élevée sur un substrat enrichi ou non avec un complément d'insectes. Concernant les analyses organoleptiques (goût, couleur, odeur, texture ou fermeté), il n'y a pas non plus de différence significative entre les 2 lots de volaille pour les descripteurs « consommateurs ».

Suite à ces résultats et en complément d'autres résultats de collègues étrangers, ce projet a permis d'aboutir à la mise sur le marché d'un poulet nourri aux insectes développés par la société Innovafeed et commercialisés par les supermarchés Auchan.

Références

Halloran, A., Roos, N., Flore, R., & Hanboonsong, Y. (2017). The development of the edible cricket industry in Thailand. *J. Insects Food Feed.*, *2*, 91-100.

Schiavone, A., Cullere, M., De Marco, M., Meneguz, M., Biasato, I., Bergagna, S., ... & Dalle Zotte, A. (2017). Partial or total replacement of soybean oil by black soldier fly larvae (Hermetia illucens L.) fat in broiler diets: effect on growth performances, feed-choice, blood traits, carcass characteristics and meat quality. *Ital. J. Anim. Sci.*, *16*(1),

93-100.
Van Huis, A., Van Itterbeeck, J., Klunder, H., Mertens, E., Halloran, A., Muir, G., & Vantomme, P. (2013). *Edible insects: future prospects for food and feed security* (FAO Forestry Paper, Vol. 171). Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Analyse de malwares et classification à l'aide de réseaux de neurones convolutionnels 1D

Leveau, Romain[1] ; Lerat, Jean-Sébastien[1, 2] (Jean-Sébastien.Lerat@heh.be)

[1] Haute École en Hainaut
[2] ESTISIM

Mots-clés : Deep Learning, framework, Machine Learning, malware, Cybersecurity

Ces dernières années, de nombreuses cyberattaques ont fait la une de la presse. À titre d'exemple, celle du logiciel malveillant WannaCry aurait touché plus de 200 000 victimes d'après Europol, en particulier des entreprises dans environ 150 pays différents.

La détection de maliciels inédits est une tâche compliquée pour les antivirus qui se basent principalement sur une signature, une emprunte numérique, soit du virus soit sur un ensemble d'instructions qui correspondent à un comportement (exemple : ouvrir une communication Internet). De plus, les maliciels peuvent évoluer et se réécrire comme les shellscodes polymorphiques et métamorphiques. A cette complexité s'ajoute le fait qu'un maliciel peut être fragmenté en différents morceaux logiciels qui coopèrent afin de mener à bien une attaque.

Pour pallier ces méthodes malveillantes, l'apprentissage automatique peut être utilisé comme le montre la littérature. Toutefois les méthodes d'apprentissage automatique traditionnelles ne prennent pas en considération la coopération de maliciels dans un temps imparti. C'est pourquoi le projet envisage d'exploiter l'apprentissage profond exécuté sur un matériel spécifique (exemple : GPU) afin d'améliorer le temps d'exécution et la détection de maliciels plus complexes.

Comme première étape, le projet vise concevoir un réseau de neurones capable de reconnaître un comportement malicieux sur base de des rapports d'analyse de maliciels à l'aide de l'outil Cuckoo Sandbox. Ces rapports servent à entraîner un réseau de neurones convolutif 1D étant donné l'absence de relation spatiale contrairement aux images où on utilise la convolution 2D. Plusieurs architectures sont envisagées et adaptées afin d'atteindre une précision supérieure à 90%.

Les résultats nous encouragent à explorer deux pistes : étudier différentes relations spatiales afin d'exploiter la convolution 2D et d'utiliser les réseaux de neurones Long short-term memory (LSTM) où nous pourrons incorporer l'évolution temporelle.

A la suite de ces résultats, un protocole de simulation va être mis en œuvre afin de tester la solution logicielle sur un virus inédit conçu spécifiquement pour la simulation. Ce virus est composé d'un ensemble de logiciels qui doivent interagir afin de gagner des privilèges.

Références

[1] Sewak, M., Sahay, S. K., & Rathore, H. (2018, June). Comparison of deep learning and the classical machine learning algorithm for the malware detection. In *2018 19th IEEE/ACIS International Conference on Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking and Parallel/Distributed Computing (SNPD)* (pp. 293-296). IEEE.

[2] Torres, J. M., Comesaña, C. I., & García-Nieto, P. J. (2019). Machine learning techniques applied to cybersecurity. *International Journal of Machine Learning and Cybernetics*, *10*(10), 2823-2836.

[3] Xin, Y., Kong, L., Liu, Z., Chen, Y., Li, Y., Zhu, H., ... & Wang, C. (2018). Machine learning and deep learning methods for cybersecurity. *IEEE Access*, *6*, 35365-35381.

[4] Hasegawa, C., & Iyatomi, H. (2018, March). One-dimensional convolutional neural networks for android malware detection. In *2018 IEEE 14th International Colloquium on Signal Processing & Its Applications (CSPA)* (pp. 99-102). IEEE.

[5] Dua, S., & Du, X. (2016). *Data mining and machine learning in cybersecurity*. CRC press.

Caractérisation de mélanome à l'aide de réseaux de neurones convolutifs (CNN) et des images dermoscopiques

Hadjili, Mohamed[1] (mhadjili@he2b.be) ; Tafsast, Abdelghani[2]

[1] Haute École Bruxelles – Brabant
[2] Université de Batna, Algérie

Mots-clés : caractérisation de mélanome, images dermoscopiques, lésions cutanées bénignes, lésions malignes, réseaux de neurones convolutifs (CNN)

La caractérisation de mélanome dans les lésions cutanées à l'aide d'images dermoscopiques guide vers un traitement efficace. Dans la présente étude, une nouvelle approche est établie pour analyser les images dermoscopiques et caractériser le mélanome d'autres lésions cutanées bénignes, à l'aide de réseaux de neurones convolutifs (CNN).

La base de données exploitée dans cette étude expérimentale est constituée d'images de lésions cutanées dermoscopiques. Cette base de données contient des lésions malignes (mélanomes) et des lésions cutanées bénignes (grains de beauté). Afin d'optimiser la caractérisation du mélanome, un processus d'augmentation des données est utilisé dans cette étude.

La meilleure précision, de classification des mélanomes, obtenue est égale à 81,6% comparativement à 75,6% obtenue en utilisant un modèle CNN très connu appelé LeNet-5. Ces résultats montrent que le modèle CNN suggéré fonctionne bien pour la caractérisation du mélanome à l'aide d'images dermoscopiques.

Comme perspective, nous souhaitons améliorer les performances obtenues par l'exploitation d'autres architectures CNN plus développées et l'utilisation des techniques de transfert d'apprentissage sur des jeux de données dermoscopiques massives afin de produire un outil généralisé pour l'aide au diagnostic de mélanome.

Références

Jensen, J. D., & Elewski, B. E. (2015). The ABCDEF Rule: Combining the "ABCDE Rule" and the "Ugly Duckling Sign" in an effort to improve patient self-screening examinations. *The Journal of clinical and aesthetic dermatology*, *8*(2), 15.

Melanoma treatment-for health professionals (PDQ®). National Cancer Institute. http://www.cancer.gov/cancertopics/pdq/treatment/melanoma/HealthProfessional (consulté le 20/07/2019).

Stewart, B. W., & Wild, C. P. (Eds.) (2014). *World cancer report* (Chapter 5.14). International Agency for Research on Cancer, WHO Press.

Développement d'un jumeau numérique d'un système de retransmission radio pour milieu confinés

Guillouet, Jade[1] (guillouetj@helha.be)
[1] CeREF

Mots-clés : radio fréquence, simulation, Digital Twin, intelligence artificielle, maintenance prédictive

Les installations de retransmission radio en milieu confiné, tels que des tunnels ou métros, sont des dispositifs de sécurité qui fonctionnent en continue. Ces réseaux radio sont principalement utilisés par les services d'urgence tels que la police, les pompiers ou les services d'exploitation et de maintenance. La moindre panne du système peut avoir de graves conséquences pour les usagers. Les installations sont par conséquent largement surdimensionnés et les données liées aux défaillances du système sont peu nombreuses. Il est donc très difficile d'entraîner un algorithme de d'apprentissage automatique pour prédire de prochaines pannes.

Le projet s'interroge sur la mise en place de la maintenance prédictive grâce au développement d'un jumeau numérique pour augmenter la fiabilité et la durée de vie des installations.

Le concept du jumeau numérique, un équivalent virtuel d'un système physique, a été présenté pour la première fois en 2003 à l'Université du Michigan par Dr. Michael Grieves lors de son cours sur la gestion du cycle de vie des produits (en anglais *product lifecycle management*, PLM) [1].

Un jumeau numérique est une réplique numérique d'éléments physiques ou de processus, qui aide les organisations à surveiller, prévoir et optimiser leurs performances tout au long de leur cycle de vie [2].

Le principe du jumeau numérique est présent dans plusieurs industries, il existe donc plusieurs types de jumeau numérique : des répliques mécaniques telles que des moteurs ou des pompes, des jumeaux d'implantations offshore ou de centrale électrique, et également de lignes de production [3]. Bien qu'ils commencent à être utilisés par des entreprises telles que Siemens, Bosch ou encore General Electric [4], les jumeaux numériques restent absents du cadre des télécommunications en milieux confinés.

Le projet consiste à développer un jumeau numérique d'une installation réelle de retransmission radio dans un milieu confiné. Il s'agira d'une solution logicielle modélisant et communiquant avec une installation sur le terrain, tout en intégrant de l'intelligence artificielle, pour mettre en place de la maintenance prédictive.

La première étape a été de pouvoir modéliser une chaîne RF. Le logiciel GNU Radio a été choisi car il permet de coder et créer des blocs personnalisables pour simuler les différents modules d'une chaîne de télécommunication. Le fonctionnement de chacun de ces modules créés a été validé par rapport aux modules réels du partenaire et par rapport à des paramètres RF, tels que le gain, le facteur de bruit, la puissance et l'ip3. Le fonctionnement des modules en tant que chaîne RF a lui aussi été comparé avec les données du partenaire pour validation.

Par la suite, cet outil de modélisation devra être validé quant à sa capacité à être fidèle au fonctionnement d'une installation réelle. Cette comparaison pourra se faire en temps réel par TCP grâce au framework développé par Aho Panu [5] et modifié pour être compatible avec les fichiers de GNU Radio.

Le défi technologique réside dans la mise en place d'une intelligence artificielle qui pourra maintenir l'objectif d'optimisation du système et également proposer une maintenance prédictive des éléments. Puisque notre partenaire n'a que très peu de données de défaillance à fournir à l'intelligence artificielle, le modèle de l'installation sera utilisé pour de la simulation de défaut dans le but de générer des données. L'utilisation d'apprentissage automatique permettra l'intégration et la convergence entre les données virtuelles et les données physiques [6]. Nous utiliserons un algorithme d'apprentissage par renforcement. Ce choix a été basé sur le type de problème que représente la maintenance prédictive

et le type de données que nous aurons. Les algorithmes par renforcement reposent sur un système de récompenses et de pénalités pour permettre à l'agent d'apprendre à résoudre un problème de manière autonome, sans connaître les possibles solutions.

La première étape du projet a donc été validé en accord avec le partenaire, il reste encore à intégrer de l'intelligence artificielle pour faire de cette outils un atout de R&D. L'intérêt de ce jumeau numérique dans le cadre de sécurité de milieu confiné est qu'il pourra continuer à évoluer pour inclure d'autres aspects de tunnel, tels que les flux d'air, la domotique ou encore le suivi du bâtiment.

Références

[1] Grieves, M. (2014). *Digital Twin: Manufacturing Excellence through Virtual Factory Replication*. *White paper*, *1*, 1-7. Issu de : https://www.researchgate.net/publication/275211047 (consulté le 10/08/20).

[2] Harper, E., Ganz, C., & Malakuti, S. (2019). Digital Twin Architecture and Standards. *IIC Journal of Innovation (November 2019).* Issu de : https://www.iiconsortium.org/news/joi-articles/2019-November-JoI-Digital-Twin-Architecture-and-Standards.pdf (consulté le 22/09/20).

[3] Rasheed, A., San, O., & Kvamsdal, T. (2020). Digital Twin: Values, Challenges and Enablers From a Modeling Perspective. *IEEE Access*, *8*, 21980-22012. doi:10.1109/ACCESS.2020.2970143

[4] GE Digital (2016). Minds + Machines: Meet A Digital Twin (November 2016) [video]. Issu de : https://www.youtube.com/watch?v=2dCz3oL2rTw (consulté le 22/09/20).

[5] Aho, P. (2019). *An Open Source Digital Twin Framework* [Master thesis, Tampere University]. Issu de : https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/118591/AhoPanu.pdf?sequence=2&isAllowed=y (consulté le 22/09/20).

[6] Tao, F., Cheng, J., Qi, Q., Zhang, M., Zhang, H., & Sui, F. (2018). Digital twin-driven product design, manufacturing and service with big data. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, *94*(9-12), 3563-3576. doi:10.1007/s00170-017-0233-1

Accompagner les patients et améliorer leur adhésion thérapeutique avec un dialogueur (chatbot) dans une application mobile

Cochet, Sébastien[1] (s.cochet@helmo.be) ; Senny, Frédéric[2] ; Dalla Vecchia, David[3] ; Pironet, Antoine[3]
[1] CRIG
[2] Haute École Libre Mosane
[3] AARDEX Group

Mots-clés : application mobile, essai clinique, visualisation, médicaments, développement mobile

L'adhésion aux médicaments [1] est un lien crucial entre des médicaments efficaces et de bons résultats de traitement. Le manque d'adhésion est un problème grave, particulièrement dans les maladies chroniques [2,3]. Cependant, il a été démontré que des solutions simples, comme des rappels de prise, ne fonctionnent pas [3]. La recherche présentée étudie la possibilité d'améliorer l'adhésion avec des solutions complexes, notamment un dialogueur (ou « chatbot »). Ce type d'outil est extrêmement peu employé dans l'adhésion (un prototype a été présenté par Fadhil [4]), et encore moins pour les essais cliniques.

Le partenaire industriel développe une application mobile visant à accompagner les patients lors d'essais cliniques. Ces traitements sont encapsulés dans des smart packages, des emballages de médicaments pouvant être lus par un smartphone. L'application mobile permet de mesurer l'adhésion des patients. Elle est utilisée avec une application web accessible essentiellement par les coordinateurs des essais cliniques afin de suivre les patients et d'intervenir si besoin.

L'objectif principal du projet est de réaliser un dialogueur afin d'interagir avec le patient concernant ses habitudes de prises et les raisons d'une bonne prise. Ce dialogueur aura ensuite la possibilité de réaliser certaines actions au sein de l'application mobile : rappels de prise ou d'une visite chez le médecin, questionnaires, informations selon le contexte... En cas de problème, le dialogueur redirigera le patient vers son médecin, par exemple, si le patient ne comprend pas l'utilité de son traitement.

La première étape du travail a consisté en la réalisation d'une preuve de concept purement technique du dialogueur, indépendante de l'application. Une architecture basée sur des micro-services, des bases de données BSON et un logiciel open source de dialogueur a été proposée et implémentée avec succès. Ce dialogueur utilise le logiciel de messagerie cryptée *Telegram*.

La seconde étape du travail a consisté en la mise en place de certains éléments visuels de l'application :

- la vue *calendrier*, en mode semaine ou mois, afin d'afficher les différentes prises du patient ;
- la vue *rappels*, permettant de lister et configurer des rappels déclenchant des notifications de type « push » localement sur le smartphone de l'utilisateur ;
- la vue du *tableau de bord (dashboard),* pour laquelle nous avons suivi une approche plus réfléchie en intégrant l'outil *Figma* [5] afin de réaliser des maquettes et de faire évoluer le visuel de l'application ;
- la vue *planning*, qui a été choisie pour l'affichage des prises de médicaments ou pour les rappels, le but est de simplifier les écrans et permettre d'afficher de nombreux éléments.

En résumé, des vues de calendrier au format mois, semaines et vue agenda, les rappels ainsi que l'amélioration du *dashboard* ont été implémentés. La refonte graphique de l'application et certains éléments du dialogueur tels les questionnaires ou les informations concernant la prise du médicament, représentent les prochaines étapes de développement. Un pré-test de l'application est prévu en 2021, incluant les développements présentés. Ce pré-test, réalisé avec un placebo, permettra d'évaluer l'utilisabilité du dialogueur.

Références

[1] Vrijens, B., De Geest, S., Hughes, D. A., Przemyslaw, K., Demonceau, J., Ruppar, T.,... & Matyjaszczyk, M. (2012). A new taxonomy for describing and defining adherence to medications. *British journal of clinical pharmacology*, *73*(5), 691-705. doi:10.1111/j.1365-2125.2012.04167.x

[2] Blaschke, T. F., Osterberg, L., Vrijens, B., & Urquhart, J. (2012). Adherence to medications: insights arising from studies on the unreliable link between prescribed and actual drug dosing histories. *Annual Review of Pharmacology and Toxicology*, *52*(1), 275-301. doi:10.1146/annurev-pharmtox-011711-113247

[3] Choudhry, N. K., Krumme, A. A., Ercole, P. M., Girdish, C., Tong, A. Y., Khan, N. F.,... & Franklin, J. M. (2017). Effect of reminder devices on medication adherence: the REMIND randomized clinical trial. *JAMA internal medicine*, *177*(5), 624-631. doi:10.1001/jamainternmed.2016.9627

[4] Fadhil, A. (2018). A conversational Interface to improve medication adherence: Towards AI support in Patient's treatment. arXiv preprint arXiv:1803.09844.

[5] *Figma: the collaborative interface design tool.* (2016). Issu de : https://www.figma.com/ (consulté le 21/08/2020).

EGONET : Collecter, stocker, classer et analyser des réseaux de support social

d'Oreye, Sébastien[1] (s.doreye@ecam.be) ; Combéfis, Sébastien[1]

[1] CERDECAM

Mots-clés : santé mentale, réseaux sociaux, Graphes, SNA

Notre projet a pour but d'améliorer la coordination et la personnalisation des soins apportés aux patients atteints de pathologies psychologiques sévères à travers leur réseau de support social. À cette fin, nous avons mis en place un système informatique permettant de stocker et d'analyser efficacement les données collectées et développé des outils adaptés à la structure de ces données.

Tout le monde possède un réseau de support social (SSN). Ce réseau est constitué des personnes qui nous entourent et peuvent nous apporter une forme d'aide quand nous en avons besoin. La façon dont ces réseaux sont structurés est à l'étude dans de nombreux instituts [1] afin de mieux les comprendre. Dans le cadre de notre projet, l'objectif est de comprendre comment se structurent les réseaux des patients atteints de maladies mentales sévères (SMI), de comprendre s'il peut exister un lien entre ces structures et la santé du patient, et enfin de mettre en évidence les acteurs les plus importants dans l'entourage du patient.

Ce poster présente les outils mis en place pour atteindre ces objectifs. Le module de base de données utilise un modèle de données innovant dénommé « Modèle orienté-graphes », particulièrement adapté à la représentation de données à forte connectivité [2] tels que les réseaux de personnes. Le moteur de base de données qui a été retenu est Neo4j. Ce stockage efficace permet de reconstruire les réseaux et leurs propriétés dans la mémoire sans devoir les recalculer à partir d'une matrice d'adjacence ou de références par clé étrangères propres au modèle relationnel. Cette base de données s'appuie sur un module API développé en Python, qui permet d'encapsuler certains réseaux pour les analyser au moyen de librairies spécialisées.

Enfin, pour permettre aux patients et aux médecins de constater visuellement l'état du réseau d'un patient et les éventuels résultats d'une analyse, nous avons développé un module de visualisation qui a été étudié pour véhiculer l'information de la façon la plus efficace possible [3] afin de mettre en évidence la répartition des types d'acteurs dans l'entourage du patient, les acteurs centraux du réseau ou encore l'identification des personnes dont l'aide est jugée la plus précieuse.

Références

[1] Bidart, C., Degenne, A ., & Grossetti, M. (2018). Personal networks typologies: A structural approach. *Social Networks*, *54*, 1-11.

[2] Mathew, A. B., & Madhu Kumar, S. D. (2015). Analysis of data management and query handling in social networks using NoSQL databases. In *2015 International Conference on Advances in Computing, Communications and Informatics (ICACCI)*, Kochi (pp. 800-806). IEEE. doi:10.1109/ICACCI.2015.7275708

[3] Pfeffer, J. (2014). Visualizing Social Networks. In *International Network for Social Network Analysis SunBelt Conference 2014*.

Étude de l'impact de l'utilisation de l'hypno-sédation par réalité virtuelle sur l'acceptation de cette nouvelle technologie par les étudiants infirmiers

Deman, Pauline[1] ; Baudewyns, Véronique[2] ; Veekman, Thierry[2] ; Dulière, Muriel[1] ; Waselle, Pierre-Marie[1] ; Bullens, Quentin[1] (quentin.bullens@hepn.province.namur.be)

[1] Haute École de la Province de Namur
[2] Haute École Galilée

Mots-clés : réalité virtuelle, anxiété, hypno-sédation, étudiants infirmiers, TAM (Technology Acceptance Model)

Introduction

Cette étude s'inscrit dans un des délivrables d'un projet européen.

Actuellement, la prise en charge de la douleur aigue liée aux interventions de soins de santé reste un défi mondial important (Upp et al., 2013). Dans la plupart des procédures, les approches pharmacologiques sont très souvent utilisées mais celles-ci présentent plusieurs inconvénients (Frieden & Houry, 2016). À ce jour, l'hypno-sédation par réalité virtuelle est une technologie non pharmacologique puissante reconnue comme étant efficace dans le cadre de procédures douloureuses. Elle permet de réduire la douleur mais également les plaintes psychologiques comme la détresse et l'anxiété (Kenney & Milling, 2016). Elle présente de nombreux avantages et est très en vogue actuellement dans les soins de santé. De nombreuses études s'intéressent à la validation de cet outil quant à la réduction de la douleur chez les patients (Spiegel et al., 2019). A contrario, peu d'études se penchent sur l'acceptation de cette nouvelle méthode auprès des professionnels. Comprendre la manière dont les personnes se positionnent face à l'arrivée de nouvelles technologies est très important puisqu'une faible acceptation engendrera, au mieux, un retard dans son implémentation, au pire, l'échec de sa mise en œuvre (Berg, 2001). Entre la crainte d'être remplacé par un robot, la résistance aux changements et le besoin d'innovation (Morgiève et al., 2019), qu'en est-il pour le professionnel ou le futur professionnel confronté à cette nouvelle technologie ? C'est ce à quoi nous nous intéressons dans cette étude.

Question de recherche : « Quel est l'impact de l'utilisation de l'hypno-sédation par réalité virtuelle lors d'un atelier sur l'acceptation de cette nouvelle technologie par les étudiants infirmiers ? »

Objectif principal : évaluer l'impact de l'utilisation de l'hypno-sédation par réalité virtuelle lors d'un cours sur l'acceptation de cette nouvelle technologie par les étudiants infirmiers.

Objectifs secondaires

- Évaluer les connaissances des étudiants sur les sédations non-pharmacologiques.
- Évaluer l'image qu'ont les étudiants de l'hypno-sédation par réalité virtuelle dans le secteur des soins.
- Évaluer l'utilité perçue de l'hypno-sédation par réalité virtuelle par les étudiants infirmiers.
- Évaluer la facilité d'utilisation de l'hypno-sédation par réalité virtuelle par les étudiants infirmiers.

- Évaluer l'intention d'utilisation de l'hypno-sédation par réalité virtuelle par les étudiants infirmiers dans la pratique professionnelle.

Méthode

La population étudiée concerne les étudiants de 4ème année en soins infirmiers généraux. Les étudiants seront répartis dans un groupe contrôle et un groupe expérimental. L'échantillon sera d'environ 100 étudiants en fonction de leur consentement ou non à la participation à l'étude. La collecte des données se fera à partir d'un questionnaire en ligne qui sera construit sur base du modèle TAM (Technology Acceptance Model). Le questionnaire sera sous la forme dichotomique et sous forme d'échelle de Likert (5 items). Le groupe expérimental testera le masque de réalité virtuelle lors de la réalisation d'une prise de sang entre étudiants. L'étude sera réalisée lors de l'année académique 2020-2021.

Références

Berg, M. (2001). Implementing information systems in health care organizations: myths and challenges. *IJMI*, *64*, 143-156.

Frieden, T. R., & Houry, D. (2013). Reducing the Risks of Relief: The CDC Opioid-Prescribing Guideline. *NEJ*, *374*, 1501-1504.

Kenney, M. P., & Milling, L. S. (2016). The effectiveness of virtual reality distraction for reducing pain: A meta analysis. *Psychology of Consciousness*, *3*, 199-210.

Morgiève, M., Sebbane, D., De Rosario, B., Demassiet, V., Kabbaj, S., & Briffault, X. (2019). Analysis of the Recomposition of Norms and Representations in the Field of Psychiatry and Mental Health in the Age of Electronic Mental Health: Qualitative Study. *JMIR Mental Health*, *6*(10), e11665.

Spiegel, B., Fuller, G., Lopez, M., Dupuy, T., Noah, B., Howard, A., & Albert, M. (2019). Virtual reality for management of pain in hospitalized patients: A randomized comparative effectiveness trial. *PLOS ONE*, *14*(8), e0219115.

Upp, J., Kent, M., & Tighe, P. J. (2013). The Evolution and Practice of Acute Pain Medicine. *Pain Med*, *14*, 124 144.

Utilisation de la réalité virtuelle dans un test clinique adaptatif de mobilité cervicale

Estievenart, Wesley[1] (estievenartw@helha.be) ; Buisseret Fabien[1, 2, 3] , Eggermont, Stéphanie[1, 3]

[1] CeREF
[2] Haute École Louvain en Hainaut
[3] UMons

Mots-clés : réalité virtuelle [*Virtual Reality*], test clinique [*Clinical Test*], mobilité cervicale [*Cervical Mobility*], environnement 3D [*3D environment*], rééducation [*rehabilitation*]

Des tests cliniques existent dans le but d'évaluer les aptitudes fonctionnelles d'un patient ou d'évaluer les progrès d'un patient en rééducation, voire même de l'entraîner. Entraîner un patient par la passation répétée d'un test n'est pas chose aisée : l'accent étant mis sur une épreuve standardisée, il est difficile d'en modifier les paramètres, donc d'adapter le test aux capacités du patient selon ses atteintes. Un test clinique peut également paraître peu ludique pour de jeunes patients ou pour tout patient sur le long terme, la mise en place pouvant être fastidieuse et la passation étant assez répétitive. L'utilisation de la réalité virtuelle dans ce contexte peut permettre le développement de tests et exercices clinique dans un environnement 3D virtuel [1]. Cela comporte plusieurs avantages : grâce à la programmation on peut rendre l'environnement modulaire, adaptatif par rapport aux capacités du patient. De plus, l'aspect ludique peut être travaillé et modifié plus aisément : étant donné que tout se déroule dans un environnement virtuel, la mise en place est simplifiée et le caractère ludique peut être renforcé par une adaptation de l'environnement virtuel.

La problématique du développement d'application en réalité virtuelle (VR) comporte différents points importants : l'immersion de l'utilisateur doit être optimale, l'application doit être équivalente au test clinique réel pour certains paramètres 'par défaut' de l'environnement, elle doit permettre d'observer les mêmes informations et rester simple d'utilisation. Le prix est également une donnée importante pour rester accessible à tout thérapeute de terrain.

Afin de développer une application correcte, il faut d'abord veiller aux caractéristiques du casque. Celles-ci doivent être suffisantes pour le confort de l'utilisateur (fréquence de rafraichissement, résolution, poids du casque, autonomie, etc). Pour une bonne immersion, deux composantes sont essentielles : la profondeur et l'ampleur de l'information [2]. La profondeur fait référence à la quantité et à la qualité des données que l'utilisateur reçoit pour interagir avec l'environnement. Pour l'utilisateur, il peut s'agir de la résolution, de la complexité de l'environnement ou des sons émis. L'ampleur fait référence au nombre de sens agissant conjointement au sein de l'environnement virtuel. Plus une expérience VR stimule de sens, plus cette expérience est riche et immersive. La plupart des expériences VR privilégient les sens visuels et auditifs, l'interaction tactile (toucher/retour haptique) et olfactive étant en développement. Concernant le goût, il n'existe pas, à l'heure actuelle, d'expérience en réalité virtuelle stimulant ce dernier sens.

Notre projet 'DidRen VR' vise à développer une version virtuelle du test clinique dit 'DidRen' visant à évaluer la mobilité cervicale par un système de pointage de cible par faisceau laser, le faisceau étant déplacé par des rotations de la nuque [3] (voir figure 1). Ce test virtuel devra répondre aux spécifications énoncées plus haut et s'inscrit dans les activités du projet Interreg FWVl NOMADe [4].

Les étapes de développement sont les suivantes. D'abord, traduire le DidRen 'standard' dans un environnement virtuel et une interface user-friendly compatible avec les réalités de terrain des kinésithérapeutes. Ensuite, des variantes seront imaginées dans l'environnement VR, en concertation avec des acteurs de terrain, et reliées à un scénario de rééducation. L'application sera ensuite développée en tenant compte du casque VR choisi (Oculus Quest), des logiciels de développements (Unity 3D principalement) ainsi que des contraintes liées au monde virtuel et au tests réels. Le

développement comporte principalement 3 choses : la partie programmation (comportement de l'environnement, des objets, interactions, objectifs), la partie développement 3D (objets, environnement, graphisme, son) et une partie de test (fonctionnalité testée indépendamment et unitairement avant l'ajout dans la version complète). Une fois l'application finie, elle doit être plus largement testée auprès de kinésithérapeutes et de leurs patients, dans le but de pouvoir apporter des améliorations, modifications et également d'amener de nouvelles idées.

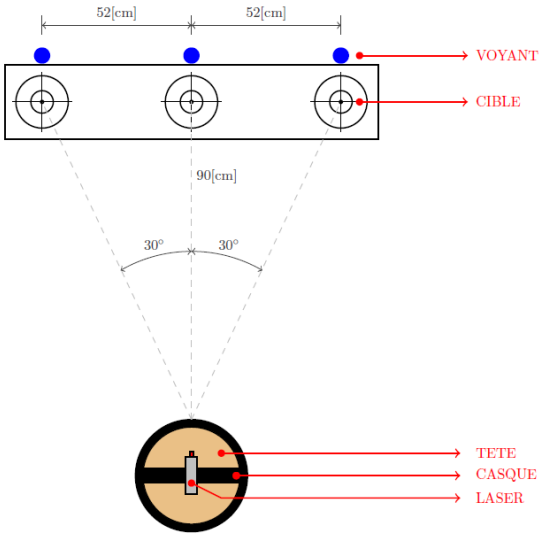


Figure 1 : Vue schématique du DidRen test (vu du dessus) [3]

Au stade actuel, plusieurs résultats peuvent être mentionnés. Une première version d'application VR permettant la passation du DidRen test évaluant la mobilité cervicale est disponible. Cette application VR a déjà été testée auprès de kinésithérapeutes et patients dans le cadre du projet [4]. Une seconde version est en cours de développement sur un casque VR plus récent (Oculus Quest). Les tests déjà réalisés sont prometteurs et plusieurs chercheurs ont montré leur intérêt dans le développement et tests de telles application, notamment dans les Universités de Reims et Valenciennes.

Selon l'avancement du projet, de nouveaux tests cliniques sont concevables. Le but serait de disposer de solutions variées permettant l'analyse, l'exercice et/ou la rééducation de mouvements autres que ceux de la nuque en réalité virtuelle. Ces outils VR pourraient notamment se combiner avec des acquisitions plus classiques de données par capteurs [5].

Références

[1] Adamovich, S. V., Fluet, G. G., Tunik, E., & Merians, A. S. (2009). Sensorimotor training in virtual reality: a review. *NeuroRehabilitation*, *25*(1), 29-44. doi:10.3233/NRE-2009-0497

[2] Nicolas, Q. (2016). Comment fonctionne la réalité virtuelle ?. Issu de : https://www.realite-virtuelle.com/comment-fonctionne-realite-virtuelle/ (consulté le 24/09/2020).

[3] Hage, R., & Ancenay, E. (2009). Identification of a relationship between cervical spine function and rotational movement control. *Ann. Phys. Rehabil. Med.*, *52*, 653-667.

[4] *Ecosystème d'apprentissage, R&D et expertise transfrontalier dédié aux troubles neuro-musculo squelettiques* (Septembre 2019). Issu de : http://nomadeproject.eu/#home (mis à jour régulièrement).

[5] Hage, R., Detrembleur, C., Dierick, F., Pitance, L., Jojczyk, L., Estievenart, W., & Buisseret, F. (2020). DYSKIMOT: An Ultra-Low-Cost Inertial Sensor to Assess Head's Rotational Kinematics in Adults during the Didren-Laser Test. *Sensors*, *20*, 833.

SimuCarePro-CRM : « la simulation en santé et la gestion des ressources de crise pour augmenter l'efficacité des équipes pluridisciplinaires en formation initiale »

Peeters, Laurence[1] (l.peeters@helmo.be) ; Selak, Zlata[1, 2] ; Ghuysen, Alexandre[3] ; Gherman, Claudia Diana[4] ; Battista, Rui[5] ; Ouersighni, Amina[6]

[1] Haute École Libre Mosane
[2] ASBL Inforef
[3] ULiège
[4] Université de Médecine et Pharmacie de Cluj-Napoca, Roumanie
[5] Escenfc de Coimbra, Portugal
[6] Université Descartes Paris, France

Mots-clés : simulation-pluridisciplinarité, compétences CRM, formation, numérique

Selon l'OMS, un patient sur 300 risque une « blessure » voire le décès lors des soins de santé et 70% des erreurs médicales sont reliées à des facteurs humains. Les compétences non-techniques, appelées aussi les Crisis Ressource Management (CRM) sont définis par Rall et Gaba (2005) en onze points-clés : connaître l'environnement, anticiper et planifier, appel à l'aide, exercer le leadership, distribuer la charge de travail, mobiliser les ressources disponibles, communiquer efficacement, utiliser toutes les informations disponibles, allouer judicieusement l'attention, établir des rôles clairs, utiliser les aides cognitives. Afin de diminuer les risques, les exigences européennes et ministérielles recommandent l'intégration de l'apprentissage de ces diverses compétences en formation initiale et continue de l'ensemble des acteurs des soins de santé. En Belgique, le SPF santé (2016) émet des recommandations similaires visant à améliorer la qualité des soins et la sécurité des patients. Or, actuellement, les futurs professionnels ne sont pas confrontés aux situations complexes du travail en équipe pluridisciplinaire dans le cadre de leur formation initiale.

De nombreuses études ont démontré l'intérêt d'utiliser la simulation en santé pour travailler les compétences en jugement clinique, techniques et non-techniques telles que les CRM (Copens, 2017) notamment en équipe pluridisciplinaire lors de situations de crise (Flin, 2008 ; Martins, 2012, 2017). Le projet a pour objectif de concevoir et d'évaluer des modules de formation liés aux concepts du CRM complémentaires à la simulation. Il tente de répondre à la question suivante : La simulation en santé permet-elle de développer l'apprentissage des compétences en CRM nécessaires au travail d'équipe en cas de situation de crise ?

A cet effet, le partenariat européen développe un outil d'apprentissage numérique sur les concepts du CRM complémentaire aux activités en simulation. L'apprentissage de ces concepts par le dispositif numérique et l'impact de celui-ci en formation initiale sont testés et validés par différents groupes cibles : les étudiants en année terminale en soins infirmiers, en sage-femme et en spécialisations ainsi que les assistants médecins. L'ergonomie de la plateforme et l'intérêt des modules sont évalués par ces groupes cibles via à un questionnaire en ligne. L'analyse des résultats est qualitative.

Actuellement, la plateforme numérique comprenant tous les modules de formation liés aux concepts du CRM a été construite et validée par le partenariat. Elle est constituée d'un module d'apprentissage spécifique à chaque concept du CRM. Chaque module se compose d'une fiche théorique, d'un pré et post-test permettant à l'apprenant d'auto évaluer ses connaissances et d'une vidéo théorique et pratique illustrant le concept concerné. Elle est accessible aux publics cibles pour test et évaluation. Les scénarios de simulation ont été construits et validés par des grilles d'évaluation et leur mise en œuvre est actuellement en cours.

À terme, la plateforme numérique en libre accès permettra à tout professionnel de la santé en formation initiale et continue de s'autoformer aux concepts du CRM avant de s'entraîner en simulation. Un espace réservé aux instructeurs est prévu pour les scénarios et ses grilles d'évaluation. Des questionnaires de satisfaction seront également disponibles.

Références

Coppens, I.,Verhaghe, S., Hecke, A., & Beeckman, D. (2018). The effectiveness of crisis resource management and team debriefing in resuscitation education of nursing students: a randomized controlled trial. *Journal of Clinical Nursing*, *27*(1-2), 77-85. https://doi.org/10.1111/jocn.13846

Flin, R. H., O'Connor, P., & Crichton, M. (2008). Safety at the sharp end: a guide to non-technical skills. *Ashgate Publishing, Ltd.*

Martins, J. C. A. (2017). Learning and development in simulated practice environments. *Revista de Enfermagem Referência*, *4*(12), 155-162. https://doi.org/10.12707/RIV16074

Martins, J., Mazzo, A., Baptista, R., Coutinho, V., Godoy, S., Mendes, I., & Trevizan, M. (2012). The simulated clinical experience in nursing education: A historical review. *Acta Paulista de Enfermagem, 25*(4), 619-625. doi:10.1590/S0103-210020112000400022

Rall, M. G. D. M., Gaba, D. M., Howard, S. K., & Dieckmann, P. (2005). Human performance and patient safety. In R. D. Miller (Eds.), *Miller's Anesthesia* (pp. 106-166). Elsevier.

Étude de l'impact de l'autogestion du stress par réalité virtuelle ou respiration tactique sur les apprentissages dans un contexte de simulation clinique auprès des étudiants bacheliers infirmiers

Baudewyns, Véronique[1] ; Veekman, Thierry[1] ; Buono, Roberta[1] ; Bullens, Quentin[2] ; Waselle, Pierre-Marie[2] ; Dubois, Yannick[1] ; Thioux, Cécile[2] ; Servotte , Jean-Christophe[3, 4, 5] ; Dubois , Nadège[6] ; Ghysen, Alexandre[4]

[1] Haute École Galilée
[2] Haute École de la Province de Namur
[3] Haute École Namur-Liège-Luxembourg
[4] ULiège
[5] International Association for Clinical Simulation in Nursing
[6] CHU Liège

Mots-clés : TIC/RV ou technique autogestion du stress, genre, apprentissage, simulation clinique, infirmier bachelier responsable en soins généraux

Problématique : La simulation en santé tend à s'intégrer de plus en plus au sein des programmes de formation des étudiants bacheliers infirmiers ainsi qu'au sein d'autres programmes de formations. Cette pratique, basée sur l'apprentissage expérientiel, peut générer du stress. Ce stress, à faible niveau, est associé à de bonnes performances d'apprentissage et de mémoire, mais, à haut niveau, est associé à une altération des performances cognitives (Negative learning, cf. Dormann, Demerouti & Bakker, 2017). L'environnement et la sécurité psychologique des apprenants, ainsi que leur capacité à gérer leur niveau de stress, sont donc essentiels pour assurer le développement de leurs compétences cliniques et profiter pleinement de l'expérience de simulation. L'équipe interdisciplinaire de ce projet souhaite comparer l'impact de trois techniques d'autogestion du stress : 1) une première basée sur l'introspection émotionnelle telle que déjà pratiquée sous la forme d'évaluation des émotions (Hoton & Thiry, 2019) (groupe contrôle) ; 2) une deuxième basée sur la respiration tactique (Bouchard et al., 2012) (groupe expérimental 1) ; et 3) une troisième s'appuyant sur l'usage d'hypnose immersive par réalité virtuelle (Berlière et al., 2014) (groupe expérimental 2).

Questions de recherche : « Quel est l'impact de l'intégration de techniques d'autogestion du stress par les étudiants(e) en sciences infirmières sur leurs apprentissages au sein de la simulation clinique? » Pour tenter d'y répondre, nous avons défini les objectifs suivants.

L'objectif primaire de la recherche est d'identifier quel est l'impact de l'autogestion du stress par l'usage de trois techniques auprès des étudiants bacheliers infirmiers(s) sur leur satisfaction d'apprentissage dans un contexte de simulation clinique.

Les 4 objectifs secondaires de cette recherche sont centrés sur l'approche subjective du stress par les deux genres sur les apprentissages. Nous pensons que les bénéfices de ces méthodes pourraient varier suivant le genre.

Il s'agira de :

- mesurer l'influence des techniques d'autogestion du stress sur la perception par les étudiants de l'efficacité pédagogique de la simulation
- mesurer le niveau de satisfaction des étudiants vis-à-vis de leurs apprentissages en fonction des techniques d'autogestion et du genre
- comparer l'influence des techniques d'autogestion du stress en fonction du genre

- évaluer l'évolution de la gestion du stress dans leur pratique au sein d'autres environnements d'apprentissage.

La **méthode** utilisée dans le décours de cette étude est mixte (Fortin & Gagnon, 2016) (Creswell, 2009) se composant d'une approche quantitative par l'usage d'échelles et d'une approche qualitative par l'usage de questionnaires et d'un focus group.

La **population** étudiée est constituée d'étudiants du bloc 2 au sein de la filière Bachelier Infirmier Responsable de Soins Généraux.

L'**échantillon** sera constitué de 150 personnes réparties par randomisation au sein de trois groupes constitutifs de l'étude (contrôle, expérimental 1 et 2). La durée du projet est programmée sur 24 mois au sein 2 écoles.

Ce projet est issu d'une **collaboration** entre deux Hautes Écoles (HE1 et 2), une Université (U1) et un partenaire extérieur (P1).

Références

Berlière, M., Lamerant, S., Piette, P., Lafosse, A., Delle Vigne, L., Roelants, F., ... & Duhoux, F. (2015). Potentiel benefits of hypnosis sedation on different modalities of breast cancer treatment. *Cancer Research*, *75*(9). doi:10.1158/1538-7445.SABCS14-P2-18-03

Bouchard, S., Bernier, F., Boivin, E., Morin, B., & Robillard, G. (2012). Using biofeedback while immersed in a stressful videogame increases the effectiveness of stress management skills in soldiers. *PloS One*, *7*(4), e36169. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0036169

Creswell, J. W. (2009). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE Publications.

Dormann, C., Demerouti, E., & Bakker, A. (2018). A Model of Positive and Negative Learning. In O. Zlatkin Troitschanskaia, G. Wittum, & A. Dengel (Éds.), *Positive Learning in the Age of Information: A Blessing or a Curse?* (p. 315-346). Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-658-19567-0_19

Fortin, F., & Gagnon, J. (2016). *Fondements et étapes du processus de recherche : Méthodes quantitatives et qualitatives* (3e édition). Chenelière éducation.

Hoton, J. M., & Thiry, A. S. (2019). *Roue des émotions.* Issu de : https://www.cultura.com/roue-des-emotions-enfant-9782960164619.html (consulté le 24/07/2020).

Effets biomécaniques de la ténotomie percutanée des fléchisseurs sur la décharge des plaies diabétiques

Bourgois, Émilie[1, 2, 3] ; Van Nieuwenhuyze, Laurent[1, 3] (laurent.vnh@helb-prigogine.be) ; Jacobs, Christophe[1, 3, 4, 5, 6, 7] ; Dirinck, Eveline[7] ; Lauwers, Patrick[7]

[1] Haute École Libre de Bruxelles
[2] Université Libre de Bruxelles
[3] Profession libérale
[4] CHU Brugmann
[5] CHU Saint-Pierre
[6] CHU Erasme
[7] CHU Anvers

Mots-clés : biomécanique, ténotomie, décharge, plaie, diabète

La ténotomie percutanée des fléchisseurs est une intervention pouvant être effectuée lorsqu'un patient diabétique présente une griffe d'orteil non rigide avec un ulcère sur la pulpe de l'orteil. Cependant, elle peut également être utilisée pour prévenir les ulcères du pied diabétique, lorsque des cals abondants sont présents à l'extrémité distale des griffes d'orteil. L'intervention consiste à sectionner les fibres longitudinales du tendon fléchisseur de l'orteil, afin de réaligner ce même orteil et donc décharger la pulpe ulcérée.

Quelques études ont permis de montrer l'efficacité de la ténotomie percutanée des fléchisseurs pour prévenir et guérir les ulcères des orteils chez les patients diabétiques (Scott et al., 2016 ; Tamir et al., 2008 ; Van Netten et al., 2013). Par exemple, dans l'étude de Tamir et al. (2008), 24 orteils ont été traités par ténotomie, dont 3 présentant une ostéomyélite. Les ulcères sans ostéomyélite ont guéri dans les 3 semaines et les 3 ulcères associés à une ostéomyélite ont guéri dans les 8 semaines. Après l'intervention, aucun des 14 patients n'a présenté de complications significatives ni de récidive d'ulcère.

Plusieurs études ont ainsi démontré l'efficacité de la ténotomie, mais aucune n'aborde les modifications biomécaniques que cette intervention peut générer. C'est pourquoi, l'objectif de ce travail était d'étudier les effets biomécaniques que la ténotomie entraine au niveau du pied. Pour cela, les empreintes plantaires des patients ont été analysées avant et après ténotomie à l'aide d'un podographe et d'une plateforme baropodométrique. Une ténotomie a été réalisée chez 6 sujets pour 8 orteils traités. La durée moyenne de la plaie avant la pratique de la ténotomie était de 12,8 semaines. Dans ces cas, l'application de traitements conservateurs n'était pas suffisante pour permettre une cicatrisation de l'ulcère, c'est pourquoi une ténotomie a été pratiquée. La totalité des patients ont cicatrisé après ténotomie avec un temps de guérison médian de 4 semaines. Aucun patient n'a été amputé et aucune complication n'a été répertoriée durant la période d'observation. Après l'analyse des résultats, il a été prouvé que la ténotomie entraine une diminution significative de la pression sur la pulpe de l'orteil traité, permettant ainsi la cicatrisation de l'ulcère dans un délai relativement court. De plus, la ténotomie modifie la répartition du poids du corps sur les deux pieds, entrainant une diminution sur le pied opéré. Nous pouvons également observer une modification sur l'intensité et la répartition des pressions. En effet, après ténotomie, on retrouve des modifications dans la localisation des zones d'hyperpression. La ténotomie entraine également un déplacement du centre de gravité.

En conclusion, la ténotomie percutanée des fléchisseurs, en modifiant la structure du pied, a donc une influence sur les appuis plantaires et diminue de manière significative la pression sur la pulpe de l'orteil

favorisant ainsi la cicatrisation. La ténotomie apparaît aujourd'hui comme une nouvelle forme de décharge à entreprendre après échec du traitement conservateur.

Références

Scott, J., Hendry, G., & Locke, J. (2016). Effectiveness of percutaneous flexor tenotomies for the management and prevention of recurrence of diabetic toe ulcers: a systematic review. *Journal of Foot and Ankle Research*, *9*(25). doi:10.1186/s13047-016-0159-0

Tamir, E., McLaren, A., Gadgil, A., & Daniels, T. (2008). Outpatient percutaneous flexor tenotomies for management of diabetic claw toe deformities with ulcers: a preliminary report. *Canadian Journal of Surgery*, *51*, 41-44.

Van Netten, J., Bril, A., & Van Baal, J. (2013). The effect of flexor tenotomy on healing and prevention of neuropathic diabetic foot ulcers on the distal end of the toe. *Journal of Foot and Ankle Research*, *6*(1), 3. doi:10.1186/1757-1146-6-3

NOMADe : développement d'un écosystème transfrontalier d'e-learning et de R&D dans le domaine des troubles neuro-musculo-squelettiques – Bilan de la première année

Buisseret, Fabien[1, 2, 3] (buisseretf@helha.be) ; Eggermont, Stéphanie[1, 2] ; Dierick, Frédéric[2, 4, 5]

[1] Haute École Louvain en Hainaut
[2] CeREF
[3] UMons
[4] Centre National de Rééducation Fonctionnelle et de Réadaptation - Rehazenter, Laboratoire d'Analyse du Mouvement et de la Posture (LAMP), Luxembourg, Grand Duché du Luxembourg
[5] UCLouvain

Mots-clés : troubles neuro-musculo-squelettiques, apprentissage en ligne, expertise médicale, nouvelles technologies, programme Interreg

La prévention ainsi que la prise en charge des troubles neuro-musculo-squelettiques (TNMS), en Europe et dans le monde, est un défi majeur : ils constituent en effet un véritable problème de santé publique qui ne pourra être résolu que par le développement d'une expertise interdisciplinaire. Ce constat a par ailleurs été relayé par la Confédération Européenne des Syndicats (CES, 2017) et en Belgique plus particulièrement par l'Agence fédérale des risques professionnels (Fedris, 2016).

Le projet INTERREG FWVL NOMADe (Octobre 2019-Septembre 2022, 2.4 M€) vise à développer et coordonner un écosystème transfrontalier d'apprentissage en ligne, R&D et expertise spécialisé dans le domaine des TNMS. Concrétisé par une plateforme en ligne, cet écosystème sera tourné vers les préoccupations des acteurs impliqués dans la prise en charge de ces pathologies : professionnels et patients. L'équipe d'opérateurs œuvrant à la réalisation de NOMADe se compose du CeREF (chef de file), de l'UMons et de Henallux pour le versant wallon, de l'UAntwerpen et de la KULeuven pour le versant flamand, de l'Université de Reims Champagne Ardenne, de l'Université de Lille, de l'Université Polytechnique Hauts de France et de l'Université de Picardie Jules Verne pour le versant français.

Le défi principal relevé par NOMADe sera d'améliorer la qualité des solutions préventives ou curatives proposées aux populations dans la zone transfrontalière France-Wallonie-Vlaanderen (FWVL) en réduisant l'écart existant actuellement entre les connaissances scientifiques émanant des laboratoires scientifiques et universités et les acteurs de terrain impliqués dans les TNMS.
La solution proposée pour réduire cet écart passera par le développement d'un écosystème articulé autour de quatre pôles :

- e-learning : apprentissage en ligne ;
- R&D : développement d' "intelligent devices" standardisés d'évaluation, de monitoring ou de revalidation des populations ;
- expertise : permettra de garantir une approche biopsychosociale du problème de santé des populations et de mettre en place des essais cliniques incluant des populations des 3 versants, en respectant les aspects éthiques régionaux ;
- validation : mise en œuvre d'une politique d'amélioration continue dans les différentes productions de NOMADe.

Le poster proposé réalisera une présentation du projet ainsi que des réalisations sélectionnées parmi les avancées de sa première année d'existence. Citons le développement d'un capteur inertiel low-cost adapté à l'analyse du mouvement d'un patient par un thérapeute de terrain sur le modèle de l'étude de Hage et al. (2020) et une revue de la littérature montrant la pertinence de la téléconsultation dans le traitement des TNMS en période de confinement (NOMADe, 2020).

Références

Confédération Européenne des Syndicats. (2017). *Travailler ne doit pas faire mal !* https://www.etuc.org/fr/pressrelease/travailler-ne-doit-pas-faire-mal

Ecosystème d'apprentissage, R&D et expertise transfrontalier dédié aux troubles neuro-musculo squelettiques. (septembre 2019). http://nomadeproject.eu/#home (mis à jour régulièrement).

Fedris, Agence fédérale des risques professionnels. (2016). *Rapport annuel statistique 2016*. https://fedris.be/sites/default/files/assets/FR/Statistiques/Statistische_jaarverslagen_BZ/rapport_statistique_2016.pdf

Hage, R., Detrembleur, C., Dierick, F., Pitance, L., Jojczyk, L., Estievenart, W., & Buisseret, F. (2020). DYSKIMOT: An Ultra-Low-Cost Inertial Sensor to Assess Head's Rotational Kinematics in Adults during the Didren Laser Test. *Sensors*, *20*(3), 833-848. https://doi.org/10.3390/s20030833

NOMADe. (2019). *Opinion sur l'efficacité de la prise en charge en kinésithérapie des troubles neuro-musculo squelettiques par téléréadaptation.* https://nomadeproject.eu/wp-content/uploads/2020/04/Telerehab_FR.pdf

Double Trunk Mask versus Non Rebreathing Mask

Duprez, Frédéric (Frederic.duprez@condorcet.be)[1, 2]

[1] Haute École Provinciale de Hainaut – Condorcet

[2] Epicura Hornu

Mots-clés : hypoxémie, Double Trunk Mask, oxygène, Non Rebreathing Mask, FiO2

Chez les patients en hypoxémie sévère, il est impératif d'administrer massivement de l'oxygène afin de contrer les effets potentiellement mortels de cette pathologie. A cette fin, il est nécessaire d'augmenter la fraction inspirée d'oxygène (FiO_2) à l'aide d'un système de délivrance de l'O_2. Pour atteindre cet objectif et en première intention, les services d'urgence extrahospitaliers, utilisent régulièrement le masque avec sac récupérateur encore appelé « masque à 100% » ou « Non Rebreathing Mask » (NRM). Dernièrement, des incertitudes ont été émises à propos de l'efficacité du NRM à administrer des FiO_2 élevées [1].

Le Double Trunk Mask (DTM) est un système de notre conception qui se place au-dessus des canules nasales à oxygène [2]. Il est constitué d'un masque aérosol et de deux tuyaux annelés (ISO 22 de +/-15 cm de long) insérés dans les orifices latéraux du masque. Le principe de ce masque est de récupérer le volume d'oxygène accumulé dans les cornes durant la phase expiratoire, et de le réinhaler à l'inspiration suivante. Ceci permet d'augmenter considérablement la FiO_2 sans augmenter cliniquement la valeur de la Pression artérielle en dioxyde de carbone ($PaCO_2$) [3,4,5].

D'après nos observations, chez les patients hypoxémiques, pour un même débit d'oxygène, le niveau d'oxygénation artérielle est meilleur lorsque nous utilisons le DTM comparé au NRM.

Le but de notre expérimentation est de mesurer, sur banc, dans des conditions standards, les FiO_2 délivrées par le NRM et le DTM, et de comparer ces données à celles obtenues par les canules nasales (CN) d'oxygénation classique.

Chaque système d'oxygénation (NRM, DTM, CN) a été connecté à un poumon artificiel à double compartiment (Dual Test Lung®- DTL). Le DTL était contrôlé par un ventilateur lourd de réanimation (Maquet Servo I®). Trois ventilations par minute (VM : 10 / 20 and 30 L/min) avec un Ti/Ttot = 0.33 ont été étudiées. La FiO_2 obtenue a été mesurée à l'aide d'un analyseur analogique iWorx® GA207. Les débits d'oxygène étaient de 10 et 15 L/min. Un test de Friedman suivi par un test de Holm-Sidak ont été utilisé pour comparer les mesures.

Les FiO_2 obtenues par le NRM et les canules nasales sont statistiquement différentes, mais la différence clinique est faible. Les FiO_2 obtenues avec le DTM sont plus élevées que celles obtenues avec le NRM. Ces différences observées sont statistiquement et cliniquement significatives.

Pour une VM et un débit d'oxygène identiques, le masque DTM permet d'administrer des FiO_2 largement supérieures par rapport au NRM ou aux CN. Cette expérience montre que la masque DTM pourrait représenter une bonne alternative au « masque 100% » dans le traitement des hypoxémies sévères.

Références

[1] Martin, A. R., Katz, I. M., Lipsitz, Y., Terzibachi, K., Caillibotte, G., & Texereau, J. (2012). Methods for evaluation of helium/oxygen delivery through non-rebreather facemasks. *Medical gas research*, *2*(1), 1-11.

[2] Duprez, F., Laghmiche, A., Van Trimpont, F., Gatera, E., & Bodur, G. (2001). Clinical evaluation of new ways of administration of oxygen: tusk mask II and double trunk mask. *Prehospital and Disaster Medicine*, *16*(S1), S23-S23.

[3] Mashayeki, S., Houbron, J., Duprez, F., Barile, M., Bonus, T., & Vantrimpont, F. (2007). 481 Étude du rebreathing dans le masque double trunk mask. *Revue des Maladies Respiratoires*, *24*, 144.

[4] Duprez, F., Cocu, S., Legrand, A., Brimioulle, S., Mashayekhi, S., Bodur, G., ... & Reychler, G. (2020). Improvement of arterial oxygenation using the double trunk mask above low flow nasal cannula: a pilot study. *Journal of clinical monitoring and computing*, 1-4. doi:10.1007/s10877-020-00485-z

[5] Duprez, F., Bruyneel, A., Machayekhi, S., Droguet, M., Bouckaert, Y., Brimioulle, S.,... & Reychler, G. (2019). The double-trunk mask improves oxygenation during high-flow nasal cannula therapy for acute hypoxemic respiratory failure. *Respiratory care*, *64*(8), 908-914. doi:10.4187/respcare.06520

Existence de corrélations entre esthétique et cinématique du grand battement et du développé chez des danseurs amateurs

Buisseret, Fabien[1, 2, 3] (buisseretf@helha.be) ; Filiputti, Loreda[1] ; Dierick, Frédéric[2, 4, 5]

[1] Haute École Louvain en Hainaut
[2] CeREF
[3] UMons
[4] Centre National de Rééducation Fonctionnelle et de Réadaptation – Rehazenter, Laboratoire d'Analyse du Mouvement et de la Posture (LAMP), Luxembourg, Grand-Duché du Luxembourg
[5] UCLouvain

Mots-clés : danse, cinématique 3D, esthétique, étirement

La danse est une forme d'expression artistique où l'intention esthétique du danseur se mêle aux contraintes biomécaniques. Les aptitudes physiques des danseurs conditionnent donc fortement leur capacité à atteindre leurs ambitions artistiques. Les danseurs doivent ainsi trouver un équilibre entre un travail technique visant à optimiser certaines grandeurs cinématiques (amplitude de mouvement par exemple) et une recherche esthétique généralement évaluée par un jury selon ses propres critères. Des études précédentes ont montré que la cinématique et la perception esthétique d'un mouvement sont corrélées chez des danseurs professionnels (Bronner, 2015 ; Daprati, 2009). Le but de cette étude est de montrer l'existence de telles corrélations chez des danseurs lors de l'exécution d'un grand battement (Fig. 1) ou d'un développé. Dans ce type de mouvement, il est en effet avéré que le public plébiscite des amplitudes de plus en plus grandes au cours du temps (Daprati, 2009). Nous étudierons une population de danseurs adolescents (10-19 ans) : l'apprentissage de stratégies motrices optimisant l'esthétique des mouvements est un enjeu important dans cette tranche d'âge.



Figure 1 : À gauche : Illustration des étapes d'un grand battement (Jacquinet, 2020). À droite : Illustration des étapes d'un développé (Pajdak, 2020).

Seize participants (12♀/4♂, d'âge 15.3±2.8 ans, dansant depuis 7.5±3.8 ans à raison de 8.8±4.3 heures/semaine) ont dû réaliser un grand battement et un développé. Dans ces deux cas, la cinématique du membre inférieur effectuant le mouvement a été enregistrée par un système de caméra 3D Vicon® et le mouvement a été jugé à l'aide d'une grille de scores par un jury composé de cinq danseurs professionnels sur base des enregistrements vidéo. Les coefficients de Kendall relatifs à chaque paire de membres du jury ont été calculés afin de quantifier l'accord entre eux. Les coefficients de corrélation de Pearson entre les scores du jury (score total, technique et de fluidité) et les grandeurs cinématiques mesurées (dont l'amplitude du mouvement et la vitesse maximale de la cuisse) ont été calculés également dans le but de mettre en évidence les corrélations recherchées.

Il apparaît premièrement que le membres du jury sont en accord concernant les scores attribués aux participants, les coefficients t de Kendall étant typiquement supérieurs à 0.4 pour le score total. Les

meilleurs accords sont observés pour le grand battement (t compris entre 0.37 et 0.59). Les coefficients de corrélation de Pearson r révèlent des corrélations significatives entre la vitesse maximale de la cuisse ou l'amplitude de la cuisse et le score technique du jury dans le cas du grand battement (r = 0.623 et 0.834 respectivement). Les mouvements plus rapides et plus amples sont mieux notés. Aucune corrélation significative de ce type n'est identifiée dans le cas du développé, mouvement plus complexe pour lequel il est possible que d'autres facteurs que le mouvement de la jambe entrent en compte.

Nous pouvons affirmer que des corrélations fortes existent entre perception « subjective » de l'esthétique d'un mouvement de ballet et mesures « objectives » de la cinématique de ce mouvement. Les grands battements les plus rapides et amples sont mieux notés car correspondant aux attentes conventionnelles de la danse classique : le grand battement se doit en effet d'être un mouvement explosif. Par contre les développés les plus rapides ont été jugés moins esthétiques : ce mouvement plus complexe et contrôlé n'est en effet pas supposé être exécuté le plus rapidement possible selon les codes de la danse classique. En conclusion, les jeunes danseurs se doivent de quantifier leur progression dans l'exécution cinématique d'un mouvement en vue d'influencer positivement la perception esthétique de leurs performances.

Cette étude a fait l'objet d'un mémoire en kinésithérapie défendu en juin 2020 et d'un preprint soumis dans une revue internationale avec comité de lecture (Dierick, 2020 ; Filiputti, 2020).

Références

Bronner, S., & Shippen, J. (2015). Biomechanical Metrics of Aesthetic Perception in Dance. *Exp. Brain Res.*, *233*(12), 3565-3581. https://doi.org/10.1007/s00221-015-4424-4

Daprati, E., Iosa, M., & Haggard, P. (2009). A Dance to the Music of Time: Aesthetically-Relevant Changes in Body Posture in Performing Art. *PLoS ONE*, *4*(3), e5023. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0005023

Dierick, F., Buisseret, F., Filiputti, L., & Roussel, N. (2020, soumis). Grand battement kinematics and aesthetics in adolescent recreational dancers: Short term effects of static and dynamic hamstrings stretching. [Preprint] https://medrxiv.org/cgi/content/short/2020.09.15.20195065v1

Filiputti, L. (2020). *Esthétique et cinématique du grand battement et du développé chez des danseurs amateurs – Effets à court terme d'un étirement statique et dynamique* [Mémoire présenté en vue de l'obtention du titre de master en kinésithérapie, promoteurs : F. Dierick & F. Buisseret, Haute École Louvain en Hainaut].

Jacquinet, C. (s. d.). Étapes du grand battement. https://www.larousse.fr/encyclopedie/images/Battements_en_premi%C3%A8re_position/1001 660

Pajdak, R. *Insight: Ballet glossary – développé*. https://www.youtube.com/watch?v=m4A6PLeGIB4

Analyse des paramètres spatio-temporels et cinématiques de la course à pied chez des hommes présentant un syndrome fémoro-patellaire : une étude pilote

Délépine, Bruno[1] ; Bernard, Eric[2] ; Roosens, Eddy[1] (eddy.roosens@helb-prigogine.be)

[1] Haute École Libre de Bruxelles
[2] Hôpital militaire reine Astrid

Mots-clés : syndrome fémoro-patellaire, homme, course à pied, spatio-temporel, cinématique, kinésiophobie

Contexte : Le syndrome fémoro-patellaire (SFP) est défini par la présence d'une douleur péri et rétro patellaire. C'est la pathologie la plus courante(26%) chez les coureurs à pied, tous sexes confondus. Les études sur le SFP sont nombreuses et quasiment toutes basées sur des échantillons féminins. Nous nous sommes intéressés aux sujets masculins présentant un SFP.

Objectif : Vérifier s'il existe des différences dans les paramètres spatio-temporels, cinématiques et psychologiques entre des sujets de sexe masculin souffrant du SFP et des sujets masculins sains lors de la course sur tapis roulant.

Design : Étude de type observationnel descriptif inscrite dans une démarche de raisonnement hypothético-déductif

Méthode : 2 groupes de 10 hommes statistiquement homogènes. Un groupe est composé de sujets atteints de SFP (m 29 ans) et un groupe contrôle composé de sujets sains (m 28 ans). Les unités de mesure inertielles Xsens-MTw Awinda™ (Xsens Technologies, Pays-Bas) sont utilisées afin de mesurer les paramètres cinématiques (angles de flexion/extension, adduction/abduction, rotation interne/externe de la hanche, du genou et de la cheville, pour chaque cycle de course, l'amplitude maximale de chaque angle dans les 3 plans de l'espace ainsi que le 'Range Of Motion' sont identifiés) et spatio-temporels (durée d'un cycle, la durée des phases d'appui et d'oscillation, la durée de la période d'amortissement, la cadence, la longueur et la variabilité de la longueur de pas) lors de la course à pied. Les sujets remplissent l'indice Tegner, une Echelle Visuelle Analogique, le questionnaire Kujala, les échelles Tampa et de dramatisation de la douleur.

Résultats : L'analyse des paramètres spatio-temporels n'a pas mis en évidence de différence significative entre les sujets sains et les pathologiques. L'analyse des paramètres cinématiques lors de la phase d'appui a mis en évidence que les sujets de notre échantillon souffrant du SFP ont tendance à afficher une extension de hanche plus réduite lors de la course à pied. Au niveau du genou, les sujets pathologiques manifestent un valgus dynamique et une rotation interne supérieurs aux sujets sains. Pour la cheville l'amplitude de flexion-extension et la flexion dorsale maximale sont inférieures dans le groupe fémoro-patellaire (FP). La variabilité globale des mesures entre les 10 cycles de course analysés n'était pas différente entre le groupe FP et le groupe contrôle. Le score moyen à l'échelle Tampa (kinésiophobie) du groupe FP est statistiquement supérieur au score du groupe contrôle (p-value <0,0001). Le test de Student pour l'échelle de catastrophisation face à la douleur fournit une p-valeur légèrement supérieure à 0,05. La taille d'effet est importante (0,8).

Conclusion : Ce travail n'a pas permis de mettre en évidence des différences dans les paramètres spatio-temporels chez les sujets fémoro-patellaires. Nous avons observé au sein de notre échantillon que la cinématique du membre inférieur des sujets FP présente des différences avec les sujets sains lors de la phase d'appui de la course à pied. Tout comme les femmes, les hommes souffrant du SFP présentent un niveau de kinésiophobie et une tendance à la catastrophisation supérieurs aux sujets sains.

Références

Ceyssens, L., Vanelderen, R., Barton, C., Malliaras, P., & Dingenen, B. (2019). Biomechanical risk factors associated with running-related injuries: A Systematic Review. *Sport Med.*, *49*(7), 1095-1115.

de Oliveira Silva, D., Barton, C. J., Briani, R. V., Taborda, B., Ferreira, A. S., Pazzinatto, M. F., & de Azevedo, F. M. (2019). Kinesiophobia, but not strength is associated with altered movement in women with patellofemoral pain. *Gait & posture*, *68*, 1-5.

Powers, C. M., Witvrouw, E., Davis, I. S., & Crossley, K. M. (2017). Evidence-based framework for a pathomechanical model of patellofemoral pain: 2017 patellofemoral pain consensus statement from the *4th International Patellofemoral Pain Research Retreat, Manchester, UK: Part 3*. *Br J Sports Med.*, *51*(24), 1713-1723.

Priore, L. B., Azevedo, F. M., Pazzinatto, M. F., Ferreira, A. S., Hart, H. F., Barton, C., & de Oliveira Silva, D. (2019). Influence of kinesiophobia and pain catastrophism on objective function in women with patellofemoral pain. *Physical Therapy in Sport*, *35*, 116-121.

Willy, R. W., Manal, K. T., Witvrouw, E. E., & Davis, I. S. (2012). Are mechanics different between male and female runners with patellofemoral pain? *Medicine and science in sports and exercise*, *44*(11), 2165-2171.

La présence d'un pied de Charcot influence la variabilité à long terme de la marche : premiers résultats

Dierick, Frédéric[1, 2, 3] ; Colson, Simon[4] ; Buisseret, Fabien[1, 4, 5] (buisseretf@helha.be)

[1] CeREF
[2] Centre National de Rééducation Fonctionnelle et de Réadaptation – Rehazenter, Laboratoire d'Analyse du Mouvement et de la Posture (LAMP), Luxembourg, Grand-Duché du Luxembourg
[3] UCLouvain
[4] Haute École Louvain en Hainaut
[5] UMons

Mots-clés : pied de Charcot, marche, analyse non linéaire, variabilité, diabète

Contexte et objectifs - La variabilité de la marche humaine est étudiée depuis une vingtaine d'années en appliquant des outils d'analyse fractale. Il apparaît, via ces techniques, qu'elle n'est pas aléatoire mais au contraire autocorrélée, donc planifiée (Hausdorff, 1995). Il a été mis en évidence que le système nerveux central (SNC) joue un rôle important dans cette variabilité. En effet, les personnes qui ont une altération du SNC – maladie de Parkinson par exemple – présentent une variabilité de la marche plus aléatoire qu'un individu sain (Hausdorff, 2009). Dans cette étude, nous proposons d'évaluer si le système nerveux périphérique (SNP) a une influence ou non sur cette variabilité à long terme. Nous avons donc choisi comme pathologie le pied de Charcot diabétique, qui est une atteinte neurologique périphérique du pied. Bien que la thématique du pied de Charcot soit inédite, une précédente étude a montré un impact non significatif de la neuropathie sur la variabilité de la marche (Gates & Dingwell, 2007).

Méthodes - La population étudiée se divise en deux groupes : un groupe Charcot de 4 sujets et un groupe contrôle de 6 sujets, d'âge moyen autour de 60 ans. Les sujets ont marché sur un tapis roulant et l'accélération de leur cheville durant la marche a été enregistrée par le capteur inertiel DYSKIMOT (Hage, 2020). Cette accélération permet de calculer les durées de cycles de marche successifs. Ces durées sont analysées en calculant différents paramètres caractérisant la variabilité de la marche. Parmi eux, l'exposant de Hurst, qui quantifie la prévisibilité de la série temporelle étudiée (Kantz & Schreiber, 2004).

Résultats - Une différence significative est observée pour la durée de pas moyenne entre le groupe Charcot et sain, avec une durée plus élevée pour le groupe pathologique. Une augmentation significative de l'amplitude des fluctuations est observée entre le groupe Charcot et le groupe sain. De plus, la prévisibilité des fluctuations se révèle plus élevée dans le groupe Charcot, témoignant d'une marche plus stéréotypée à long terme.

Conclusion - D'après les résultats, les sujets Charcot ont une marche plus lente et instable sur le long terme : une trop grande prévisibilité de la marche peut en effet être attribuée à une mauvaise adaptabilité du patient, donc à un risque de chute accru (Hausdorff, 2001). L'altération du SNP couplée à des modifications anatomiques du pied dans le cas du pied de Charcot génère donc une instabilité de la marche. Notons qu'une mauvaise intégration des feedbacks proprioceptifs est connue pour altérer la marche, même chez des sujets sains : cela a été étudié dans un paradigme de double tâche (Dierick, 2019).

De plus, on peut se demander si les chaussures de décharge des diabétiques sont vraiment le traitement idéal car elles sont supposées redonner une marche normale aux patients alors que d'après nos résultats ce n'est pas le cas. Cette étude pilote amène par conséquent à s'interroger sur la notion de marche normale : les chaussures de décharge actuelles normalisent bel et bien le profil de pression plantaire mais pas la structure à long terme de la marche.

Cette étude a fait l'objet d'un mémoire en kinésithérapie défendu en juin 2020 (Colson, 2020) ; l'étude est appelée à se poursuivre par l'inclusion d'un groupe de patients de plus grande taille, toujours dans le cadre d'un partenariat UCL / HELHa, avec comme ambition une publication dans une revue internationale avec comité de lecture.

Références

Colson, S. (2020). *Projet pilote de caractérisation de la variabilité à long terme de la marche chez des sujets avec un pied de Charcot* [Mémoire présenté en vue de l'obtention du titre de master en kinésithérapie, promoteurs : F. Dierick & F. Buisseret, Haute École Louvain en Hainaut].

Dierick, F., Buisseret, F., Mathieu, R., & Mae, L. A. (2019). *Digital Natives and Dual Task: Handling It But Not Immune Against Cognitive-Locomotor Interferences*. *PLoS ONE*, *15*(5), e0232328. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232328

Gates, D. H., & Dingwell, J. B. (2007). Peripheral neuropathy does not alter the fractal dynamics of stride intervals of gait. *Journal of Applied Physiology*, *102*(3), 965-971. https://doi.org/10.1152/japplphysiol.00413.2006

Hage, R., Detrembleur, C., Dierick, F., Pitance, L., Jojczyk, L., Estievenart, W., & Buisseret, F. (2020). DYSKIMOT: An Ultra-Low-Cost Inertial Sensor to Assess Head's Rotational Kinematics in Adults during the Didren Laser Test. *Sensors*, *20*(3), 833-848. https://doi.org/10.3390/s20030833

Hausdorff, J. M., Peng, C. K., Ladin, Z., Wei, J. Y., & Goldberger, A. L. (1995). Is walking a random walk? Evidence for long-range correlations in stride interval of human gait. *Journal of Applied Physiology*, *78*(1), 349-358. https://doi.org/10.1152/jappl.1995.78.1.349

Hausdorff, J. M., Rios, D. A., & Edelberg, H. K. (2001). Gait variability and fall risk in community-living older adults: A 1-year prospective study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *82*(8), 1050-1056. https://doi.org/10.1053/apmr.2001.24893

Hausdorff, J. M. (2009). Gait dynamics in Parkinson's disease: Common and distinct behavior among stride length, gait variability, and fractal-like scaling. *Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science*, *19*(2), 026113 026127. https://doi.org/10.1063/1.3147408

Kantz, H., & Schreiber, T. (2004). *Nonlinear time series analysis*. Cambrige University Press.

Does the CEO's gender influence next generation involvement in family firms? A role model perspective

Gillot, Eugénie[1] (Eugenie.gillot@ichec.be) ; Falize, Marine[1, 2] ; Mahieu, Marie[1]

[1] Haute École Groupe ICHEC – ECAM – ISFSC
[2] UCLouvain

Mots-clés : Family business, succession, role model, next generation, gender

The succession process is identified as the most important hurdle for the longevity of family businesses and the successor's selection as the most sensitive topic (Chrisman et al., 1998). Previous studies state that the succession is biased by gender and daughters are almost always excluded as candidates as a result of socio-cultural attitudes and individual and family factors (Wang, 2010). This is considered as a lost opportunity and a wasted resource for the family businesses (Breton-Miller et al., 2004). While very few studies focused on the succession process in women-owned businesses, they do highlight that the way it happens is significantly different than in male-owned companies due to the types of mechanisms women use during the succession (Harveston et al., 1997). They tend to include all children and show no gender preference. Overall, this points to the need for more gender specific studies on business succession, as results on succession in male-owned businesses cannot be applied to women-owned businesses (Ramadani et al., 2017).

The drive to conduct this research is encouraged by two statements in the literature. On the one hand, the fact that women are still underrepresented in family businesses and on the other hand, the growing consciousness that role models have an influence on next generation's decisions. Role models are often considered to be the key to the successful development of young aspiring managers and parental role models are considered as particularly relevant. Therefore, we choose to use the role model theory in our research.

We have the following research question in mind: *Does the gender of the family business owner influence the next generation involvement ? Is there any differences between daughters or sons and their place among the siblings* ?

We conducted a quantitative study through online questionnaires. We have gathered the data of 165 next gens (children of family business owners) in Belgium through the Chair's network. The sample is composed of 73 men and 92 women. In addition to the quantitative study, we will conduct a qualitative research to better understand the underlying reason women decide to work for the family business.

Given the significance of succession to the future of the family and the business, we want to have a closer look at the influence parents have on their children. Gender issues play a central role in succession and further research should be done focusing on how the CEO's gender impacts the succession. On a more global level, our research objective is also to start a reflection about gender issues as a social construction in family business, but the purpose is not to highlight differences between man and women. The main contribution of this article will be to shed light on the possible influence parents have on the succession through the role model theory.

References

Breton-Miller, I. L., Miller, D., & Steier, L. P. (2004). Toward an Integrative & Model of Effective FOB Succession. *Entrepreneurship Theory and Practice*, *24*, 305-328.
Chrisman, J. J., Chua, J. H., & Sharma, P. (1998). Important Attributes of Successors in Family Businesses: An Exploratory Study. *Family Business Review*, *11*(1), 19-34. https://doi.org/10.1111/j.1741-6248.1998.00019.x
Harveston, P. D., Davis, P. S., & Lyden, J. A. (1997). Succession Planning in Family Business: The Impact of Owner Gender. *Family Business Review*, *10*(4), 373-396. https://doi.org/10.1111/j.1741-6248.1997.00373.x

Ramadani, V., Dana, L.-P., Sadiku-Dushi, N., Ratten, V., & Welsh, D. H. B. (2017). Decision-Making Challenges of Women Entrepreneurship in Family Business Succession Process. *Journal of Enterprising Culture*, *25*(4), 411-439. https://doi.org/10.1142/S0218495817500157
Wang, C. (2010). Daughter Exclusion in Family Business Succession: A Review of the Literature. *Journal of Family and Economic Issues*, *31*(4), 475-484. https://doi.org/10.1007/s10834-010-9230-3

Les TIC dans le champ de l'Intervention Sociale : entre risques et chances

Compère, Laure[1] (l.compere@helmo.be) ; Philippart, Anne[1] ; Rahier, Armand-Marie[1]

[1] Haute École Libre Mosane

Mots-clés : TIC, travailleur social, évolution des métiers, fracture numérique, MAG

Dans un contexte où l'usage des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) percole à travers tous les secteurs et dans la majorité des postes de travail, l'intervention sociale n'est pas épargnée. Les usages des TIC questionnent les pratiques des intervenants sociaux dans leurs rapports aux publics, aux organisations, aux politiques sociales et à la société dans son ensemble (encodage des dossiers sociaux informatisés, utilisation des réseaux sociaux à des fins de contrôle par exemple). En ce sens, les TIC présentent un risque pour les professions du champ social. Ces "nouveaux" médiums de communication, s'ils questionnent les pratiques des intervenants sociaux quand ils les expérimentent, offrent par ailleurs une chance, des possibilités multiples et créatives pour une mise en œuvre éthique et contemporaine des missions de l'intervention sociale quand les intervenants sociaux et leurs publics peuvent s'en emparer. Ainsi, "Les nouvelles technologies de l'information et de la communication représentent pour le travail social à la fois un risque et une chance " (Pelletier, 2001).

La finalité de la recherche consiste à répondre à ces deux angles d'attaque en les explorant et en les expérimentant en Belgique francophone. Les objectifs plus précis de la recherche visent à : (i) faire émerger les enjeux éthiques et pratiques des TIC auxquels font face les intervenants sociaux, (ii) faire émerger les usages et projets TIC mis en place dans le champ de l'intervention sociale; (iii) observer la manière dont la fracture numérique atteint les publics de l'intervention sociale aujourd'hui.

Elle explore les questions suivantes : Quels sont les enjeux éthiques et pratiques autour des TIC relevés par les intervenants sociaux de terrain en Belgique francophone ? Quels sont les usages et projets déjà développés ou potentiellement développables en matière de TIC en travail social ? Comment les publics de l'intervention sociale situent-ils les enjeux, les usages et les non usages des TIC ?

Trois hypothèses soutiennent cette recherche : (i) les TIC *transforment le travail* (Blandin, 2019), elles ont une incidence sur les pratiques et sur l'identité professionnelle des intervenants sociaux occasionnant une transformation des métiers du champ de l'intervention sociale ; (ii) les TIC se déclinant selon différents *usages du numérique* (Molina & Sorin, 2019), elles apportent des « arts de faire » novateurs et peuvent soutenir des pratiques nouvelles dans le champ de l'intervention sociale ; (iii) les publics de l'intervention sociale font face à des *fractures numériques du premier (accès au matériel), du deuxième (compétences numériques) et du troisième degré (accès aux services essentiels),* (Brotcorne & Marien, 2020) qui renforcent les inégalités.

Le projet s'inscrit dans une démarche de recherche-action et mobilise différentes méthodes croisées : la méthode d'analyse (un groupe avec des professionnels et un groupe avec des publics de l'action sociale), la réalisation de vingt entretiens individuels semi-directifs, l'organisation d'un colloque/recherche (témoignages des usages des professionnels), la mise en place avec des partenaires de terrain d'une formation sur les enjeux et pratiques du numérique et la mise en place communauté de pratique pérenne.

Références

Blandin, O. (2019). Numérisation et travail. Quels changements pour le travail ?. *Revue Française de Service Social*, *273*(2), 92-100.

Brotcorne, P., & Mariën, I. (2020). *Baromètre de l'inclusion numérique 2020*. Fondation Roi Baudouin.

Pelletier, J. P. (2001). *Travail social et nouvelles technologies de l'information et de la communication*. Issu de :

https://www.travail-social.com/Travail-social-et-nouvelles (consulté le 20/09/2020).
Molina, Y., & Sorin, F. (2019). *Les usages numériques dans l'accompagnement social et éducatif.* CRTS de Bretagne.

Étude du vécu des pratiques de solidarité émergeantes en période de confinement dans les Hautes Écoles

Bert, Catherine[1] (catherine.bert@vinci.be) ; Collin, Jonathan[1, 2]

[1] Haute École Léonard de Vinci
[2] Haute École Louvain en Hainaut

Mots-clés : engagement, entraide, enseignement hybride, reconnaissance, vulnérabilité

La pandémie liée à la covid-19 a modifié, de manière inattendue, nos rapports sociaux. Les liens qui tissent le tissu social du paysage académique se sont virtualisés sans doute parfois pour le pire mais aussi pour le meilleur. Le virage virtuel a fait émerger différentes réalités. Parmi celles-ci, on dénote : des inégalités socio-culturelles renforcées notamment par la fracture numérique, une perte de motivations à apprendre accentuée par la disparition du présentiel, mais aussi le développement d'un souci de l'autre et l'émergence d'initiatives solidaires vis-à-vis des plus vulnérables. Différentes initiatives et pratiques solidaires se sont mises en place au sein des Hautes Écoles (HE), ou au départ de celles-ci vers la société civile, comme par exemple, l'engagement bénévole d'étudiant.e.s et d'enseignant.e.s auprès d'institutions de soin ou la mise en place de réseaux d'informations et de soutien entre étudiant.e.s. Ces différentes démarches se sont fait l'écho d'une problématique plus large : la solidarité en temps de crise. La solidarité vis-à-vis des personnes vulnérables se présente en effet comme un enjeu spécifique de la gestion de cette pandémie.

La problématique étudiée à travers cette recherche concerne les enjeux de l'engagement solidaire en période de crise, dans une société libérale. La question de recherche principale est la suivante : Comment comprendre l'engagement individuel dans des pratiques solidaires en situation de crise ? Cette question en induit deux autres : Qu'est-ce qui motive à s'engager dans un tel contexte ? Comment s'élabore le processus d'une telle décision dans les trajectoires sociales des individus ? On cherche à comprendre ce qui fait sens dans ces expériences et dans leur récit afin de mettre en lumière les logiques de l'engagement. Différentes pistes sont envisagées pour explorer ces logiques, parmi lesquelles la construction de soi (processus de subjectivation), la recherche de cohérence entre les valeurs et l'action, l'engagement politique, l'adhésion à des normes sociales (processus de socialisation).

La méthodologie mise en œuvre renvoie à la méthode inductive du récit de vie telle que proposée et présentée par Bertaux (2016). Il s'agit de ne pas mobiliser l'attention sur des pistes trop précises, de la laisser cheminer, afin que les informations des récits émergent sans a priori, jusqu'à ce que des convergences apparaissent.

Trois objectifs sont poursuivis. Le premier objectif a une finalité à la fois socio-politique et éthique en essayant d'identifier la nature et la portée de l'engagement. Ces initiatives représentent de nouvelles formes d'engagement social parce qu'elles témoignent d'une volonté de jouer un rôle pour le soutien du vivre ensemble. Le deuxième objectif de cette recherche est centré sur l'appropriation pédagogique de ces pratiques solidaires. L'enseignement en HE s'oriente, sans doute davantage par le recours imposé au distanciel, vers des formes d'enseignement hybride. Les nouvelles modalités pédagogiques pourraient utilement s'appuyer sur ces pratiques solidaires ancrées dans la vie professionnelle et sociale. Enfin, un troisième objectif est d'évaluer l'intérêt de pérenniser ces initiatives en prenant en compte les enjeux spécifiques du bénévolat.

Références

Bertaux, D. (2016). *Le récit de vie.* Armand Colin.
Castel, R., & Duvoux, N. (2013). *L'avenir de la solidarité*. Presses Universitaires de France.
Garrau, M. (2018). *Politiques de la vulnérabilité.* CNRS éd.
Honneth, A. (2013). *La lutte pour la reconnaissance*. Gallimard.
Servigne, P., & Chapelle, G. (2017). *L'entraide. L'autre loi de la jungle*. Éd. Les liens qui Libèrent.

Sensibiliser par le mouvement

Schoonbroodt, Bénédicte[1] (b.schoonbroodt@helmo.be) ; Villeval, Caroline[1] ; Van Laethem, Alban[1]

[1] Haute École Libre Mosane

Mots-clés : transition écologique, recyclage, éveil scientifique, multiculturalité, intégration sociale

Les problèmes énergétiques actuels ne sont plus à démontrer, ce qui nous pousse au développement de nouveaux moyens de sensibilisation à sa production et sa consommation tel qu'un tapis récupérateur d'énergie, qui permettrait de récupérer de l'énergie suite à des mouvements obtenus par la danse (récupération de l'énergie corporelle pour la transformer en énergie électrique) et à utiliser cette énergie dans des applications ludiques et sociales. Ce tapis mobile pourrait, par exemple, récupérer l'énergie produite par les mouvements des corps (via différents types de danses) sur sa surface et ainsi permettre d'alimenter le son et l'éclairage en passant par un indicateur visible de l'énergie récupérée.

Ce projet de recherche permettrait une sensibilisation à la problématique énergétique et écologique en permettant à chacun de comprendre ce que représente une unité d'énergie. En effet, combien de personnes savent exactement ce que représente un watt-heure ? On s'entoure d'appareils électriques plus ou moins énergivores mais nous ne savons pas vraiment ce que cela représente en réalité.

Ce projet de recherche consiste donc à développer un système éducatif/outil de sensibilisation permettant de voir ce que l'on peut générer comme électricité à partir de notre propre corps et ainsi faire comprendre à tout un chacun ce que cela coûte de brancher un appareil électrique et qu'il est temps de consommer l'électricité de façon responsable. Le tapis sera là pour sensibiliser les utilisateurs au « rendement » de la transformation de l'énergie mécanique en énergie électrique, il sera accompagné de deux jeux (Perrenoud, 1997), un jeu d'enquête et un jeu de rôle (Romainville, 2007), afin d'aider les élèves à prendre conscience des différents aspects (écologique, économique, sociale, etc.) du problème de la surconsommation électrique.

Ce projet de recherche vise donc le développement d'un dispositif permettant de sensibiliser, les milieux scolaires, populaires (Dakhlia, 2016) et/ou multiculturels (Martinello, 2011), au processus de production énergétique de façon attractive. Cet outil ludique et didactique a pour finalité l'intégration sociale des publics populaires ciblés, tant dans sa conception que dans son application.

L'hypothèse de départ considère donc que l'utilisation de ce dispositif de manière ludique aura un impact sur la conscientisation de la population visée. C'est ainsi que l'outil développé devra être adapté aux événements multiculturels envisagés, aux différents milieux ciblés et aux applications possibles en milieux scolaires moins favorisés.

Les questions qui pilotent la recherche sont les suivantes :

- Comment valoriser l'outil développé (le tapis récupérateur d'énergie et son dispositif ludique/didactique) en milieu scolaire, populaire, multiculturel, etc. ?
- Comment permettre à ce dispositif de sensibiliser les publics visés à la problématique énergétique ?
- Comment exploiter de manière appropriée l'aspect ludique du dispositif en contexte multiculturel et/ou scolaire précaire (analyse des besoins) ?
- Comment s'assurer de l'efficacité de la sensibilisation et de la modification éventuelle des pratiques et consommations énergétiques des publics visés (analyse d'impact sur les jeunes citoyens)

La technique existante pourra servir de modèle et permettra d'avancer plus vite dans ce projet qui vise, non pas tant un développement technologique que des utilisations à des fins sociales et multiculturelles adaptées aux besoins des contextes et des jeunes visés.

Références

Dakhlia, J. (dir.) (2016). *A la recherche des publics populaires. Looking for Popular Publics,* 1.1 « Faire peuple. People Making ». *Questions de communication,* série actes 26. PUN. Editions Universitaires de Lorraine.

Martinello, M. (2011). *La démocratie culturelle.* SciencePo. Les Presses.

Perrenoud, P. (1997). Vers des pratiques pédagogiques favorisant le transfert des acquis scolaires hors de l'école. Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation, Université de Genève. Issu de : http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/php_1997/1997_04.html (consulté le 14/05/2020).

Romainville, M. (2007). RESEAU 64 : Un exemple de méthode active : le jeu de rôle. Service de Pédagogie Universitaire.


www.enmieux.be
FSE
Wallonie
LE FONDS SOCIAL EUROPÉEN ET LA WALLONIE
INVESTISSENT DANS VOTRE AVENIR
be
be.brussels
innoviris
.brussels
we fund your future