

Le "Mini-Mental State" : intérêt et limites d'un test d'évaluation rapide des fonctions cognitives

CATHERINE TZORTZIS* ET FRANÇOIS BOLLER**

Neuropsychologie de la Sénescence Normale et Pathologique
Unité 324 INSERM, Centre Paul Broca
2ter rue d'Alésia, 75014 Paris, France

Résumé. *Nous proposons une étude critique du "Mini-Mental State" (MMS), test d'évaluation des fonctions cognitives élaboré par Folstein et ses collaborateurs, La revue des travaux consacrés à l'analyse de cette épreuve a permis d'en présenter les lacunes (manque d'uniformité dans les consignes et le mode de passation), les avantages (fidélité, sensibilité, spécificité, validité), ainsi que les variables interférentes (sexe, âge, origine ethnique et culturelle, classe sociale et niveau d'éducation). Nous insistons particulièrement sur les risques que représente l'utilisation, dans un but diagnostique, du test seul sans y adjoindre une évaluation clinique.*

Mots clés: Mini-Mental State (MMS), diagnostic de démence, maladie d'Alzheimer, tests neuropsychologiques.

Key words: Mini-Mental State, dementia screening, Alzheimer's disease, neuropsychological tests.

* Chargé de Recherches à l'INSERM.

** Directeur de l'Unité 324 de l'INSERM.

INTRODUCTION

De nombreux tests de dépistage plus ou moins rapide des troubles cognitifs dans la démence ont été proposés au cours des dernières années. Leur prolifération s'explique par le nombre croissant

de malades "à risque" pour une démence observé dans les pays industrialisés. Ce phénomène a entraîné un intérêt grandissant de la part des milieux scientifiques et médicaux pour cette pathologie et en particulier pour la maladie d'Alzheimer. La nécessité de tests brefs se fait ressentir lors du dépistage (screening) de la démence dans le cadre des études épidémiologiques et au cours des essais thérapeutiques qui se développent partout dans le monde. Ces faits expliquent le besoin d'épreuves qui soient non seulement rapides et valides, mais qui de plus restent fiables quelles que soient la provenance et l'histoire particulière du patient examiné.

HISTORIQUE

L'examen des aptitudes cognitives ("mental status examination" pour les anglo-saxons) fait partie de l'examen neurologique traditionnel. Les premières tentatives pour rendre plus formelle cette partie de l'examen remontent probablement au début des années cinquante. Parmi les premiers, Roth et Hopkins (1953) ont élaboré ce qu'ils ont appelé un "test de mémoire et d'information", qui comprenait dix questions concernant l'orientation dans le temps, dans l'espace et par rapport aux personnes, et dix questions portant sur des événements publics, des personnes et des dates bien connus. Ils ont démontré que, chez les vieillards, ce test discriminait nettement les malades déprimés des malades déments.

Au cours des quinze dernières années, une série de tests et batteries ont vu le jour, notamment le *Dementia Rating Scale* (Blessed, Tomlinson & Roth, 1968), le *Short Portable Mental Status Questionnaire* (Pfeiffer, 1975) et la batterie de Mattis (1976) appelée elle aussi *Dementia Rating Scale*. Ces tests (revus de façon critique par Riege & Metter, 1988) sont tous valables et ont chacun leurs avantages. A l'heure actuelle, c'est le "Mini-Mental State" (MMS) de Folstein, Folstein et McHugh (1975) qui est parmi les plus utilisés dans le monde. Ce succès s'explique probablement par le fait qu'outre sa brièveté il n'exige pas de matériel complexe ni de qualifications particulières de la part de l'examineur, étant donné que l'évaluation est basée sur les réponses fournies par le sujet et non sur une appréciation subjective de son aptitude pour des activités routinières.

DESCRIPTION DU MMS

Le MMS a été conçu par Folstein et ses collaborateurs dans le but d'établir un bilan rapide (environ 10 minutes) des aptitudes cognitives d'un sujet en tenant compte de différents domaines caractéristiques des fonctions supérieures. Le Tableau 1 présente la version originale du test avec ses consignes explicites, telle qu'elle a été publiée par le groupe de Folstein (Anthony et al., 1982) quelques années après la parution du premier article. Le test consiste en 11 rubriques comprenant 20 questions ou ordres donnés par l'examineur. Le temps de réponse n'est pas pris en considération. Le score total va de 0 à un maximum de 30 points.

Les 10 premières questions contrôlent l'orientation dans le temps et dans l'espace; les items suivants testent l'enregistrement de l'information (répétition immédiate de trois mots), l'attention et le calcul (comptage à rebours de 7 en 7 ou, à défaut, épellation d'un mot à l'envers), la rétention à long terme des trois mots, la dénomination de deux objets, la répétition d'une expression, la lecture à voix haute et la compréhension d'une phrase écrite (ordre à exécuter), ainsi que l'exécution d'un ordre en trois étapes donné oralement; les deux derniers items testent l'écriture spontanée et la praxie constructive (copie d'une figure de Bender-Gestalt représentant deux pentagones imbriqués).

TABLEAU 1. Mini-Mental State Examination (Anthony et al., 1982).

(Add points for each correct response)

Orientation		Score	Points
1. What is the	Year?	-	1
	Season?	-	1
	Date?	-	1
	Day?	-	1
	Month?	-	1
2. Where are we?	State?	-	1
	County?	-	1
	Town or city?	-	1
	Hospital?	-	1
	Floor?	-	1
Registration			
3. Name three objects, taking one second to say each. Then ask the patient all three after you have said them. Give one point for each correct answer. Repeat the answers until patient learns all three.		-	3
Attention and calculation			
4. Serial sevens. Give one point for each correct answer. Stop after five answers.		-	5
Alternate: Spell WORLD backwards.		-	5
Recall			
5. Ask for names of three objects learned in Q.3. Give one point for each correct answer.		-	3
Language			
6. Point to a pencil and a watch. Have the patient name them as you point.		-	2
7. Have the patient repeat "No ifs, ands or buts".		-	1
8. Have the patient follow a three-stage command: "take a paper in your right hand. Fold the paper in half. Put the paper on the floor".		-	3
9. Have the patient read and obey the following: "CLOSE YOUR EYES". (Write it in large letters).		-	1
10. Have the patient write a sentence of his or her choice. (The sentence should contain a subject and an object, and should make sense. Ignore spelling errors when scoring.)		-	1
11. Enlarge the design printed below to 1.5 cm per side, and have the patient copy it. (Give one point if all sides and angles are preserved and if the intersecting sides form a quadrangle.)		-	1



----- = Total 30

Les consignes

Un problème se pose concernant le déroulement du test et les consignes précises à appliquer. En effet, alors que les instructions fournies dans la description originale (Folstein et al., 1975) sont très peu développées, deux articles ultérieurs de l'équipe de Folstein fournissant le détail des consignes (Anthony et al., 1982 ; Folstein et al., 1985) divergent à propos de plusieurs items. Il faut préciser que la version de 1985 concerne un programme informatique dont l'algorithme diffère de la version clinique, la corrélation entre les deux variantes étant élevée ($r = .9$). C'est ainsi que dans la version de 1982 le sujet n'est pas averti qu'il aura à rappeler ultérieurement les trois mots, alors que c'est le cas dans la version de 1985 ; pour l'item "attention et calcul", il est précisé en 1982 que l'épellation à l'envers est une alternative, alors qu'en 1985 les deux formules sont soumises au sujet, et de plus l'examineur épelle le mot à l'endroit avant d'inviter le sujet à l'épeler à l'envers. Ces variations dans les consignes ont inévitablement entraîné l'apparition de multiples versions différant entre elles sur de nombreux points. Certaines de ces divergences n'ont qu'un caractère formel - tel le choix des mots à répéter puis à rappeler ou du dessin à copier. En revanche, d'autres variantes entraînent des modifications plus fondamentales, influant sur la valeur des notes attribuées et par conséquent sur l'estimation de l'atteinte cognitive. Ce problème concerne en particulier deux questions du MMS. En premier lieu, il s'agit de l'item "répétition de 3 noms d'objets", à propos duquel nous venons de signaler les deux versions de 1982 et de 1985 de l'équipe de Folstein. Cette dernière version a été adoptée par certains (le CERAD entre autres: Morris et al., 1989). Il est évident que les deux conditions de rappel ne sont pas comparables. Epellation versus comptage

Le second point litigieux, à notre sens le plus important, concerne la rubrique "attention et calcul", où la tâche consiste à soustraire 5 fois de suite le nombre 7 à partir de cent. Folstein et al. TABLEAU2. Adaptation française du "Mini-Mental State Examination" (version CERAD).

1. "En quelle année sommes-nous ?"
2. "En quelle saison sommes-nous ?"
3. "Le combien du mois sommes-nous ?"
4. "Quel jour de la semaine sommes-nous ?"

(1975) recommandent de remplacer cette activité par l'épellation à l'envers d'un mot de 5 lettres ("world" dans la version anglaise) dans le cas où le patient "ne veut ou ne peut" réaliser le comptage à rebours. L'application de cette consigne n'est pas simple, car il est malaisé de juger de façon objective dans quelle mesure le patient n'a pas la capacité ou la volonté de réaliser la tâche. En outre, les critères de notation de l'épellation à rebours ne sont pas clairement établis. Comme le signalent Ganguli et al. (sous presse), l'application de la règle de correction la plus fréquente, qui consiste à attribuer un point pour toute lettre en position ordinale correcte, peut entraîner d'importantes variations de score. Ainsi, si l'on applique cette règle de façon rigide, une seule lettre omise peut entraîner, selon son emplacement, un score de 4/5 (s'il s'agit de la dernière) ou de 0/5 (s'il s'agit de la première, car dans ce cas toutes les autres lettres se trouvent déplacées).

Enfin, selon que l'on propose une seule ou les deux tâches, l'intervalle de rétention pour les 3 mots à rappeler varie, ce qui pénalise certains patients. De plus on ne peut négliger la possibilité d'un phénomène d'interférence entre les trois noms d'objets à mémoriser et le mot à épeler à l'envers. Les performances observées dans les deux conditions ne sont donc pas strictement comparables.

Il est légitime de se demander dans quelle mesure les deux

tâches (comptage et épellation) sont équivalentes, concernant d'une part les aptitudes qu'elles mesurent et d'autre part leur niveau de difficulté. Plusieurs auteurs ont signalé ce problème. Bleecker et al. (1988), ayant entrepris d'établir des normes liées à l'âge pour la population normale de 40 à 89 ans, ont d'emblée choisi de ne présenter que l'épellation à l'envers, sans expliciter les raisons de leur choix.

Dans leur étude sur le MMS chez les déments de type Alzheimer (DTA) en début de maladie, Galasko et al. (1990) soulignent l'ambiguïté que représente la double tâche attentionnelle. S'interrogeant sur la nature des deux tâches, ils décident de les soumettre systématiquement aux sujets, afin de comparer les scores qu'elles entraînent. Leurs résultats indiquent que le score à la tâche d'épellation est supérieur à celui du comptage dans 20% des cas chez les contrôles et dans 71 à 72% des cas chez les déments, alors que la situation inverse n'est jamais observée. Finalement, les auteurs concluent que ces deux tâches ne mesurent probablement pas la même activité mentale et qu'elles ne sont certainement pas du même ordre de difficulté.

Plus récemment, dans le cadre d'une étude épidémiologique portant sur une population rurale de plus de 65 ans, Ganguli et al. (sous presse) ont comparé les scores obtenus aux deux épreuves attentionnelles chez 1.334 personnes ayant au moins 6 ans de scolarité et parlant couramment l'anglais. Selon leurs données, 74,1% des sujets obtiennent un score parfait (5/5) à la tâche d'épellation, alors que seuls 43,5% obtiennent ce score pour le comptage ; de plus, 25% des sujets ayant totalement échoué au comptage à rebours (0/5) réussissent parfaitement l'épellation, l'inverse ne s'observant jamais; enfin, 627 sujets ont un score meilleur à l'épellation contre 148 au comptage. Il est donc une fois de plus démontré que les deux épreuves ne sont pas du même ordre de difficulté. Enfin, la formule retenue par le CERAD, dont nous présentons ci-dessous la version française (tableau 2), diverge des précédentes: seule l'épellation à rebours est proposée, mais le sujet doit •en quelque sorte à titre d'exercice - commencer par épeler le mot à l'endroit. Bien entendu, seule l'épellation réalisée à l'envers est notée. Il est vraisemblable que cette condition rend la tâche plus aisée, et de ce fait non comparable aux scores obtenus dans d'autres conditions.

TABLEAU2. Adaptation française du "Mini-Mental State Examination" (version CERAD).

(S'assurer qu'il n'y a pas de calendrier en vue.)

"J'aimerais vous poser quelques questions pour évaluer votre mémoire et votre concentration. Certaines vous paraîtront faciles et d'autres plus difficiles."

	Points
1. "En quelle année sommes-nous ?"	1
2. "En quelle saison sommes-nous ?"	1
3. "Le combien du mois sommes-nous ?"	1
4. "Quel jour de la semaine sommes-nous ?"	1

5. "Quel mois de l'année sommes-nous ?"	1
6. "Dans quel département sommes-nous ?"	1
(les réponses correspondant à la région ou à la province sont acceptées)	
7. "Dans quel pays sommes-nous ?"	1
(amorçage permis)	
8. "Dans quelle ville sommes-nous ?"	1
9. "A quel étage sommes-nous ?"	1
10. "Où sommes-nous ici ?"	1
(amorçage permis, par ex : "quel est le nom de l'hôpital ?")	
11. "Je vais vous dire trois noms d'objets et je vais vous demander de les répéter. Essayez de bien les retenir parce que vous devrez me les redire dans un moment : <i>ballon, citron, clé</i> ."	3
(A prononcer au rythme d'un mot par seconde ; répéter les mots jusqu'à ce qu'ils soient appris ; maximum = trois essais. Le score est déterminé par le premier essai ; un point par mot)	
12. "Je vais maintenant vous donner un mot et je vais vous demander de l'épeler à l'endroit puis à l'envers. C'est le mot MONDE. Pouvez-vous l'épeler à l'endroit ? Maintenant, épelez-le à l'envers."	5
(Répéter si nécessaire et aider le sujet à épeler le mot à l'endroit s'il y a lieu. Enregistrer le nombre de lettres qui ont été données dans le bon ordre pour l'épellation à l'envers)	
13-14-15. "Vous souvenez-vous des trois mots que je vous ai demandé de retenir ?" (<i>ballon, citron, clé</i>)	3
16. "Comment ça s'appelle ?" (<i>montre</i>)	1
17. "Comment ça s'appelle ?" (<i>crayon</i>)	1
18. "J'aimerais que vous répétiez l'expression que je vais vous dire : <i>'pas de si ni de mais</i> " (un seul essai permis)	1
19. Faire lire et exécuter l'ordre " <i>Fermez les yeux</i> " :	1
"Lisez à haute voix et faites ce qui est écrit"	
(Le point n'est attribué que si le sujet ferme les yeux)	
20. "Dans un instant, je vous donnerai une feuille. A ce moment, prenez cette feuille de la main droite, pliez-la en deux et mettez-la sur vos genoux"	3
(Ne donner les instructions qu'une seule fois et ne pas conseiller le sujet en cours d'exécution)	
21. Donner une feuille blanche au sujet : "Ecrivez une phrase"	1
(Si nécessaire, préciser qu'il faut qu'elle contienne un sujet et un verbe)	
22. "Veuillez copier le dessin qui est sur cette feuille."	1
(Ne donner le point que si les 2 pentagones s'entrecroisent de façon à former une figure à 4 côtés et si tous les angles des pentagones sont respectés)	
Total =	30

L'analyse réalisée par Folstein et al. (1975) indiquait une fidélité

test-retest très élevée: la corrélation (r de Pearson) est de .887 après 24 heures et de .98 après 28 jours; la corrélation inter-examineurs est également remarquable : à 24 heures d'intervalle, elle fournit un r de .827. Des valeurs du même ordre ont été obtenues par Anthony et al. (1982) : à 24 heures d'intervalle, la fidélité test-retest était de .85 pour les sujets sans démence ni délire, de .90 pour les déments et de .56 seulement pour ceux présentant un délire, ce qui n'est pas pour surprendre étant donné la labilité de ce symptôme.

Ces mêmes auteurs ont estimé, dans le cadre d'un service de médecine générale, chez 99 consultants d'un niveau socio-économique et culturel inférieur aux groupes étudiés dans les études précédentes, la *sensibilité* (c'est-à-dire la capacité à ne détecter une atteinte cognitive que chez les seuls cas signalés par ailleurs comme pathologiques) et la *spécificité* (c'est-à-dire la capacité à déclarer indemne de toute atteinte cognitive les seuls cas jugés par ailleurs non pathologiques) du MMS. Etant donné que Folstein et al. (1975) avaient démontré qu'aucun sujet normal n'obtenait un score inférieur à 24, Anthony et al. (1982) retiennent 23/24 comme valeur-seuil (cut-off). Pour une telle valeur, la sensibilité et la spécificité sont respectivement de .87% et .82%. Dans ces conditions il y a peu de cas faux-négatifs (4,7%), mais un nombre élevé de cas faux-positifs (39,4%).

Klein et al. (1985) se sont à leur tour intéressés à la sensibilité, la spécificité et la valeur de prédiction positive du MMS. Leur groupe de sujets était constitué de consultants en médecine générale. Chaque patient se voyait appliqué les critères du DSM-III et était soumis au MMS. Ils ont ainsi sélectionné 72 déments et 144 témoins normaux.

Dans un premier temps, ils ont évalué la sensibilité et la spécificité de groupes d'items pris isolément. Pour un groupe d'items d'orientation Gour, mois, année, ville, hôpital, la sensibilité est faible (entre 15,3% et 56,9%) mais la spécificité est forte (entre 91,7% et 100%) ; à l'inverse, pour un groupe d'items de "non orientation" (comptage ou épellation à rebours et rappel de trois items), la sensibilité est élevée (entre 94,4% et 97,2%), mais la spécificité est basse (entre 43,1% et 61,8%).

A partir de ces données, ils constituent ce qu'ils nomment une "règle de décision en 5 items" comprenant : jour, mois, année, comptage ou épellation à rebours et rappel, dont la sensibilité et la spécificité sont de 87,5%. En ajoutant l'âge des sujets, ils obtiennent une "règle de décision en 6 items", dont la sensibilité est de 95,8% et la spécificité de 83,2%. Cette règle en 6 items a le mérite d'avoir identifié 29 de leurs 31 déments légers.

En revanche, malgré les fortes valeurs de sensibilité et de spécificité, la *valeur de prédiction positive* (c'est-à-dire la détection de déments dans une population non sélectionnée, à partir du seul score au MMS) n'est que de 50%. Ceci provient du fait que la prévalence de la démence n'atteint que 15% dans la population étudiée.

La même constatation est faite par Gagnon et al. (1990) dans leur étude réalisée dans le cadre du projet PAQUID. Analysant les scores au MMS de 2.792 sujets âgés de plus de 65 ans, ils observent que pour la valeur-seuil de 24 la sensibilité et la spécificité sont élevées (respectivement de 100% et de 78%), mais qu'étant donné le faible taux de la prévalence de la démence dans leur population (3,61%), la valeur de prédiction positive se limite à 15%, ce qui représente 85% de cas faux-positifs.

Néanmoins, ce taux particulièrement faible de la valeur de prédiction positive, c'est-à-dire le fait que 85% des individus non sélectionnés de la population générale ayant un score au MMS inférieur à 24 ne soient pas des déments, ne justifie pas les critiques sévères de ces auteurs. En effet, le MMS n'a pas pour fonction de diagnostiquer

la démence, mais d'évaluer la sévérité de l'atteinte cognitive chez des sujets par ailleurs étiquetés comme déments. Il faut remarquer en outre que ces auteurs n'utilisent que le comptage à rebours comme tâche attentionnelle, ce qui a vraisemblablement entraîné une baisse du score total et par conséquent accru le nombre d'individus se situant au-dessous de la valeur-seuil.

INFLUENCE DES VARIABLES LIEES AUX POPULATIONS ETUDIEES

Une des exigences concernant tout test destiné au dépistage de troubles cognitifs est qu'il soit peu sensible aux variables liées aux sujets, précisément: le sexe, l'âge, l'origine ethnique, géographique et culturelle, la classe sociale et le niveau d'éducation. Or, les scores obtenus au MMS ne sont pas indépendants des variables citées ci-dessus.

_*Le sexe*: cette variable est rarement invoquée. Gagnon et al. (1990) observent un plus grand nombre de cas faux-positifs chez les hommes; Escobar et al. (1986) notent une plus forte prévalence de démence chez les hispanophones appartenant aux groupes d'âges entre 25 et 40 ans ou au-delà de 60 ans, uniquement lorsqu'il s'agit de femmes.

_*Origine ethnique et culturelle*: l'étude épidémiologique d'Escobar et al. (1986) se déroule en Californie auprès d'une population de 3.132 sujets ethniquement mixte, en partie anglophone et en partie hispanophone ; chez ces derniers le MMS est présenté en langue espagnole. La prévalence de démence chez les hispanophones est de 1,5%, alors qu'elle se limite à 0,3% chez les anglophones. Toutefois, cette différence disparaît lorsqu'on retire les items sensibles à cette variable, en l'occurrence: saison - état •comté - comptage et épellation à rebours - répétition de l'expression (dénuée de signification une fois traduite en espagnol). Il est intéressant de noter que les items mémoire et copie, ainsi que certains items d'orientation, sont peu sensibles aux facteurs culturels. En revanche, comparant les performances au MMS de Chinois et de Finlandais, Salmon et al. (1989) concluent au rôle négligeable de la provenance, une fois égalisé le niveau d'éducation.

_*La classe sociale*: seuls O'Connor et al. (1989) ont analysé le rôle de ce facteur. Ils observent que 24% des individus d'un niveau social bas et 12% des individus appartenant à un niveau élevé obtiennent un score inférieur ou égal à la valeur-seuil de 23. Tous les items du MMS, à l'exception de la répétition de 3 mots, subissent l'influence de cette variable. Les résultats restent inchangés lorsque l'analyse porte sur les seuls sujets non déments.

_*L'âge*: plus les sujets sont âgés et plus faibles sont les scores globaux ou spécifiques à certains items. Pour Anthony et al. (1982), le rappel baisse au-delà de 60 ans; pour Escobar et al. (1986), l'orientation, l'épellation, la copie et le rappel chutent après 60 ans. Dans l'étude de O'Connor et al. (1989), un score égal ou inférieur à 23 s'observe chez 12% des 75 à 79 ans, chez 19% des 80 à 84 ans et chez 41% au-delà de 85 ans. Le rôle de l'âge est moins marqué, mais demeure néanmoins significatif lorsque les déments ne sont pas retenus dans l'analyse. De plus, la variable âge agit pour chacun des items du MMS.

Dans leur étude normative, Bleecker et al. (1988) remarquent une baisse significative du score total avec l'âge ; trois items accusent de façon significative l'effet de l'âge: l'épellation à rebours, le rappel de 3 mots et la répétition de l'expression "no ifs, ands or buts".

Gagnon et al. (1990) notent une corrélation entre l'âge et le nombre de cas faux-positifs. Quant à Giordani et al. (1990), ils relèvent une corrélation négative des scores au MMS avec l'âge, ce qui traduit un accroissement de la sévérité de la démence avec le vieillissement.

_*Le niveau d'éducation*: le niveau est généralement estimé en termes d'années de scolarité. Il s'agit de la variable dont l'effet est le plus marquant et le plus fréquemment signalé. Une scolarité de

moins de 8 ans est à l'origine de tous les cas faux-positifs relevés par Nelson, Fogel et Faust (1986) dans leur revue portant sur 11 études. De même, tous les sujets ayant un score significativement bas à certains items d'orientation, à l'épellation et au comptage, à la lecture, à l'écriture et à la copie ont eu, d'après Escobar et al. (1986), moins de 8 ans de scolarité. Dans la population étudiée par Anthony et al. (1982), ce sont les sujets ayant eu une scolarité de moins de 9 ans qui échouent à l'orientation temporelle, au comptage et à l'épellation, au rappel et à la copie.

Nous avons déjà signalé le rôle de l'éducation, tant chez les Chinois que chez les Finlandais étudiés par Salmon et al. (1989). O'Connor et al. (1989) observent un score inférieur à 23 chez 23% des personnes âgées ayant eu moins de 15 ans de scolarité et chez seulement 12% de celles ayant eu plus de 15 ans de scolarité. Pour Gagnon et al. (1990), le niveau d'éducation corrèle avec les cas faux-positifs et les deux tâches attentionnelles sont liées au niveau d'éducation.

En revanche, Giordani et al. (1990) n'observent pas de corrélation avec le niveau culturel. Il faut rappeler que leur population ne comprend que des déments préalablement diagnostiqués. On peut donc avancer l'hypothèse selon laquelle la variable "niveau d'éducation" biaise le classement des individus normaux, faisant apparaître des cas faux-positifs parmi les sujets à scolarité réduite, mais qu'elle n'entraîne pas de classement erroné chez les déments (cas faux-négatifs) ..

Ces constatations incitent à la prudence avant toute interprétation des résultats obtenus au MMS. Le score a une valeur indicative et, en particulier pour ce qui concerne les notes se situant pas très loin au-dessous de la valeur-seuil, il ne faut pas négliger l'influence possible des variables citées plus haut.

DOMAINES COGNITIFS EVALUES PAR LE MMS

Que mesure le MMS ? Dans leur publication de 1975, Folstein et al. démontrent la validité de leur test par le fait que les scores moyens séparent de façon significative les déments (MMS = 9,7) des déprimés avec détérioration cognitive, c'est-à-dire des pseudodéments (MMS = 19), des déprimés sans trouble cognitif (MMS = 25,1) et des sujets normaux âgés (MMS = 27,6). En outre, le score des déments ne s'améliore pas avec le temps, alors que les pseudodéments et les déprimés voient leurs scores augmenter de façon significative à la suite de leur traitement. Signalons que pour Azorin et al. (1990), le MMS ne permet pas de faire un diagnostic différentiel entre démence organique et pseudodémence. Toutefois, il faut souligner, ainsi que le notent les auteurs, qu'étant donné le nombre très réduit de patients étudiés, leurs données nécessitent une confirmation ultérieure.

La validité du MMS se trouve renforcée par l'étroite corrélation qui le lie à l'échelle Verbale (.776) et à l'échelle Performance (.66) de la WAIS. Des coefficients encore plus élevés ont été trouvés par Giordani et al. (1990) : .84 avec l'échelle complète, .81 avec l'échelle Verbale, .60 avec l'échelle Performance et .89 avec le quotient mnésique de l'Echelle Clinique de Mémoire de Wechsler. Une analyse factorielle effectuée par ces auteurs à partir des résultats de 51 malades atteints de DTA probable a permis d'isoler trois facteurs principaux :

- 1) orientation et enregistrement de l'information,
- 2) aspects visuo-moteurs de l'apprentissage et des performances,
- 3) aptitudes verbales.

Cependant, ils remarquent également que chacune des composantes du MMS corrèle de façon significative avec de nombreux autres tests relevant de domaines distincts. Ce fait suggère que les sous-sections du MMS ne représentent pas des aires hautement spécifiques et ne peuvent donc être analysées isolément. *Le MMS ne pennet donc en aucun cas d'établir un profil diagnostique.*

CONCLUSIONS - INTERET ET LIMITES DU MMS

Les auteurs dont nous avons analysé les travaux apportent des suggestions - plus ou moins contradictoires entre elles - dans le but d'accroître l'efficacité du MMS.

Selon Anthony et al. (1982), afin de réduire le nombre de cas faux-positifs, il faudrait abaisser la valeur-seuil, soit pour l'ensemble de la population, soit de façon sélective pour les sujets les moins scolarisés ou les plus âgés. Ils suggèrent également d'éliminer ou de simplifier les items sensibles aux variables liées aux sujets.

A l'inverse, pour Bleecker et al. (1988), ce sont les cas faux-négatifs qu'il faut éviter en relevant la valeur-seuil à 28-29 jusqu'à la neuvième décennie pour la limiter à 26 au-delà de cet âge.

Galasko et al. (1990) sont également d'avis qu'il faut relever la valeur-seuil, au détriment de la spécificité. De même considèrent-ils nécessaire d'améliorer la structure de l'épreuve. Ainsi proposent-ils d'augmenter la difficulté des items d'orientation temporelle et de mémoire, de supprimer l'enregistrement, d'ajouter un test de fluence et de revoir la notation du comptage et de l'épellation à rebours.

Quant à O'Connor et al. (1989), ils s'opposent à toute modification hâtive qui n'entraînerait pas une augmentation significative de la sensibilité et de la spécificité. Ils soulignent le fait que l'emploi du MMS doit intervenir dans des études en deux étapes (dont le coût élevé est sévèrement critiqué par Gagnon et al.) ; dans une première étape, le MMS permet de déceler l'existence de troubles cognitifs, une seconde étape consiste à déterminer, à l'aide d'un examen clinique approprié, si les personnes obtenant un score inférieur à la valeur-seuil sont effectivement atteintes de démence. Ils insistent sur le fait que le MMS ne peut en aucun cas être considéré comme un outil diagnostique de la démence, rejoignant ainsi les déclarations de Folstein et al. dans leur article de 1975 : "il est élémentaire mais important de rappeler que, de même que pour tout examen des performances cognitives, on ne peut s'attendre à ce que le MMS remplace une évaluation clinique complète en vue du diagnostic".

Reste le fait que le MMS présente l'avantage d'être une épreuve objective, quantifiée, brève, sans effet de pratique et permettant par conséquent des examens répétés, afin de suivre les modifications des capacités cognitives des patients.

ABSTRACT

Among the many shon tests proposed in recent years for dementia screening, the Mini-Mental State Examination (MMS) of Folstein, Folstein, and McHugh (1975) is probably the most widely used throughout the world. The main advantages of the test are its test-retest reliability, its validity as well as its sensitivity and specificity. Because the instructions proposed by the authors are limited and subject to different interpretations, multiple versions of the test are currently used. The most important source of variability is in the "attention and calculation" section which accounts for up to 5 of the 30 score points of the test. The choice between tasks (serial sevens vs. spelling backwards) and the scoring method used may produce a difference of several score points. The MMS is not culture-free. Important variables include age, socio-economic status and educational level. Because the MMS is short, objective, easily quantifiable and shows little practice effect, it can be used to follow patients' changes in mental status. Provided that similar techniques of administration are used and populations are roughly comparable, it is also useful to compare clinical studies performed in different parts of the world. However, because of the limitations listed above, the MMS must be considered as an adjunct test, always to be used within the context of a clinical evaluation.

REFERENCES

- Anthony, J.C., LeResche, L., Niaz, U., Von Kôrf, M.R. & Foistein, M.F. (1982). Limits of the "Mini-Mental State" as a screening test for dementia and delirium among hospital patients. *Psychological Medicine*, 12, 397-408.
- Azorin, J.-M., Donner, A., Habib, M., & Regis, H. (1990). Critères pour le diagnostic de pseudodémence dépressive. *L'Encéphale*, XVI, 31-34.
- Bleecker, M.L., Bolla-Wilson, K., Kawas, c., & Agnew, J. (1988). Age-specific norms for the Mini-Mental State Exam. *Neurology*, 38, 1565-1568.
- Blessed, G., Tomlinson, R.E., & Roth, M. (1968). The association between quantitative measures of dementia and of senile change in the cerebral grey matter of elderly subjects. *British Journal of Psychiatry*, 114, 797-811.
- Escobar, J.I., Bumam, A., Kamo, M., Forsythe, A., Landsverk, J., & Golding, J.M. (1986). Use of the Mini-Mental State Examination (MMSE) in a community population of mixed ethnicity. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 174, 607-614.
- Foistein, M.F., Anthony, J.C., Parhad, I., Duffy, R., & Gruenberg, E.M. (1985). The meaning of cognitive impairment in the elderly. *Journal of the American Geriatrics Society*, 33, 228-235.
- Folstein, M.F., Folstein, S.E., & McHugh, P.R. (1975). "Mini-Mental State": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12, 189-198.
- Gagnon, M., Letenneur, L., Dartigues, J.F., Commenges, D., Orgogozo, J.M., Barberger-Gateau, P., Alpérovitch, A., Décamps, A., & Salamon, R. (1990). Validity of the Mini-Mental State Examination as a screening instrument for cognitive impairment and dementia in French elderly community residents. *Neuroepidemiology*, 9, 143-150.
- Galasko, D., Klauber, M.R., Hofstetter, C.R., Salmon, D.P., Lasker, R., & Thal, L.J. (1990). The Mini-Mental State Examination in the early diagnosis of Alzheimer's disease. *Archives of Neurology*, 47, 49-52.
- Ganguli, M., Ratcliff, G., Huff, F.J., Belle, S., Kancel, M.J., Fischer, L., & Kuller, L.H. (sous presse). "Serial sevens" vs "World backwards": a comparison of the two measures of attention from the MMSE. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*.
- Giordani, B., Boivin, M.J., Hall, A.L., Foster, N.L., Lehtinen, S.J., Bluemlein, L.A., & Berent, S. (1990). The utility and generality of Mini-Mental State Examination scores in Alzheimer's disease. *Neurology*, 40, 1894-1896.
- Klein, L.E., Roca, R.P., McArthur, J., Vogelsang, G., Klein, G.B., Kirby, S.M., & Foistein, M. (1985). Diagnosis of dementia: univariate and multivariate analyses of the mental status examination. *Journal of the American Geriatrics Society*, 33, 483-488.
- Mattis, S. (1976). Mental status examination for organic mental syndrome in the elderly patients. In L. Bellak & T. Karasu (Eds.), *Geriatrics psychiatry: A handbook for psychiatrists and primary care physicians*. New York: Grune and Stratton.
- Morris, J.C., Heyman, A., Mohs, R.C., Hughes, J.P., van Belle, G., Fillenbaum, G., Mellits, E.D., Clark, C., & the CERAD investigators (1989). The consortium to establish a registry for Alzheimer's disease (CERAD). Part 1. Clinical and neuropsychological assessment of Alzheimer's disease. *Neurology*, 39, 1159-1165.
- Nelson, A., Fogel, R.S., & Faust, D. (1986). Bedside cognitive screening instruments. A critical assessment. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 174, 73-83.
- O'Connor, D.W., Pollitt, P.A., Treasure, F.P., Brook, C.P.B., & Reiss, R.B. (1989). The influence of education, social class, and sex on Mini-Mental State scores. *Psychological Medicine*, 19, 771-776.
- Pfeiffer, E. (1975). A Short Portable Mental Status Questionnaire for the assessment of organic brain deficit in elderly patients. *Journal of the American Geriatrics Association*, 23, 433-441.
- Riege, W.H., & Metter, E.J. (1988). Cognitive and brain imaging measures of Alzheimer's disease. *Neurobiology of Aging*, 9, 69-86.
- Roth, M., & Hopkins, B. (1953). Psychological test performance in patients over sixty. 1. Senile psychosis and affective disorders of old age. *Journal of Mental Sciences*, 99, 439-450.
- Salmon, D.P., Riekkinen, P.J., Katzman, R., Zhang, M., Jin, H., & Yu, E. (1989). Cross-cultural studies of dementia. A comparison of Mini-Mental State Examination performance in Finland and China. *Archives of Neurology*, 46, 769772.