

# Covid Long: quelle prise en charge neuropsychologique?

## La filière proposée au Centre Leenaards de la Mémoire

PAULINE CHATTON<sup>a,d</sup>, MARTA MARTINS<sup>a,d</sup>, SABRINA CARLIER<sup>b,d</sup> et Dre MÉLANIE BIELER-AESCHLIMANN<sup>c,d</sup>

Rev Med Suisse 2023; 19: 979-83 | DOI : 10.53738/REVMED.2023.19.827.979

Une filière «Covid long» a vu le jour au Centre Leenaards de la mémoire du CHUV pour répondre à une importante demande d'examens neuropsychologiques chez des patients aux symptômes persistant depuis plusieurs mois. Les patients bénéficient d'une évaluation multidisciplinaire qui inclut les aspects de la fatigue et du sommeil ainsi que la cognition. Ils sont ensuite orientés, selon la sévérité de leurs symptômes, vers une prise en charge groupale holistique qui intègre de la remédiation cognitive incluant de la psychoéducation, des méthodes restauratives et compensatoires pour faire face à leurs difficultés cognitives et des outils permettant de gérer les différents symptômes caractéristiques d'un Covid long (fatigue, insomnie, stress, dépression et diminution de la qualité de vie).

### Long COVID: which neuropsychological intervention?

#### The example applied at the Leenaards Memory Centre

A "Long COVID" care management was created at the Leenaards Memory Centre (Lausanne University Hospital) to meet the high demand for neuropsychological examinations in the patients which have persistent symptoms for several months. A multidisciplinary evaluation specifically addressing aspects of fatigue and sleep as well as cognition has been developed to receive these patients. Depending on the severity of their symptoms, they are then oriented towards a holistic group treatment, integrating cognitive remediation including psycho-education, restorative and compensatory methods to cope with their cognitive difficulties, and tools to manage the various symptoms of COVID-long (fatigue, insomnia, stress, depression and reduced quality of life).

## INTRODUCTION

Voilà bientôt trois ans que la pandémie de Covid-19 a touché notre société. Si la gestion de ce fléau est devenue plus rationnelle, on constate aujourd'hui ses effets collatéraux, avec une recrudescence de patients qui consultent pour d'importantes plaintes cognitives et qui n'arrivent pas à reprendre une vie satisfaisante depuis leur infection par le SARS-CoV-2. Dans cet article, nous présentons la filière «Covid long» proposée

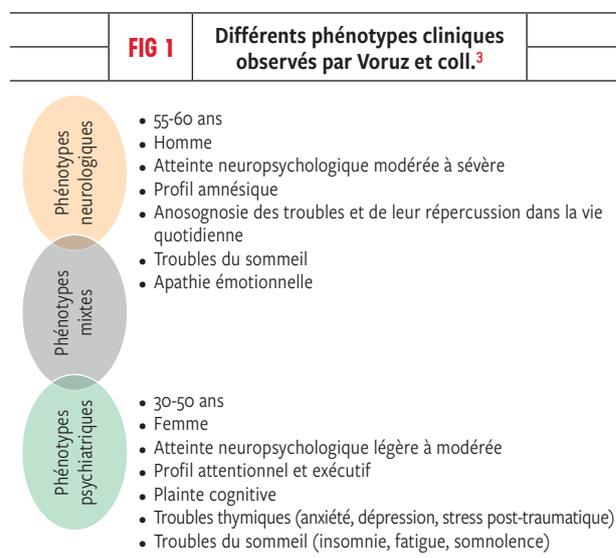
au Centre Leenaards de la mémoire (CLM) du CHUV pour évaluer et prendre en charge ces patients, dont les symptômes persistent généralement bien au-delà des trois mois post-infection et dont le diagnostic correspond à un Covid long selon les critères de l'OMS. Nous exposons plus en détail les 5 séances de conseils et discussion proposées.

### QUI SONT LES PATIENTS ATTEINTS D'UN COVID LONG?

Aujourd'hui, nous savons que les patients qui ont été hospitalisés, voire intubés, en phase aiguë ont des séquelles neuropsychologiques<sup>1</sup> mais que des difficultés cognitives peuvent également survenir dans des formes d'infection moins sévères.<sup>2</sup> Il semble, d'ailleurs, que la majorité des patients qui consulte ait souffert d'une infection légère, voire asymptomatique.

Dans une étude locale, en 2022, Voruz et coll.<sup>3</sup> ont mis en évidence une atteinte des capacités attentionnelles, exécutives et mnésiques 6 à 9 mois postinfection. Les auteurs proposent trois phénotypes cliniques (figure 1).

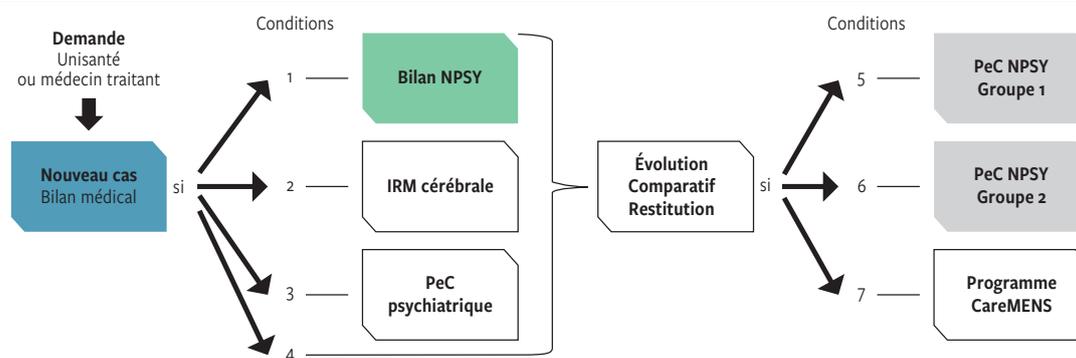
L'évolution des troubles est plutôt favorable avec le temps,<sup>4</sup> sans toutefois que l'on puisse prédire la durée nécessaire au rétablissement, ce qui impacte considérablement la capacité fonctionnelle du patient et sa vie professionnelle. L'un des objectifs de la filière Covid long est de proposer à chacun une prise en charge personnalisée selon son phénotype (figure 2).



<sup>a</sup>MS psychologie, psychologues assistantes, <sup>b</sup>MS psychologie, neuropsychologue FSP, psychologue associée, <sup>c</sup>Dr. ès sciences, MS psychologie, neuropsychologue FSP, chargée de recherche, <sup>d</sup>Centre Leenaards de la mémoire, Département des neurosciences cliniques, Centre hospitalier universitaire vaudois, 1011 Lausanne pauline.chatton@chuv.ch | marta.martins@chuv.ch | sabrina.carlier@chuv.ch melanie.bieler@chuv.ch

**FIG 2** Parcours clinique selon la filière Covid long mise en place au Centre Leenaards de la mémoire

1: Test MoCA: < 26/30 ou complications neurologiques en phase aiguë ou arrêt de travail > 3 mois ou facteurs de risque sévères (ex: surpoids, > 60 ans). 2: Bilan NPSY pathologique ou signes neurologiques focaux à l'examen neurologique initial tels que céphalées inhabituelles et persistantes. 3: Échelle HAD: anxiété ou dépression > 11 ou échelle PCL-5: symptômes de stress post-traumatique > 35. 4: Si rien à signaler au nouveau cas, bilan d'évolution à prévoir. 5: Une fonction cognitive diminuée ou plainte cognitive subjective, voire trouble neurocognitif minimal à léger. 6: Une fonction cognitive au minimum déficitaire correspondant à un trouble neurocognitif léger à moyen. 7: Personne âgée > 65 ans et trouble neurocognitif léger à moyen. NPSY: neuropsychologique, PeC: prise en charge, programme CareMENS: acronyme de «Care Memory and Neuroscience», ce nouveau programme de soins propose une continuité des soins prodigués aux patients en pérennisant les bénéfices des thérapies et en établissant des ponts avec le communautaire. Les tests et échelles (MoCA, HAD, PCL-5) sont explicités dans le **tableau 1**.



## ÉVALUATION AU CENTRE LEENAARDS DE LA MÉMOIRE

### Première consultation médicale

Une consultation médicale initiale a pour objectifs de répertorier les antécédents médicaux connus ainsi que les éléments

relatifs à l'infection par le SARS-CoV-2 (notamment la sévérité de l'infection aiguë) ainsi que les symptômes persistants (somatiques, psychiatriques, cognitifs) et leur retentissement fonctionnel. Afin de documenter et de quantifier les plaintes, une série d'épreuves et de questionnaires est proposée au patient (**tableau 1**).

**TABEAU 1** Questionnaires et outils spécifiques pour l'évaluation des Covid longs

Domaines	Questionnaires administrés durant la consultation médicale (cut-off)
Plaintes cognitives et répercussions	<ul style="list-style-type: none"> <li>Montreal Cognitive Assessment - MoCA (&lt; 26)</li> <li>Questionnaire de plainte cognitive - QPC</li> <li>Activités de la vie quotidienne de base - AVQ</li> <li>Activités instrumentales de la vie quotidienne - AIVQ</li> </ul>
Fatigue et sommeil	<ul style="list-style-type: none"> <li>Échelle de fatigue de Pichot (&gt; 22)</li> <li>Échelle EMIF-SEP (de 0 aucune fatigue à 100 haut degré de fatigue)</li> <li>Échelle d'évaluation de la fatigue - FAS (≥ 22)</li> <li>Index de sévérité de l'insomnie (0-7: absence d'insomnie, 8-14: insomnie légère, 15-21: insomnie modérée, 22-28: insomnie sévère)</li> <li>Lausanne NoSAS Score (&gt; 8)</li> <li>Échelle de somnolence d'Epworth (&gt; 10)</li> </ul>
Psychiatrie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Post-traumatic stress disorder Checklist version DSM-5 - PCL-5 (&gt; 31)</li> <li>Questionnaire des expériences de dissociation péritraumatique - PDEQ (&gt; 15)</li> <li>Inventaire de détresse péritraumatique - PDI (≥ 15)</li> <li>Questionnaire de la qualité de vie: SF-12 (algorithme)</li> <li>Échelle d'anxiété et de dépression - HADS (8-10 symptomatologie douteuse, ≥ 11 symptomatologie certaine)</li> </ul>
Domaines	Tests neuropsychologiques ajoutés à l'examen standard
Mémoire de travail	Mémoire de travail, Test d'évaluation de l'attention (TAP)
Attention divisée	Attention divisée, Test d'évaluation de l'attention (TAP)
Attention contrôlée	Incompatibilité, Test d'évaluation de l'attention (TAP)
Raisonnement logique	Puzzles visuels, Wechsler Adult Intelligence Scale 4th Edition (WAIS IV)
Cognition sociale	Identification des émotions faciales, Batterie clinique d'évaluation des fonctions sociocognitives (BCS)

### Bilan neuropsychologique

Le bilan neuropsychologique va permettre d'objectiver, à l'aide d'outils psychométriques validés et de l'expertise clinique, les difficultés cognitives rencontrées. Il comprend une évaluation des fonctions instrumentales, attentionnelles, mnésiques, exécutives ainsi que des capacités de raisonnement et de cognition sociale. Adapté du protocole de Voruz et coll.,<sup>3</sup> l'examen comprend les épreuves habituellement administrées dans les centres de la mémoire<sup>5</sup> ainsi que quelques tests complémentaires (**tableau 1**).

L'évaluation permet également d'estimer l'intensité du trouble, ses répercussions en termes de capacité fonctionnelle<sup>6</sup> ainsi que le degré de conscience du patient (allant de l'anosognosie à une hypernosognosie). La nosognosie va constituer un critère clinique saillant pour différencier le phénotype clinique auquel fait face le clinicien. Avoir conscience de ses troubles est également un prérequis à une bonne adhésion à une remédiation cognitive.

## PRISE EN CHARGE NEUROPSYCHOLOGIQUE

### Caractéristiques recueillies à l'examen neuropsychologique

L'anamnèse des patients ayant transité par notre filière met en lumière certaines caractéristiques récurrentes. Premièrement, la majorité des patients ont eux-mêmes initié les démarches pour obtenir une consultation au CLM et sont

plus jeunes (entre 25 et 55 ans) que la patientèle habituelle. Deuxièmement, ils sont convaincus d'avoir des difficultés mnésiques. Pourtant, une analyse plus fine de leurs plaintes met en lumière des difficultés attentionnelles ayant une répercussion sur l'encodage de nouvelles informations (perte du fil) ou la récupération d'informations en mémoire (manque du mot). Objectivement, on retient une atteinte attentionnelle légère à modérée, parfois un discret dysfonctionnement exécutif. S'y ajoutent une fatigue (parfois présente dès le matin et fluctuant d'un jour à l'autre de manière imprévisible et sans raison) et une fatigabilité extrême, qui impacte les épreuves réalisées en fin d'examen. Enfin, on constate que ces patients n'arrivent plus à honorer leurs obligations et développent une symptomatologie anxiodépressive significative, conjointement à une importante détresse et un sentiment d'injustice face à l'incompréhension de leurs proches ou du milieu professionnel par rapport à leurs difficultés.

### Tri des patients et modalité de la prise en charge

En l'espace de 4 mois (entre septembre et décembre 2022), 74 patients (49 ans en moyenne, deux tiers de femmes) nous ont été adressés pour une prise en charge: 85% d'entre eux avaient des capacités cognitives préservées, voire un léger fléchissement attentionnel et/ou exécutif (MoCA:  $27,6 \pm 1,9$ ), et 15% présentaient des troubles plus conséquents (incluant parfois des troubles mnésiques; MoCA:  $24,1 \pm 1,4$ ) nécessitant une prise en charge plus ciblée que nous ne décrivons pas dans cet article.

Nous sommes donc face à des patients demandeurs d'une prise en charge, avides d'explications et de reconnaissance de leurs difficultés. Si leur motivation est un moteur en faveur d'une bonne adhésion, leur état d'épuisement est un frein à une fréquentation régulière d'un programme de remédiation. Nous offrons donc des séances d'une durée limitée à 1 heure 30 et agrémentées d'une pause. Certains patients ayant de surcroît repris leur activité professionnelle à temps partiel, les séances proposées ont été planifiées en fin de journée afin d'optimiser la fréquentation. Un programme sur 5 séances optionnelles, accessible sur inscription volontaire aux dates désirées, nous est apparu être une solution adéquate.

### PROGRAMME DE REMÉDIATION COGNITIVE

À l'automne 2022, peu de recommandations existaient pour la prise en charge des Covid long. Une remédiation cognitive individuelle avec un programme personnalisé d'entraînement sur ordinateur permettrait d'améliorer les fonctions exécutives chez des patients Covid long traités comparés à un groupe contrôle passif.<sup>7</sup> Plusieurs essais randomisés sont en cours.<sup>8</sup> Dans le cadre d'une prévention secondaire avec des patients qui expriment une plainte cognitive subjective, ou chez lesquels on objective un trouble neurocognitif mineur, une prise en charge axée sur les symptômes semble être la stratégie la plus adéquate.<sup>9</sup> Par analogie avec nos recommandations pour les personnes âgées ayant des plaintes cognitives subjectives,<sup>10</sup> nous avons favorisé un entraînement de type répétition pour travailler l'attention et les fonctions exécutives et des stratégies de compensation pour renforcer la mémoire.

Par ailleurs, l'apprentissage de stratégies métacognitives (prendre conscience de la manière dont on fonctionne intellectuellement) semble particulièrement efficace pour améliorer son fonctionnement cognitif dans la vie quotidienne. Ces concepts sont à la base du programme CogniBoost, dont les objectifs ainsi que les outils et méthodes utilisés sont présentés en détail dans le **tableau 2**.

### Informé sur les caractéristiques du Covid long

Promouvoir une information de qualité, tant sur les hypothèses permettant d'expliquer les différentes atteintes neurologiques observées<sup>11,12</sup> que sur les différents profils neuropsychologiques, est l'objectif principal de la première séance. Il est primordial d'expliquer pourquoi on peut avoir des plaintes cognitives alors que l'examen neuropsychologique peut ne pas les objectiver. Il s'agit également de faire comprendre aux participants qu'une atteinte neuropsychologique peut résulter de plusieurs facteurs indissociables (fatigue, facteurs psychologiques/psychiatriques, inflammation ayant une autre origine, etc.). Finalement, quelques pistes concernant l'origine des difficultés cognitives sont discutées, en précisant que nos connaissances scientifiques restent actuellement incomplètes.

### Compenser ou entraîner les fonctions cognitives impactées

Les trois séances suivantes abordent les domaines cognitifs fréquemment touchés dans un Covid long: la mémoire, l'attention et les fonctions exécutives. La deuxième séance présente les différentes mémoires et propose des stratégies d'apprentissage tout en expliquant aux participants que l'origine de leurs difficultés n'est toutefois pas mnésique mais attentionnelle. La troisième séance traite de l'attention. Des liens sont faits avec la vie quotidienne/professionnelle pour qu'ils apprennent à identifier les situations de surcharge mentale et à réduire le nombre de stimuli ou encore à prioriser leur attention.<sup>13</sup> Les jeux de société et/ou informatisés variés sont recommandés car ils représentent une manière ludique de s'entraîner. Lors de la quatrième séance, les participants expérimentent les différentes facettes des fonctions exécutives (inhibition, initiation, etc.). La résolution de problème apprend aux participants à se fixer des buts et à optimiser les moyens de les atteindre (Goal management training). Ils sont aussi encouragés à planifier leurs activités en faisant attention à se ménager, en alternant les activités coûteuses en énergie avec celles qui les ressource ou à déléguer en cas de surcharge. Ces conseils permettent d'améliorer la productivité et de gérer son temps efficacement en fonction de l'énergie du moment comme dans le PACING, recommandé au niveau des activités physiques.<sup>14</sup> Chaque séance cognitive se termine par une proposition d'exercices à faire à la maison.

### Stratégies pour gérer la fatigue, le sommeil, le stress et les émotions

Plusieurs outils issus d'un manuel sur la gestion de l'insomnie et de la fatigue sont présentés aux participants lors de la cinquième et dernière séance. L'objectif est de leur apprendre à reconnaître les signes de fatigue, à s'observer pour identifier les activités permettant de se ressourcer, à améliorer leur hygiène du sommeil et à apprendre à gérer leur stress

**TABLEAU 2 Séances de remédiation cognitive**

Le tableau présente les thèmes, objectifs, outils et méthodes des 5 séances proposées pour faire face au Covid long.

**1. Connaissances sur le Covid long***Objectifs:*

- Valider les symptômes ressentis et leur fluctuation
- Aiguiser l'esprit critique
- Orienter vers des sources d'information pertinentes
- Informer sur les hypothèses actuelles de l'origine d'un Covid long
- Expliquer l'origine multifactorielle des symptômes neuropsychologiques ressentis
- Montrer que la science progresse et les efforts qui sont faits pour comprendre les processus sous-jacents ainsi que les moyens de les traiter
- Rester humble en reconnaissant que l'on n'a pas encore assez de recul pour évaluer le pronostic à long terme

*Méthodes et outils*

- Psychoéducation à partir des éléments trouvés dans la littérature
- Plateforme RAFAEL développée aux HUG ([www.rafael-postcovid.ch](http://www.rafael-postcovid.ch))
- Sondage sur le télétravail et son impact sur la fatigue
- Livre de Nicolas Franck (psychiatre) sur les effets psychologiques de la pandémie (isolement notamment)

**2. Mémoire***Objectifs*

- Présenter les différentes mémoires et l'impact qu'une atteinte cérébrale peut avoir sur certaines d'entre elles
- Expérimenter sa mémoire et observer qu'un encodage plus élaboré mène à une amélioration des performances
- Édicter les facteurs liés au style de vie qui permettent d'optimiser sa mémoire (bouger, dormir, rester connecté socialement, etc.)
- Apprendre à utiliser des stratégies de compensation (optimiser l'encodage et la récupération avec un apprentissage distribué, espacé, avec une réduction des erreurs, une sémantisation, une catégorisation, une réduction, etc.)

*Méthodes et outils*

- Atelier Mémoire développé pour les portes ouvertes de l'UNIL-EPFL 2016 (collaboration entre l'Éprouvette, la FCUE et le CLM)
- Matériel conçu pour les prises en charge CareMENS du CLM, intégrant le programme canadien MEMO+<sup>15</sup>
- Exercices à faire à la maison pour entraîner les stratégies mnésiques proposées

**3. Attention***Objectifs*

- Présenter les différentes formes d'attention et l'impact d'une atteinte cérébrale sur ces dernières
- Faire les liens entre la mémoire et l'attention et expliquer l'impact des troubles attentionnels sur la mémoire
- Donner des stratégies pour optimiser l'attention soutenue (par exemple, diminuer les sources de distraction)
- Apprendre à reconnaître les situations d'attention divisée et expliquer la priorisation attentionnelle<sup>14</sup>
- Prévenir le burnout en expliquant les différents types de symptômes qui le caractérise
- Exposer les facteurs liés au style de vie qui permettent d'optimiser les réserves cérébrale et cognitive

*Méthodes et outils*

- Psychoéducation avec des exemples concrets de l'effet néfaste des interférences sur l'attention sélective
- Jeux de société ou informatisés pour entraîner l'attention
- Site internet «No Burn out» ([www.noburnout.ch](http://www.noburnout.ch))
- Exercices d'observation à effectuer à la maison pour mesurer l'attention soutenue et gérer les situations d'attention partagée

**4. Fonctions exécutives***Objectifs*

- Donner un aperçu général du contrôle exécutif à partir d'exemples
- Exposer les plaintes des patients ayant des difficultés exécutives
- Expérimenter différentes fonctions exécutives et établir des liens avec les activités quotidiennes
- Donner des stratégies de résolution de problème par étapes et buts successifs
- Apprendre à prioriser les activités et à déléguer
- Mesurer son énergie, éviter les tâches trop coûteuses et favoriser des activités permettant de se ressourcer

*Méthodes et outils*

- Exercices de remédiation cognitive pour les adultes cérébrolésés de Trevor Powell (aux éditions de Boeck)
- Outils d'optimisation de sa productivité et de gestion du temps (matrice d'Eisenhower pour gérer les priorités, loi de Hofstadter, d'Illich ou de Laborit, etc.)

**5. Fatigue, sommeil, stress et émotions***Objectifs*

- Enseigner les bonnes pratiques pour optimiser son énergie et lutter contre la fatigue chronique
- Donner des conseils sur l'hygiène du sommeil et ses bienfaits
- Expliquer les effets du stress sur la cognition et donner des outils pour y faire face (cohérence cardiaque, méditation, etc.)
- Démystifier l'impact d'une maladie grave sur les émotions et les étapes pour arriver à accepter sa situation
- Terminer sur les concepts actuels de la psychologie positive pour retrouver un équilibre et donner un sens à sa vie

*Méthodes et outils:*

- Manuel d'évaluation et d'intervention pour traiter l'insomnie et la fatigue après un traumatisme craniocérébral de Marie-Christine Ouellet et collaborateurs: [www.cirris.ulaval.ca/produits/insomnie-et-fatigue-apres-un-traumatisme-craniocerebral-manuel-devaluation-et-dintervention/](http://www.cirris.ulaval.ca/produits/insomnie-et-fatigue-apres-un-traumatisme-craniocerebral-manuel-devaluation-et-dintervention/)
- Livre de Charly Cungi (psychiatre spécialisé en TCC) pour apprendre à gérer son stress
- Applications à installer sur son smartphone: cohérence cardiaque (App gratuite - RespiRelax+: <https://apkresult.com/en/respirelax-app>), méditation (Gratuit: méditation courtes de Christophe André: [www.youtube.com/watch?v=BmTWfG98rJI](http://www.youtube.com/watch?v=BmTWfG98rJI); App payant - Petit Bambou: [www.petitbambou.com](http://www.petitbambou.com))
- La dépression dans le monde selon l'OMS: [www.who.int/fr/health-topics/depression](http://www.who.int/fr/health-topics/depression)
- Les 5 étapes du deuil selon Elisabeth Kübler-Ross (psychiatre suisse-américaine).
- 7 clés pour prévenir la dépression (article paru dans Cerveau & Psycho: [www.cerveauetpsycho.fr/sd/bien-etre/7-cles-pour-prevenir-la-depression-24164.php](http://www.cerveauetpsycho.fr/sd/bien-etre/7-cles-pour-prevenir-la-depression-24164.php))

(tableau 2). Durant la pause, les participants sont encouragés à prendre quelques minutes pour respirer à l'extérieur, faire quelques mouvements de yoga, socialiser et s'hydrater. Pour clore le programme, l'impact d'une maladie grave sur les émotions est également abordé en présentant les différentes étapes psychologiques par lesquelles passe un patient avant de pouvoir accepter sa maladie et retrouver un équilibre positif. Selon les méthodes développées en psychologie positive, les participants sont incités à réfléchir aux aspects positifs de leur situation: en l'occurrence, l'opportunité de prendre le temps de s'occuper de soi pour découvrir les activités qui favorisent son bien-être.

## PARTICIPATION ET PERSPECTIVES POUR LE FUTUR

Dans le cadre de la filière Covid long du CLM, nous avons constaté que les demandes et les attentes des personnes atteintes d'un Covid long sont nombreuses. Le format d'une prise en charge groupale sur inscription s'est avéré idéal car près d'un tiers des rendez-vous n'a pas pu être honoré pour différentes raisons (rechutes notamment). La plupart des participants ont donné des feedbacks positifs avec toutefois un bémol: «et pour la suite?». C'est effectivement une question à laquelle notre société va devoir répondre...

## CONCLUSION

Le CLM a mis en place une filière Covid long qui a obtenu un franc succès avec près d'une vingtaine de patients adressés chaque mois depuis son ouverture. La filière mise en place permet de trier les patients selon la sévérité de leur tableau

neuropsychologique. Elle propose une prise en charge groupale qui leur a permis de se sentir reconnus et soutenus dans leurs difficultés, d'échanger entre eux et de recevoir des conseils pragmatiques pour fonctionner au mieux dans leur vie quotidienne, en attendant l'avènement de traitements étiologiques.

**Conflit d'intérêts:** Les auteures n'ont déclaré aucun conflit d'intérêts en relation avec cet article.

ORCID ID :

M. Bieler-Aeschlimann: <https://orcid.org/0000-0003-2271-9334>

## IMPLICATIONS PRATIQUES

- Une filière Covid long a été créée au Centre Leenaards de la mémoire du CHUV en réponse à une demande croissante.
- Une évaluation multidisciplinaire permet de caractériser les plaintes des patients et de déterminer un profil clinique pour proposer une prise en charge adaptée.
- Un programme de remédiation cognitive en 5 séances a été spécialement conçu pour répondre aux besoins et aux questionnements des patients atteints d'un Covid long.
- La filière offre également un accompagnement et un espace d'écoute à des individus qui se sentent souvent peu soutenus et/ou reconnus.

1 Mattioli F, Stampatori C, Righetti F, et al. Neurological and cognitive sequelae of Covid-19: a four month follow-up. *J Neurol*. 2021 Dec;268(12):4422-8. DOI: 10.1007/s00415-021-10579-6.

2 Hampshire A, Trender W, Chamberlain SR, et al. Cognitive deficits in people who have recovered from COVID-19. *EClinicalMedicine*. 2021 Sep;39:101044. DOI: 10.1016/j.eclinm.2021.101044.

3 \*\*Voruz P, Cionca A, Jacot de Alcântara I, et al. Functional connectivity underlying cognitive and psychiatric symptoms in post-COVID-19 syndrome: is anosognosia a key determinant? *Brain Commun*. 2022 Mar 9;4(2):fcac057. DOI: 10.1093/braincomms/fcac057.

4 Nehme M, Braillard O, Alcoba G, et al. COVID-19 Symptoms: Longitudinal Evolution and Persistence in Outpatient Settings. *Ann Intern Med*. 2021 May;174(5):723-5. DOI: 10.7326/M20-5926.

5 Damian D, Rouaud O, Draganski B, et al. Memory center: The Lausanne model. *Clinical and Translational Neuroscience*. 2018 May;2(1):1-8. DOI: 10.1177/2514183X18773482.

6 Verdon V, Candal-Zürcher A. Appréciation du degré de gravité en neuropsychologie et estimation de la capacité de travail. *Neuropsychologie Clinique et Appliquée*. 2021 Déc;4:82-93. DOI: 10.46278/j.nacn.202104292.

7 Palladini M, Bravi B, Colombo F, et al. Cognitive remediation therapy for post-acute persistent cognitive deficits in COVID-19 survivors: A proof-of-concept study. *Neuropsychol Rehabil*. 2022 May 18:1-18. DOI: 10.1080/09602011.2022.2075016.

8 Hagen BI, Lerdal A, Søråas A, et al. Cognitive rehabilitation in post-COVID-19 condition: A study protocol for a randomized controlled trial. *Contemp Clin Trials*. 2022 Nov;122:106955. DOI: 10.1016/j.cct.2022.106955.

9 Sacks-Zimmerman A, Bergquist TF, Farr EM, Cornwell MA, Kanelopoulos D. Rehabilitation of Neuropsychiatric Symptoms in Patients With Long COVID: Position Statement. *Arch Phys Med Rehabil*. 2023 Feb;104(2):350-4. DOI: 10.1016/j.apmr.2022.10.001.

10 \*Brioschi Guevara A, Bieler M, Altomare D, et al. Protocols for cognitive enhancement. A user manual for Brain Health Services-part 5 of 6. *Alzheimers Res Ther*. 2021 Oct 11;13(1):172. DOI: 10.1186/s13195-021-00844-1.

11 Levine-Tiefenbrun M, Yelin I, Alapi H, et al. Waning of SARS-CoV-2 booster viral-load reduction effectiveness. *Nat Commun*. 2022 Mar 4;13(1):1237. DOI: 10.1038/s41467-022-28936-y.

12 Sullivan BN, Fischer T. Age-Associated Neurological Complications of COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Aging Neurosci*. 2021

Aug 2;13:653694. DOI: 10.3389/fnagi.2021.653694.

13 Bier B, de Boysson C, Belleville S. Identifying training modalities to improve multitasking in older adults. *Age (Dordr)*. 2014 Jul;36(4):9688. DOI: 10.1007/s11357-014-9688-2.

14 \*Davis HE, McCorkell L, Vogel JM, Topol EJ. Long COVID: major findings, mechanisms and recommendations. *Nat Rev Microbiol*. 2023 Mar;21(3):133-46. DOI: 10.1038/s41579-022-00846-2.

15 Belleville S, Hudon C, Bier N, et al. MEMO+: Efficacy, Durability and Effect of Cognitive Training and Psychosocial Intervention in Individuals with Mild Cognitive Impairment. *J Am Geriatr Soc*. 2018 Apr;66(4):655-63. DOI: 10.1111/jgs.15192.

\* à lire

\*\* à lire absolument