

PRISE EN CHARGE PSYCHOLOGIQUE ET COGNITIVE AU COURS DE L'ACCOMPAGNEMENT DE FIN DE VIE DE PATIENTS ATTEINTS DE SCLÉROSE LATÉRALE AMYOTROPHIQUE

UNE REVUE SYSTÉMATIQUE

THIBAUT A (1, 2), BEAUDART C (1, 3), QUINET M (1), BOUQUIAUX O (1), DELSTANCHE S (4, 5), LIEVENS I (4, 5), GROSJEAN D (1), ORTMANS I (1), KAUX JF (1), HALLEUX C (1)

RÉSUMÉ : La sclérose latérale amyotrophique (SLA) est une maladie neurogénéralive qui se caractérise notamment par une amyotrophie progressive évoluant jusqu'à la paralysie complète du patient dont l'espérance de vie est, en moyenne, de trois à cinq ans. Les soins palliatifs et le développement de thérapies pour améliorer la qualité de vie des patients sont essentiels. Dans ce cadre, nous avons réalisé une revue de la littérature portant sur les interventions psychologiques et cognitives dans la prise en charge des patients atteints de SLA en fin de vie. Nous avons identifié 504 références dont quatre rapportant des études qui répondaient aux critères d'inclusion. Deux études portaient sur la thérapie de la dignité, une sur la rapidité d'une prise en charge psychologique dans un centre spécialisé et un rapport de cas concernait une prise en charge psychologique combinée à un système de communication assistée par ordinateur. Les résultats de ces quatre études, bien que limités, suggèrent que les interventions psychologiques pourraient améliorer la qualité de vie des patients en fin de vie. De nouvelles recherches devraient être menées pour investiguer l'impact d'une prise en charge psychologique adaptée à la SLA en utilisant, par exemple, une communication assistée afin d'implémenter ces interventions sur un plus grand nombre de patients et sur le long terme.

MOTS-CLÉS : *Psychologie - Anxiété - Dépression - Sclérose latérale amyotrophique - Fin de vie*

PSYCHOLOGICAL AND COGNITIVE INTERVENTIONS IN END-OF-LIFE SUPPORT OF PATIENTS WITH AMYOTROPHIC LATERAL SCLEROSIS. A REVIEW.

SUMMARY : Amyotrophic lateral sclerosis (ALS) is an incurable disease characterized by muscle atrophy leading to complete paralysis. Once diagnosed, the average life expectancy is three to five years. In this context, palliative and end-of-life care are essential, as well as the development of cognitive and/or psychological therapies to improve the quality of life of patients. In this context, we conducted a review of the pertinent literature about psychological and cognitive interventions in end-of-life support for ALS patients. We identified 504 references out of which only four studies met our inclusion criteria. Two studies focused on dignity therapy, one study on the delay between the diagnosis and the start of psychological care in a specialized centre, and one case-report on psychological therapy combined with a computer-assisted communication system. The results of these studies, although very limited, suggest that psychological interventions may improve the management and quality of life of end-of-life ALS patients. Further studies should investigate the impact of psychological support adapted to ALS, using, for example, computer-assisted communication allowing to implement these interventions in a larger number of patients and over the long term.

KEYWORDS : *Psychology - Anxiety - Depression - Amyotrophic lateral sclerosis - End-of-life*

INTRODUCTION

La sclérose latérale amyotrophique (SLA), appelée également maladie de Charcot, est une affection neurodégénérative (ou neuro-évolutive) sévère qui affecte les motoneurons supérieurs et inférieurs, c'est-à-dire corticaux et

bulbo-médullaires (1). La SLA est une maladie dramatique car, à ce jour, elle reste incurable et entraîne un affaiblissement et une atrophie des muscles conduisant à la paralysie complète du patient. Les patients atteints de SLA souffrent notamment de dysarthrie, de dysphagie et d'une déficience respiratoire sévère. Une fois le diagnostic posé, l'espérance de vie moyenne est de trois à cinq ans. Dans un tel contexte, les soins palliatifs, soins destinés à la personne en fin de vie pour lui assurer un accompagnement, tant au niveau de la gestion des symptômes physiques que psychologiques, sont essentiels et devraient débuter à l'annonce du diagnostic vu la rapidité d'évolution de cette maladie.

De plus, dans certains pays comme en Belgique, les patients atteints de SLA ont le droit de

(1) Service de Médecine physique et Réadaptation fonctionnelle, CHU Liège, Belgique.

(2) Coma Science Group, GIGA-Consciousness & Centre du Cerveau, CHU Liège, Belgique.

(3) Service de Santé publique, Épidémiologie et Économie de la Santé, Centre collaborateur de l'OMS pour l'étude de la santé et du vieillissement de l'appareil musculo-squelettique, CHU Liège, Belgique.

(4) Département de Neurologie, CHR Citadelle, Liège, Belgique.

(5) Centre de Référence Neuromusculaire de Liège, Département de Neurologie, CHU Liège, Belgique.

demander l'euthanasie. Bien que cette option puisse sembler respecter la dignité du patient, elle n'en reste pas moins lourde sur le plan psychologique et émotionnel tant pour le patient que pour son entourage. C'est pourquoi, il est essentiel d'identifier les troubles psychologiques et cognitifs de ces patients afin d'améliorer leur prise en charge et accompagner au mieux la fin de vie de ces patients.

Dans ce contexte, il semble crucial de développer des thérapies cognitives et/ou psychologiques en vue d'améliorer la qualité de vie des patients, y compris les aspects psychologiques comme la dépression et l'anxiété. En effet, les troubles cognitifs et psychologiques sont fréquents chez les patients atteints de SLA. On estime qu'environ 40 à 50 % des patients souffrent d'une forme de déficience cognitive, principalement au niveau des fonctions exécutives (2, 3) et environ 10 à 15 % répondent aux critères diagnostiques d'une démence fronto-temporale (4, 5). Comme détaillé dans une récente revue de la littérature, les symptômes psychologiques les plus fréquents sont l'altération de certaines fonctions cognitives, tels que des troubles de l'attention ou de la mémoire, des troubles de la cognition sociale et des changements dans la perception et le traitement des émotions (6). Cependant, le pronostic évolutif de ces symptômes au cours de la maladie reste encore imprévisible. En effet, les quelques études longitudinales réalisées à ce jour, identifiées dans notre revue de la littérature, n'ont pas objectivé de déclin cognitif au fil du temps.

Cependant, des études transversales ont montré que les performances cognitives sont significativement moins bonnes aux stades les plus évolués de la maladie. Il est essentiel d'obtenir une description plus précise de la trajectoire clinique des patients afin qu'ils bénéficient de soins adaptés et du meilleur soutien possible.

Dans ce cadre, nous avons réalisé une revue systématique de la littérature avec l'ambition d'identifier les interventions psychologiques et cognitives étudiées à ce jour dans la prise en charge des patients atteints de SLA et en fin de vie.

MÉTHODE

RECHERCHE DOCUMENTAIRE

Medline (via Ovid) et la base de données PsycInfo de l'American Psychology Association ont été consultés le 29 septembre 2020 pour rechercher «les interventions de soutien des

Tableau I. Stratégie de recherche sur Medline
En ligne: <https://tinyurl.com/mrscrf9y>

patients souffrant de SLA en fin de vie». Nous avons utilisé les termes «SLA» et «fin de vie» pour notre recherche, sous forme de descripteurs et de mots clés. La stratégie de recherche complète appliquée dans Medline via Ovid est disponible dans le **Tableau I**. Nous n'avons pas inclus de termes faisant référence à une intervention afin d'éviter de méconnaître un type d'intervention. Des études supplémentaires ont été repérées en examinant la bibliographie des articles identifiés lors de la première étape.

CRITÈRES

Les critères d'inclusion étaient les suivants :

- population d'adultes (≥ 18 ans) ayant été diagnostiqués SLA;
- étude de l'impact d'une intervention cognitive ou psychologique;
- patients en soins palliatifs ou en fin de vie.

Les critères d'exclusion étaient :

- articles non rédigés en anglais ou en français;
- revues ou documents d'opinion;
- résumés de conférence.

Il n'y avait pas de limite de temps ni de restriction quant à la conception de l'étude.

SÉLECTION DES ÉTUDES

Tous les articles identifiés ont d'abord été sélectionnés pour leur éligibilité par deux évaluateurs (AT et CB) sur la base de leurs titres et de leurs résumés. Ensuite, les deux examinateurs ont étudié le texte intégral des articles ainsi pré-sélectionnés. Toute divergence a été résolue par une discussion entre les examinateurs.

EXTRACTION DES DONNÉES

Les données suivantes ont été extraites :

- auteurs;
- nom de la revue;
- année de publication;
- type d'étude;
- type de population;
- protocole d'intervention;
- durée de l'étude;
- principaux résultats recueillis (ex : échelles ou tests utilisés pour mesurer l'impact de l'intervention).

Tableau II. Caractéristiques des études incluses

Auteurs, date	Type d'étude	Nombre de patients par groupe	Intervention	Mesures étudiées
Aoun et al, 2015 (8)	Etude ouverte, non contrôlée	27 patients MND & 18 aidants	Thérapie de la dignité	Qualité de vie
Bentley et al, 2014 (9)	Etude ouverte, non contrôlée	27 patients MND	Thérapie de la dignité	Qualité de vie
Garcia Perez et al, 2014 (10)	Rapport de cas	1 patient SLA	Communication augmentée assistée par ordinateur	Mesures qualitatives (interviews)
Veronese et al, 2017 (11)	Etude randomisée contrôlée	50 patients SLA (25 par groupe)	Orientation immédiate (voie rapide) versus orientation standard (attente de 16 semaines) pour une prise en charge en soins palliatifs	Qualité de vie, symptômes psychosociaux et questions spirituelles

MND : Motor Neurone Disease. SLA : sclérose latérale amyotrophique.

RÉSULTATS

Au total, 504 références ont été identifiées sur Medline (via Ovid) et 75 références ont été identifiées sur la base de données PsycInfo de l'American Psychology Association. Après avoir supprimé les doublons, les titres et résumés de 535 articles ont été étudiés. Le texte intégral des 28 études a ensuite été examiné. Seules quatre études répondant aux critères d'inclusion ont été analysées dans la présente revue systématique. Le **Tableau II** reprend les principales caractéristiques de ces études.

Deux études portent sur la thérapie de la dignité (TD). La TD a été développée par Chochinov en 2002 (7) et est basée sur un modèle empirique de la dignité qui commence par une réflexion sur les raisons pour lesquelles certains patients atteints d'une maladie avancée souhaitent mourir, tandis que d'autres trouvent la sérénité et le désir de profiter de leurs derniers jours. La TD est une psychothérapie brève et individualisée qui vise à soulager la détresse psycho-émotionnelle et existentielle et à améliorer le vécu des patients dont la vie est menacée par la maladie. Notons que cette approche nécessite une formation payante pour être utilisée, c'est-à-dire que seules les personnes ayant suivi cette formation ont le droit de l'administrer.

Dans une première étude, le but était d'évaluer l'acceptabilité, la faisabilité et l'efficacité de cette technique sur la détresse des patients atteints de SLA, ainsi que de leurs proches (8). L'étude a été réalisée chez 27 patients et 18 aidants familiaux. La TD a été bien acceptée par les patients, y compris ceux nécessitant la mise en place d'appareils de communication

assistée. En effet, 89 % des patients ont trouvé la thérapie utile et 93 % l'ont trouvée satisfaisante, 78 % la recommanderaient à d'autres patients. 70 % ont rapporté que la thérapie les a aidés à se sentir plus proches de leurs familles. Cependant, les diverses mesures effectuées (Patient Dignity Inventory, Amyotrophic Lateral Sclerosis Assessment Questionnaire-5, Functional Assessment of Chronic Illness Therapy, Herth Hope Index) ne se sont pas améliorées de manière significative à la suite de la thérapie. Il en est de même pour les mesures recueillies auprès des familles (Zarit Burden Interview, Hospital Anxiety and Depression Scale, Herth Hope Index).

Dans une seconde étude réalisée chez 29 personnes atteintes de SLA, les participants ont rempli les questionnaires d'auto-évaluation suivants : Herth Hope Index, FACIT-sp, Patient Dignity Inventory, ALS Assessment Questionnaire, ALS Cognitive Behavioural Screen, et un questionnaire sur les antécédents médicaux (9). L'acceptabilité a été mesurée à l'aide d'un questionnaire de rétroaction en 25 points. La faisabilité a été évaluée en examinant le temps nécessaire pour mener à bien la TD et la manière dont les symptômes ont évolué à la suite de l'intervention. Comme dans l'étude précédente, aucun changement significatif au niveau du groupe n'a été observé pour aucune des mesures. Cependant, de manière individuelle, certains patients ont montré une amélioration et d'autres une détérioration des scores au Herth Hope Index, alors que les scores aux autres questionnaires sont restés inchangés pour l'ensemble des participants. Les résultats des questionnaires indiquent que la TD a été bien acceptée par l'ensemble des patients

atteintes de SLA participant à l'étude. Les avantages décrits incluent de meilleures relations familiales, une meilleure estime de soi et une plus grande acceptation de la maladie.

Les auteurs concluent que la TD pour les personnes atteintes de SLA est facilement réalisable et bien acceptée. Cependant, des recherches supplémentaires sont nécessaires pour explorer sa capacité à diminuer la détresse des patients et d'autres facteurs associés.

Dans un rapport de cas, les auteurs décrivent l'histoire d'une patiente atteinte de SLA à un stade avancé qui reçoit une intervention de psychothérapie combinée à une aide à la communication (10). En effet, l'incapacité à communiquer verbalement à un stade avancé de la maladie a nécessité l'inclusion d'un système informatique pour favoriser la communication augmentée et alternative (CAA) afin de pouvoir prodiguer des soins psychologiques. Les dispositifs de CAA ont permis de maintenir la communication patient-thérapeute et ont fourni un soutien matériel à la psychothérapie malgré de graves limitations de la parole. Ce protocole d'intervention bimodal a permis de mieux contrôler les symptômes, d'améliorer la communication avec l'équipe et la famille, de réduire la détresse psychologique, de promouvoir l'autonomie, la dignité et l'estime de soi du patient.

De manière plus précise, les séances de psychothérapie étaient basées sur des techniques cognitives, comportementales et expressives. L'intervention psychologique visait à :

- 1) suivre le processus dynamique d'adaptation au caractère chronique et dégénératif de la maladie, en optimisant les ressources personnelles du patient et ses stratégies d'adaptation;
- 2) promouvoir le bien-être psychologique en améliorant l'expression des émotions, tout en prévenant l'apparition de troubles de l'humeur;
- 3) renforcer les fonctions de l'ego en fournissant un soutien;
- 4) inclure les membres de la famille et les soignants dans le processus.

La technique de CAA a été mise en œuvre avec le système «Boardmaker with Speaking Dynamically Pro». Ce programme inclut un affichage des mots accompagnés de symboles, des voix naturelles et la prédiction des mots. Le système comprend aussi une «Camera Mouse» qui permet au patient de pointer l'écran et de «cliquer» avec le bout de son nez.

Bien que ce ne soit qu'un rapport de cas, celui-ci permet de mettre en évidence comment les soins psychologiques réguliers peuvent être adaptés aux circonstances du patient à l'aide

d'un dispositif informatique. Des essais cliniques sont nécessaires pour évaluer l'efficacité de ce mode de psychothérapie sur un plus grand échantillon de patients atteints de SLA.

Enfin, une étude pilote randomisée et contrôlée a analysé l'impact d'un nouveau service spécialisé de soins palliatifs, qui inclut une prise en charge psychologique pour les patients gravement atteints de SLA, de sclérose en plaques, de la maladie de Parkinson et de troubles connexes (11). Cette étude a comparé une orientation immédiate vers ce service spécialisé (voie rapide) à une attente de 16 semaines avant le début de la prise en charge (voie standard). Au total, 50 patients et leurs accompagnants ont été randomisés : 25 dans le groupe «rapide» et 25 dans le groupe «standard». Après 16 semaines de suivi, les participants du groupe «rapide» ont présenté une amélioration significative de la qualité de vie (score 20 % plus élevé dans le groupe «rapide» comparé au groupe «standard»). Les symptômes respiratoires et intestinaux, le niveau de douleur et les troubles du sommeil ont également été améliorés de manière significative dans ce groupe. Par contre, la charge des soignants est restée la même dans les deux groupes. Pour conclure, les résultats montrent qu'une prise en charge en soins palliatifs rapide améliore la qualité de vie des patients et certains symptômes physiques tels que les dyspnées nocturnes et les symptômes intestinaux.

DISCUSSION

Jusqu'à présent, la littérature rapporte un nombre très limité de résultats, ce qui suggère un manque important de prises en charge psychologique et cognitive adaptées pour les patients atteints de SLA en fin de vie. En résumé, deux études (non contrôlées) ont évalué l'impact de la TD. Bien que les patients semblaient bien tolérer cette intervention, aucun effet sur la qualité de vie des patients n'a été objectivé. Dans une autre étude de cas, la combinaison d'une prise en charge en psychothérapie combinée à l'utilisation d'outils de communication augmentée, a montré un effet positif sur la prise en charge de la patiente. Enfin, une étude contrôlée randomisée a évalué l'impact d'une prise en charge rapide en soins palliatifs par rapport à une prise en charge classique, en mettant en évidence une amélioration plus marquée pour les patients ayant bénéficié d'une prise en charge plus rapide.

De manière plus large, Zarotti et coll. ont réalisé une revue de la littérature ne se limitant pas aux personnes en fin de vie (12). Dans celle-ci, les auteurs ont évalué l'impact d'interventions psychologiques chez des patients atteints de SLA, y compris hors cadre de soins palliatifs.

La revue inclut 9 études :

- trois essais contrôlés randomisés (13-15);
- trois essais non contrôlés (8, 9, 16) dont les deux études sur la TD rapportées également dans notre revue;
- deux études quasi expérimentales (17, 18);
- et, enfin, l'étude de cas également rapportée dans notre revue (10).

Les résultats de cette revue ont montré que des techniques telles que la gestion du stress basée sur la pleine conscience (MBSR) et la thérapie cognitivo-comportementale (TCC) basée sur le modèle de gestion du stress, semblent prometteuses mais nécessitent une évaluation plus approfondie. D'autres techniques comme l'hypnose pourraient également être intéressantes. Les auteurs de cette revue pointent également du doigt la nécessité de développer et d'évaluer l'impact d'interventions psychologiques pour améliorer le bien-être des patients SLA tout au long de la maladie. De manière générale, on ne peut que constater que la littérature sur les interventions psychologiques chez les patients atteints de SLA est encore extrêmement limitée.

D'autres patients en phase terminale, tels les patients atteints d'un cancer incurable en soins palliatifs, peuvent également bénéficier d'interventions psychologiques pour les aider à faire face à la détresse liée à cette situation. Par exemple, une revue systématique a examiné la littérature sur les interventions psychologiques pour les patients atteints d'un cancer avancé et souffrant d'anxiété face à la mort (19). Comme pour la SLA, cette revue n'a identifié que peu d'études sur les interventions psychologiques. Sur les neuf études trouvées, la plupart se concentraient sur des thèmes existentiels tels que le sens de la vie, la dignité, les relations et le bien-être spirituel. Bien que les résultats semblent avoir un impact positif sur le bien-être psychologique des patients, les études comportent de nombreuses limitations, tel qu'un faible échantillon ou l'absence de groupe contrôle. Tout comme pour la SLA, il existe toujours un manque d'études sur un large échantillon de patients avec un protocole robuste.

CONCLUSION

En conclusion, la littérature actuelle, bien que limitée, suggère que les interventions psychologiques pourraient améliorer la prise en charge et la qualité de vie des patients atteints de SLA, et ce, particulièrement, pour ceux en fin de vie et aux soins palliatifs. Bien que la recherche sur l'évolution de la maladie, les atteintes motrices et les troubles associés soit essentielle, l'état mental des patients l'est tout autant. Un aspect important à prendre en compte est la pluridisciplinarité des intervenants qui devraient se coordonner pour communiquer de manière cohérente, afin d'optimiser la prise en charge de ces patients et de leur entourage. De nouvelles études devraient investiguer l'impact d'une prise en charge psychologique adaptée à la SLA, en utilisant, par exemple, une communication augmentée et alternative pour implémenter ces interventions sur un plus grand nombre de patients et sur le long terme. De plus, l'aspect pluridisciplinaire devrait également être pris en compte ainsi que l'initiation rapide et ininterrompue de cette prise en charge dès l'annonce du diagnostic.

Remerciements

Les auteurs désirent remercier le fonds CNRF (Centre Neurologique et de Réadaptation Fonctionnelle de Fraiture) et la Fondation Léon Fredericq. Plusieurs co-auteurs de cet article font partie de la convention SLA et de la convention neuromusculaire qui sont financées par l'INAMI.

BIBLIOGRAPHIE

1. Hardiman O, Al-Chalabi A, Chio A, et al. Amyotrophic lateral sclerosis. *Nat Rev Dis Primers* 2017;**3**:17071.
2. Abrahams S. ALS, cognition and the clinic. *Amyotroph Lateral Scler Frontotemporal Degener* 2013;**14**:3-5.
3. Niven E, Newton J, Foley J, et al. Validation of the Edinburgh cognitive and behavioural amyotrophic lateral sclerosis screen (ECAS): A cognitive tool for motor disorders. *Amyotroph Lateral Scler Front Degener* 2015;**16**:172-9.
4. Phukan J, Elamin M, Bede P, et al. The syndrome of cognitive impairment in amyotrophic lateral sclerosis: A population-based study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2012;**83**:102-8.
5. Ringholz GM, Appel SH, Bradshaw M, et al. Prevalence and patterns of cognitive impairment in sporadic ALS. *Neurology* 2005;**65**:586-90.
6. Benbrika S, Desgranges B, Eustache F, Viader F. Cognitive, emotional and psychological manifestations in amyotrophic lateral sclerosis at baseline and overtime: A review. *Front in Neurosci* 2019;**13**:951.
7. Chochinov HM, Hack T, McClement S, et al. Dignity in the terminally ill: A developing empirical model. *Soc Sci Med* 2002;**54**:433-43.

8. Aoun SM, Chochinov HM, Kristjanson LJ. Dignity therapy for people with motor neuron disease and their family caregivers: A feasibility study. *J Palliat Med* 2015;**18**:31-7.
9. Bentley B, O'Connor M, Kane R, Breen LJ. Feasibility, acceptability, and potential effectiveness of dignity therapy for people with motor neurone disease. *PLoS One* 2014;**9**:e96888.
10. Garcia Pérez AI, Dapuelto JJ. Case report of a computer-assisted psychotherapy of a patient with ALS. *Int J Psychiatry Med* 2014;**48**:229-33.
11. Veronese S, Gallo G, Valle A, et al. Specialist palliative care improves the quality of life in advanced neurodegenerative disorders: NE-PAL, a pilot randomised controlled study. *BMJ Support Palliat Care* 2017;**7**:164-72.
12. Zarotti N, Mayberry E, Ovaska-Stafford N, et al. Psychological interventions for people with motor neuron disease: a scoping review. *Amyotroph Lateral Scler Frontotemporal Degener* 2021;**22**:1-11.
13. Roach AR, Averill AJ, Segerstrom SC, Kasarskis EJ. The dynamics of quality of life in ALS patients and caregivers. *Ann Behav Med* 2009;**37**:197-206.
14. Pagnini F, Marconi A, Tagliaferri A, et al. Meditation training for people with amyotrophic lateral sclerosis: a randomized clinical trial. *Eur J Neurol* 2017;**24**:578-86.
15. Van Groenestijn AC, Schröder CD, Visser-Meily JM, et al. Cognitive behavioural therapy and quality of life in psychologically distressed patients with amyotrophic lateral sclerosis and their caregivers: Results of a prematurely stopped randomized controlled trial. *Amyotroph Lateral Scler Front Degener* 2015;**16**:309-15.
16. Palmieri A, Kleinbub JR, Calvo V, et al. Efficacy of hypnosis-based treatment in amyotrophic lateral sclerosis: A pilot study. *Front Psychol* 2012;**3**:465.
17. Díaz JL, Sancho J, Barreto P, et al. Effect of a short-term psychological intervention on the anxiety and depression of amyotrophic lateral sclerosis patients. *J Health Psychol* 2016;**21**:1426-35.
18. Kleinbub JR, Palmieri A, Broggio A, et al. Hypnosis-based psychodynamic treatment in ALS: A longitudinal study on patients and their caregivers. *Front Psychol* 2015;**6**:822.
19. Grossman CH, Brooker J, Michael N, Kissane D. Death anxiety interventions in patients with advanced cancer: A systematic review. *Palliat Med* 2018;**32**:172-84.

Les demandes de tirés à part doivent être adressées au Dr A. Thibaut, Service de Médecine de l'Appareil locomoteur, CHU Liège, Belgique.
Email : athibaut@chuliege.be