

Montreal Cognitive Assessment (MoCA-HI)

Version 1.0

Instructions d'administration et de cotation

Le Montreal Cognitive Assessment-HI (MoCA-HI) a été développée afin de faciliter la détection des troubles cognitifs chez les sujets présentant une déficience auditive. Le MoCA-HI évalue des domaines cognitifs similaires à ceux du MoCA original : fonctions exécutives, langage, orientation, calculs, pensée conceptuelle, mémoire, perception visuelle, attention et concentration. Le temps nécessaire pour administrer le MoCA-HI est d'environ 10 minutes. Le score total possible est de 30 points. Un score de 25 ou plus est considéré comme normal.

L'examineur montre au participant la première carte (1) avec les instructions :

« *Veillez lire les instructions sur la carte à voix haute. Ensuite, veuillez faire ce que les instructions indiquent. Êtes-vous prêt à commencer ?* »

S'assurer que le sujet a bien compris les instructions et qu'il a lu les instructions à voix haute pour cette carte et pour toutes les cartes tout au long du test.

1. Alternance conceptuelle:

Administration: L'examineur montre la carte (2) au participant et donne les instructions suivantes :

« *Veillez tracer une ligne allant d'un chiffre à une lettre dans l'ordre croissant. Commencez à [montrer le point (1)] et tracez une ligne de 1 à A, puis à 2, et ainsi de suite. Terminez à [montrer le point (E)].* »

Cotation: Attribuez un point si le sujet trace correctement le schéma suivant :

1 – A – 2 – B – 3 – C – 4 – D – 5 – E,

sans tracer de lignes qui se croisent. Toute erreur qui n'est pas immédiatement corrigée entraîne un score de 0.

2. Capacités visuoconstructives (Cube):

Administration: L'examineur montre la carte (3) et pointe vers le cube en donnant les instructions suivantes :

« *Copiez ce dessin aussi précisément que possible.* »

Cotation: Un point est attribué pour un dessin correctement exécuté selon les critères suivants :

- Le dessin doit être en trois dimensions.
- Toutes les lignes doivent être tracées.
- Toutes les lignes doivent se rejoindre avec peu ou pas d'espace.
- Aucune ligne supplémentaire ne doit être ajoutée.

- Les lignes doivent être relativement parallèles et de longueur similaire (les prismes rectangulaires sont acceptés).
 - L'orientation du cube dans l'espace doit être respectée.
- Aucun point n'est attribué si l'un des critères ci-dessus n'est pas respecté.

3. **Capacités visuoconstructives (Horloge):**

Administration: L'examineur doit s'assurer que le sujet ne regarde pas sa montre pendant la tâche et qu'aucune horloge n'est visible. Il indique l'espace approprié et montre la carte (4) en donnant l'instruction suivante :

« Dessinez une horloge. Inscrivez tous les chiffres et réglez l'heure sur onze heures dix. »

Cotation: Un point est attribué pour chacun des trois critères suivants :

- Contour (1 pt) : le contour de l'horloge doit être dessiné (cercle ou carré). Seules de légères distorsions sont acceptables (par exemple, une petite imperfection dans la fermeture du cercle). Si les chiffres sont disposés en cercle mais que le contour n'est pas dessiné, le critère du contour est considéré comme incorrect.
- Chiffres (1 pt) : tous les chiffres doivent être présents, sans chiffre supplémentaire. Ils doivent être dans le bon ordre, droits et placés dans les quadrants approximatifs du cadran. Les chiffres romains sont acceptés. Les chiffres doivent être disposés en cercle (même si le contour est un carré). Tous les chiffres doivent être placés soit à l'intérieur, soit à l'extérieur du contour. Si certains chiffres sont à l'intérieur et d'autres à l'extérieur, aucun point n'est attribué pour ce critère.
- Aiguilles (1 pt) : il doit y avoir deux aiguilles indiquant ensemble l'heure correcte. L'aiguille des heures doit être clairement plus courte que celle des minutes. Les aiguilles doivent être centrées dans le cadran, avec leur jonction proche du centre.

4. **Dénomination:**

Administration: L'examineur montre et pointe chaque figure sur les cartes (5, 6, 7 respectivement) en donnant l'instruction suivante :

« Dites-moi le nom de cet animal. »

Cotation: Un point est attribué pour chacune des réponses suivantes :

- i. Lion
- ii. Rhinocéros ou rhino
- iii. Chameau ou dromadaire

5. Mémoire:

Administration: L'examineur montre la carte (8) et dit :

« Ceci est un test de mémoire. Je vais vous montrer une liste de mots que vous devrez retenir maintenant et plus tard. Lisez attentivement. Lorsque j'aurai terminé, dites-moi autant de mots que vous pouvez vous souvenir. Peu importe l'ordre dans lequel vous les dites. »

L'examineur montre et lit les 5 mots sur les cartes (9-13) à un rythme d'un mot toutes les 2 secondes. Ensuite, il montre la carte (14) avec l'instruction :

« Dites-moi autant de mots que vous pouvez vous souvenir. »

L'examineur coche l'espace prévu pour chaque mot que le sujet produit lors de ce premier essai. Il ne doit pas corriger le sujet si celui-ci rappelle un mot déformé ou un mot qui ressemble au mot cible.

Lorsque le sujet indique qu'il a terminé (qu'il a rappelé tous les mots ou ne peut en rappeler davantage), l'examineur montre la carte (16) avec l'instruction :

« Je vais vous montrer la même liste une seconde fois. Essayez de vous souvenir et dites-moi autant de mots que vous pouvez, y compris ceux que vous avez dits la première fois. »

L'examineur montre à nouveau la liste et lit les 5 mots sur les cartes (17-21) à un rythme d'un mot toutes les 2 secondes. Ensuite, il montre la carte (22) avec l'instruction :

« Dites-moi autant de mots que vous pouvez vous souvenir. »

L'examineur coche l'espace prévu pour chaque mot produit lors du deuxième essai.

À la fin du deuxième essai, l'examineur montre la carte (24) :

« Je vous demanderai de rappeler ces mots à nouveau à la fin du test. »

Cotation: Aucun point n'est attribué pour les essais un et deux.

6. Attention:

Empan numérique: Administration: L'examineur montre la carte (25) et dit :

« Je vais vous montrer des chiffres et, lorsque j'aurai terminé, répétez-les exactement comme vous les avez vus. »

Il montre la séquence de cinq chiffres sur les cartes (26-30) à un rythme d'un chiffre toutes les 2 secondes.

Empan numérique inverse: Administration: L'examineur montre la carte (34) et dit :

« Maintenant, je vais vous montrer d'autres chiffres. Lorsque j'aurai terminé, vous devez les répéter dans l'ordre inverse. »

Il montre la séquence de trois chiffres sur les cartes (35-37) à un rythme d'un chiffre toutes les 2 secondes.

Ensuite, il montre la carte (38) :

« Répétez-les dans l'ordre inverse. »

Si le sujet répète la séquence dans l'ordre direct, l'examineur ne doit pas lui demander de la répéter dans l'ordre inverse à ce moment-là.

Cotation: Un point est attribué pour chaque séquence correctement répétée.

Remarque: La réponse correcte pour l'essai en ordre inverse est 2-4-7.

Concentration: Administration: L'examineur montre la carte (40) et dit :

« En regardant la rangée de chiffres sur fond sombre, veuillez lire à voix haute les chiffres dans les CERCLES et les CARRÉS. Ne lisez pas les chiffres dans les triangles. »

Il montre ensuite la carte (41) affichant la séquence de chiffres sur fond noir avec les instructions suivantes :

« Commencez ici » [pointer le début de la première rangée],

« parcourez les deux rangées » [faire glisser le doigt sur la rangée du haut puis celle du bas de gauche à droite],

« et arrêtez ici » [pointer la fin de la deuxième rangée].

Cotation: Un point est attribué si le sujet réalise la tâche avec 2 erreurs ou moins.

Calcul sérié: Administration: L'examineur montre la carte (42) et dit :

« Maintenant, je vais vous demander de compter en soustrayant 7 à partir de 100, puis de continuer à soustraire 7 à chaque réponse jusqu'à ce que je vous dise d'arrêter. »

Si nécessaire, l'examineur montre la carte (43) :

« Continuez. »

Cela sert de rappel pour encourager le sujet à poursuivre.

Le sujet doit effectuer le calcul mentalement, donc il ne peut pas utiliser ses doigts ni un crayon et du papier pour réaliser la tâche.

L'examineur ne doit pas répéter les réponses du sujet.

Si le sujet demande quelle était sa dernière réponse ou quel nombre il doit soustraire, l'examineur montre à nouveau la carte (42).

Cotation: Cette tâche est cotée sur 3 points :

- 0 point : aucune soustraction correcte
- 1 point : une soustraction correcte
- 2 points : deux ou trois soustractions correctes
- 3 points : quatre ou cinq soustractions correctes

Chaque soustraction est évaluée indépendamment.

Par exemple, si le sujet dit : « $92 - 85 - 78 - 71 - 64$ », le « 92 » est incorrect, mais

les soustractions suivantes sont toutes correctes. Cela compte comme une erreur, et la tâche reçoit un score de 3.

7. Construction de phrases:

Administration: L'examineur montre la carte (44) et dit :

« *Veillez construire une phrase en utilisant ces mots.* »

Il montre ensuite la carte (45) : CHAT / ENDORMI / LE / TRÈS / ÉTAIT.

Après la réponse du sujet, l'examineur montre la carte (47) et dit :

« *Veillez construire une phrase en utilisant ces mots.* »

Il montre ensuite la carte (48) : PORTER / DÉCIDA / UNE / BLEUE / JULIE / DE / ROBE.

Cotation: Un point est attribué pour chaque phrase correctement construite.

Les phrases doivent être exactes et grammaticalement correctes, sans omission ni ajout de mots.

Les réponses correctes sont :

- « Le chat était très endormi »
- « Julie décida de porter une robe bleue »

8. Fluidité verbale:

Administration: L'examineur montre la carte (50) et dit :

« *Maintenant, je veux que vous me disiez autant de mots que vous pouvez qui commencent par la lettre F. Je vous dirai d'arrêter après une minute. Les noms propres, les nombres et les différentes formes d'un même verbe ne sont pas autorisés. Êtes-vous prêt ?* »

[Pause]

[Chronométrer 60 secondes]

Une fois le temps écoulé, l'examineur montre la carte (53) :

« *Arrêtez.* »

Si le sujet nomme deux mots consécutifs commençant par une autre lettre de l'alphabet, l'examineur montre à nouveau la carte (50) et pointe la lettre cible correspondante, si les instructions n'ont pas encore été répétées.

Cotation: Un point est attribué si le sujet génère 11 mots ou plus en 60 secondes.

L'examineur note les réponses du sujet dans les marges ou au verso de la feuille de test.

9. Similitudes:

Administration: L'examineur demande au sujet d'expliquer ce que chaque paire de mots a en commun, et montre la carte (53) :

« *Maintenant, je vais vous montrer deux mots. Je voudrais que vous me disiez à quelle catégorie ils appartiennent.* »

Il montre ensuite la carte (54) :

« *Une orange et une banane.* »

Si le sujet répond correctement, l'examineur montre la carte (55) :

« *Oui, les deux éléments font partie de la catégorie des fruits.* »

Si le sujet donne une réponse concrète, l'examineur donne une seule relance en montrant la carte (56) :

« *Donnez-moi une autre catégorie à laquelle ces éléments appartiennent.* »

Si le sujet ne donne pas la réponse appropriée (fruits), l'examineur montre la carte (57) :

« *Oui, et ils appartiennent aussi tous les deux à la catégorie des fruits.* »

Aucune autre instruction ou clarification n'est donnée.

Après cet essai d'entraînement, l'examineur montre la carte (58) :

« *Maintenant, un train et une bicyclette.* »

Après la réponse, il administre le deuxième essai en montrant la carte (59) :

« *Maintenant, une montre et une règle.* »

La carte de relance (54) peut être utilisée une seule fois pour toute la section abstraction, si elle n'a pas été utilisée pendant l'exemple.

Cotation: Seules les deux dernières paires sont cotées.

Un point est attribué pour chaque paire correctement catégorisée.

Réponses acceptables :

- Train – bicyclette : moyens de transport, moyens de déplacement, on fait des trajets avec les deux
- Règle – montre : instruments de mesure, utilisés pour mesurer

Réponses non acceptables :

- Train – bicyclette : ils ont des roues
- Règle – montre : ils ont des chiffres

10. Rappel différé:

Administration: L'examineur montre la carte (60) et dit :

« Je vous ai montré des mots tout à l'heure que je vous ai demandé de retenir. Dites-moi autant de ces mots que vous pouvez vous rappeler. »

L'examineur coche chaque mot rappelé spontanément sans aucune aide dans l'espace prévu.

Cotation: Un point est attribué pour chaque mot rappelé librement et **sans indice**.

Memory index score (MIS)

Administration: Après l'essai de rappel libre différé, l'examineur montre la carte (61) et dit :

« Je vais vous donner quelques indices pour voir si cela vous aide à vous souvenir des mots. »

L'examineur fournit ensuite un indice sémantique (catégorie) à l'aide de la carte spécifique pour chaque mot que le sujet n'a pas pu rappeler.

Par exemple, il montre la carte (62) :

« Le premier mot était une partie du corps. »

Si le sujet ne se souvient toujours pas du mot avec l'indice de catégorie, l'examineur lui propose une carte à choix multiple (63).

Remarque: L'examineur doit identifier les trois options pertinentes et les écrire sur la carte. Les mots entre parenthèses sont utilisés si le sujet mentionne une ou deux des réponses pendant l'indice de catégorie.

Tous les mots non rappelés sont ainsi présentés avec les cartes correspondantes (65-76).

L'examineur coche les mots que le sujet a pu rappeler grâce à un indice (catégorie ou choix multiple).

Exemples d'indices :

Mot cible	Indice de catégorie	Choix multiple
FACE	partie du corps	nez, face, main (épaule, jambe)
VELOURS	type de tissu	denim, velours, coton (nylon, soie)
ÉGLISE	type de bâtiment	église, école, hôpital (bibliothèque, magasin)
MARGUERITE	type de fleur	rose, marguerite, tulipe (lys, jonquille)
ROUGE	couleur	rouge, bleu, vert (jaune, violet)

Cotation:

Pour calculer le score MIS, l'examineur attribue des points selon le type de rappel :

Type de rappel	Multiplicateur	Total
Nombre de mots rappelés spontanément	× 3	...
Nombre de mots rappelés avec un indice de catégorie	× 2	...
Nombre de mots rappelés avec un choix multiple	× 1	...
Total MIS (addition des points)	—	... /15

L'utilisation des indices permet d'obtenir des informations cliniques sur la nature des déficits de mémoire :

- Si le déficit est lié à un problème de récupération, la performance s'améliore avec un indice.

- Si le déficit est lié à un problème d'encodage, la performance ne s'améliore pas avec un indice.

11. **Orientation:**

Administration: L'examineur montre la carte (77) et demande :

« *Dites-moi la date d'aujourd'hui.* »

Si le sujet ne donne pas une réponse complète, l'examineur utilise les cartes suivantes pour compléter l'information :

- (78) « *Dites-moi maintenant l'année.* »
- (79) « *Dites-moi maintenant le mois.* »
- (80) « *Dites-moi maintenant le jour.* »

Ensuite, il montre la carte (81) :

« *Dites-moi maintenant le nom de cet endroit et dans quelle ville nous nous trouvons.* »

Cotation: Un point est attribué pour chaque élément correctement répondu.

La date et le lieu (nom de l'hôpital, clinique, bureau, etc.) doivent être exacts.

Aucun point n'est attribué si le sujet fait une erreur d'un jour pour la date ou le jour.

TOTAL: Additionnez tous les sous-scores indiqués sur le côté droit de la feuille.

Ajoutez 2 points pour les sujets ayant 12 années ou moins d'éducation formelle, si leur score est inférieur ou égal à 28, pour un score maximum possible de 30 points. Un score final de 25 ou plus est considéré comme normal.

Pour plus d'information sur le MoCA : <https://mocacognition.com/>

Notes sur cette version

Le MoCA-H présenté ici est basé sur l'analyse des données recueillies dans le cadre du projet européen **SENSE-Cog**, soutenu par le programme de recherche et d'innovation **Horizon 2020** de l'Union européenne (accord de subvention n° 668648).

L'analyse ROC réalisée pour cette version du MoCA a montré que la meilleure performance, avec une **sensibilité de 92,8 %** et une **spécificité de 90,8 %**, est obtenue avec un seuil de **≤ 24 points**, indiquant une déficience cognitive, avec un ajustement de **2 points pour le niveau d'éducation** (≤ 12 années d'éducation).

Le tableau 1 présente les seuils potentiels et leurs niveaux respectifs de sensibilité et de spécificité, avec ajustements liés à l'éducation et au sexe. Les meilleures performances sont mises en évidence.

Tableau 1 : Analyse de la courbe ROC (Receiver Operating Characteristic) avec ajustements de score selon le niveau d'éducation et le sexe

	Aucun ajustement			Ajout de 2 points pour ≤12 années d'éducation			Ajout de 2 points pour ≤12 années d'éducation et 1 point pour le sexe féminin		
Seuil diagnostique pour la démence	Sensibilité	Spécificité	Indice de Youden	Sensibilité	Spécificité	Indice de Youden	Sensibilité	Spécificité	Indice de Youden
≤30	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%
≤29	100.0%	9.2%	9.2%	100.0%	23.7%	23.7%	100.0%	34.2%	34.2%
≤28	100.0%	27.6%	27.6%	100.0%	43.4%	43.4%	100.0%	50.0%	50.0%
≤27	100.0%	44.7%	44.7%	100.0%	54.0%	54.0%	100.0%	60.5%	60.5%
≤26	100.0%	67.1%	67.1%	98.8%	71.1%	69.9%	97.6%	77.6%	75.2%
≤25	100.0%	77.6%	77.6%	97.6%	81.6%	79.2%	96.4%	89.5%	85.9%
≤24	95.2%	85.5%	80.7%	92.8%	90.8%	83.6%	91.6%	93.4%	85.0%
≤23	90.4%	88.2%	78.5%	86.7%	94.7%	81.5%	86.8%	94.7%	81.5%
≤22	86.7%	92.1%	78.9%	83.1%	96.1%	79.2%	80.7%	96.1%	76.8%
≤21	83.1%	94.7%	77.9%	78.3%	96.1%	74.4%	75.9%	97.4%	73.3%
≤20	79.5%	96.1%	75.6%	71.1%	97.4%	68.4%	71.1%	98.7%	69.8%
≤19	74.7%	96.1%	70.7%	67.5%	98.7%	66.2%	67.5%	98.7%	66.1%
≤18	65.1%	97.4%	62.4%	61.4%	98.7%	60.1%	57.8%	98.7%	56.5%
≤17	60.2%	98.7%	58.9%	53.0%	98.7%	51.7%	51.8%	100.0%	51.8%
≤16	56.6%	98.7%	55.3%	47.0%	100.0%	47.0%	43.4%	100.0%	43.4%
≤15	49.4%	98.7%	48.1%	42.2%	100.0%	42.2%	37.3%	100.0%	37.3%
AUC (95%CI)	0.969 (0.947 to 0.992)			0.973 (0.952 to 0.994)			0.976 (0.957 to 0.995)		

Références

1. Dawes, P., et al., *Protocol for the development of versions of the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) for people with hearing or vision impairment*. BMJ open, 2019. **9**(3): p. e026246.
2. Dawes, P., et al., *Development and validation of the Montreal cognitive assessment for people with hearing impairment (MoCA-H)*. Journal of the American Geriatrics Society, 2023. **71**(5): p. 1485-1494.