



Calcul des scores du questionnaire M-Chat
(Modified Check List Autism for Toddler)
Enquête 2 ans

M Tafflet, MA Charles
Centre de Recherche en Epidémiologie et Statistiques,
Inserm, Université Paris Cité, Inrae

Table des matières

1	Objectifs et présentation des variables construites	3
2	Description des données sources	5
3	Traitement des données	5
4	Conditions d'utilisation	6
5	Liste des variables construites	6
6	Annexes	7

1 Objectifs et présentation des variables construites

Ce document présente les recommandations pour utiliser le questionnaire M-Chat posé à l'enquête 2 ans dans la cohorte Elfe.

Historique du questionnaire :

Le questionnaire M-Chat (Modified Check List Autism for Toddler) est un questionnaire en langue anglaise de 22 questions proposé par Robins en 2001¹ pour détecter précocement, entre 18 et 24 mois, des troubles du spectre autistique.

Le questionnaire a ensuite été révisé plusieurs fois pour améliorer sensibilité, spécificité et valeurs prédictives de l'autisme :

Le M-Chat/F (M-Chat with Follow-up)² propose en 2013 une confirmation par une visite médicale pour augmenter la sensibilité du test.

Pour le M-Chat-R/F (Revised M-Chat with Follow-up)³ publié en 2014, 3 questions sont supprimées, l'ordre des questions est modifié et les phrases simplifiées avec des exemples pour chacune d'elles. Il est proposé pour des enfants entre 16 et 30 mois. Le M-Chat-R/F propose un premier questionnaire de screening de 20 items à partir duquel l'enfant est classé dans une des 3 catégories de risque faible, moyen, élevé. En cas de risque faible, aucune action particulière n'est requise. Pour les enfants à risque modéré, un entretien structuré de suivi est recommandé pour obtenir des informations complémentaires sur les items à risque. En cas de risque élevé, l'enfant peut être adressé directement à une consultation de diagnostic d'autisme.

Ce questionnaire est largement utilisé en recherche mais assez peu en pratique clinique.

Une traduction et validation du M-Chat original en français a été proposée⁴. Une traduction en français de M-Chat R/F est disponible sur le site officiel MChat (https://www.mchatscreen.com/wp-content/uploads/2015/05/M-CHAT-R_F_French.pdf)

Les différents items du questionnaire mais aussi la façon de créer les scores ont donc beaucoup varié au cours des dernières années. De nombreuses études sur les valeurs diagnostiques du M-Chat original et du M-Chat-R/F ont été publiées et synthétisées récemment dans une méta-analyse⁵ (aucune étude utilisant le questionnaire en français) : 63% des études ont utilisé le M-Chat et 37% la version révisée ; 59% des études ont utilisé l'entretien structuré de suivi. Cette méta-analyse retrouve une sensibilité de 83% pour les deux versions et une spécificité de 94 et 95% pour le M-Chat et le M-Chat R respectivement pour le diagnostic d'autisme. Elle indique néanmoins que l'utilisation du questionnaire de suivi dans la version R/F diminue le taux de faux-positifs.

Ci-dessous sont listés les thèmes des différentes questions, les différences entre le M-Chat et le M-Chat-R et en rouge la valeur seuil pour la classification en deux ou trois catégories de risque selon la version :

¹ Robins DL, Fein D, Barton ML, Green JA. The Modified Checklist for Autism in Toddlers: an initial study investigating the early detection of autism and pervasive developmental disorders. *J Autism Dev Disord*. 2001 Apr;31(2):131-44. doi: 10.1023/a:1010738829569.

² Chlebowski C, Robins DL, Barton ML, Fein D. Large-scale use of the modified checklist for autism in low-risk toddlers. *Pediatrics*. 2013 Apr;131(4):e1121-7. doi: 10.1542/peds.2012-1525

³ Robins DL, Casagrande K, Barton M, Chen CM, Dumont-Mathieu T, Fein D. Validation of the modified checklist for Autism in toddlers, revised with follow-up (M-CHAT-R/F). *Pediatrics*. 2014 Jan;133(1):37-45. doi: 10.1542/peds.2013-1813. Epub 2013 Dec 23. PMID: 24366990; PMCID: PMC3876182.

⁴ Baduel S, Guillon Q, Afzali MH, Foudon N, Kruck J, Rogé B. The French Version of the Modified-Checklist for Autism in Toddlers (M-CHAT): A Validation Study on a French Sample of 24 Month-Old Children. *J Autism Dev Disord*. 2017 Feb;47(2):297-304. doi: 10.1007/s10803-016-2950-y

⁵ Wieckowski AT, Williams LN, Rando J, Lyall K, Robins DL. Sensitivity and Specificity of the Modified Checklist for Autism in Toddlers (Original and Revised): A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Pediatr*. 2023 Apr 1;177(4):373-383. doi: 10.1001/jamapediatrics.2022.5975.

M-Chat	M-Chat-R : ordre modifié + suppression items
1 jeu contact	17 attention conjointe
2 interactions sociales	20 suspicion surdité
3 non sp� autisme ,dvpt moteur	5 jeu imitation /faire semblant
4 interactions/jeu social	3 non sp� autisme ,dvpt moteur
5 jeu imitation /faire semblant	18 gestes visage
6 pointage protoimp�ratif	6 pointage protoimp�ratif
7 pointage protod�claratif	7 pointage protod�claratif
8 utilisation adaptée des jouets	2 interactions sociales
9 interaction/partage d'interet	9 interaction/partage d'interet
10 regarde yeux	14 <u>repond au nom</u>
11 sensible bruits	12 réponse sourire
12 réponse sourire	11 sensible bruits
13 imite	16 marche sans aide
14 <u>repond au nom</u>	10 regarde yeux
15 regarde vers objets montrés	13 imite
16 marche sans aide	15 regarde vers objets
17 attention conjointe	19 attirer attention
18 gestes visage	21 comprend gens
19 attirer attention	23 <u>verifier reaction</u>
20 suspicion surdité	1 jeu contact
21 comprend gens	4 interactions/jeu social
22 regard dans le vide	8 utilisation adaptée des jouets
23 <u>verifier reaction</u>	22 regard dans le vide

Questionnaire utilisé pour la cohorte Elfe

La version initiale du M-Chat a été utilisée avec deux particularités notables. 1) Le questionnaire a été passé par téléphone et non en auto-questionnaire parental ; du fait de l'intervention de l'enquêteur il n'y a aucune valeur manquante 2) la question 16 sur la marche faisant également partie des quelques questions de l'Inventaire du développement de l'enfant posée à 2 ans, elle n'a pas été repos e avec les autres questions du M-Chat.

La numérotation des items ci-dessus correspond donc à la numérotation des variables du questionnaire autisme (AUT1-AUT22) jusqu'à la question 15, et à +1 à partir de la question 16 (i.e. l'item 16 correspond à AUT15).

Différents scores et catégories ont été calculés.

- **Le nombre total d'items en échec (i.e. contribuant au risque d'autisme)**
- **La catégorie «   risque » du M-Chat correspondant à au moins 3 items échoués ou au moins 2 items échoués parmi les 6 considérés critiques (correspondant aux items en gras ci-dessus)**

Bien que les 20 items du M-Chat-R aient été posés dans leur formulation et avec l'ordre initial du M-CHAT, les scores proposés pour le M-Chat-R ont également été calculés

- **Le nombre d'items échoués parmi les 20 items du M-Chat-R**
- **Les 3 catégories de risque du M-Chat-R : faible : au plus 2 items échoués ; moyen : entre 3 et 7 items échoués ; élevé : au moins 8 items échoués**

La prévalence des enfants classés à risque avec le M-Chat initial dans la population des enfants Elfe s' st avérée très élevée avec une prévalence non pondérée à 21% et pondérée à 24%.

Cela s'explique par des prévalences d'échec importantes pour certaines questions (>15%)

AUT1 : votre enfant aime-t-il (elle)  tre balancé sur vos genoux ? (jeu contact)

AUT11 : Arrive-t-il que votre enfant semble excessivement sensible à des bruits jusqu'à se boucher les oreilles ? (sensible bruits)

AUT 21 (item22) : Arrive-t-il qu'il (elle) regarde dans le vide ou qu'il (elle) se promène sans but ? (regard dans le vide)

Dans le M-Chat-R :

L'item 1 a été reformulé (Est-ce que votre enfant aime les activités de mouvement ? (PAR EXEMPLE : Être balancé ou sauter sur vos genoux))

L'item 11 a été reformulé (Est-ce que les bruits du quotidien perturbent votre enfant ? (PAR EXEMPLE : Est-ce que votre enfant crie ou pleure en entendant l'aspirateur ou de la musique forte ?))

L'item 22 a été supprimé pour le M-CHAT-R

A noter que l'item 8, supprimé du M-Chat-R avait aussi une prévalence d'échec notable (11%) dans notre population.

Quand on utilise pour la catégorie « à risque » uniquement l'échec à 2 items critiques du M-Chat-initial, la prévalence obtenue (non pondérée : 1,9% ; pondérée : 2,0%) est davantage compatible avec un risque élevé d'autisme.

La version révisée étant maintenant la version recommandée par les auteurs du M-Chat, notre recommandation est d'utiliser la catégorisation de risque à 3 niveaux à partir des items du M-Chat-R qui donne les prévalences suivantes :

Risque faible : non pondéré 79,6% pondéré 76,0%

Risque moyen : non pondéré 19,8% pondéré 23,1%

Risque élevé : non pondéré 0,6% pondéré 0,9%

2 Description des données sources

Il s'agit des questions A02M_AUT1-A02M_AUT22 dans le questionnaire mère et A02P_AUT1-A02P_AUT22

Différentes variables ont été mobilisées pour l'information sur la marche (voir ci-dessous) ; dans le questionnaire médecin traitant : A02X2_MARCHAGE ; dans le questionnaire parental à 2 ans A02M_GLOBE / A02P_GLOBE ; dans le questionnaire mère à 1 an : A01M_GLOBE

3 Traitement des données

Le questionnaire M-Chat a été posé au parent référent, principalement la mère, et également au parent non cohabitant.

La question sur l'acquisition de la marche au questionnaire 2 ans était posée au père cohabitant lorsque la mère était référente. En pratique, la variable acquisition de la marche était systématiquement renseignée par le père lorsqu'il avait répondu aux questions du MCHAT, mais n'était pas systématiquement renseignée par la mère lorsqu'elle avait répondu aux questions du MCHAT. Pour pouvoir calculer les scores pour le questionnaire mère, l'information sur la marche dans le questionnaire mère 2 ans a été complétée en consultant séquentiellement 3 autres sources : questionnaire médecin 2 ans, questionnaire père 2 ans, marche acquise dans le questionnaire mère 1 an. Pour 370 questionnaires mère sans questionnaire médecin ou père à 2 ans et une marche non acquise (ou info manquante) à 1 an, la marche à 2 ans a été imputée en « acquise ». En effet la prévalence de marche non acquise à 2 ans est faible (0,21%, soit moins de 1 cas sur 370 enfants) et cette stratégie a été préférée à la perte totale d'information sur le M-Chat pour 370 enfants.

Les scores ont été calculés pour tous les questionnaires père, mère pour lesquels l'information sur tous les items était disponible. Des scores « globaux » ont été proposés, en prenant en priorité le score de la mère si disponible, sinon le score du père. Une variable récapitulative a été créée pour savoir qui avait répondu et le type de questionnaire posé, en combinant mère+A02X_typqmere2a ou père+A02X_typqpecf2a.

Avant le calcul, un recodage de certains items est nécessaire. En effet, pour la majorité des items la réponse « Non » indique un item en échec alors que pour les items correspondant aux variables AUT11, AUT17, AUT19, AUT21, la réponse « Oui » indique l'échec.

4 Conditions d'utilisation

Aucune condition particulière en dehors de la citation des articles principes du M-Chat et du M-Chat-R selon la version utilisée.

5 Liste des variables construites

Les scores « globaux » mère ou père sont décrits ci-dessous, les scores père sont suffixés avec « P », les scores mère sont suffixés avec « M »

mchatsum

Nombre items MCHAT en échec

/__/_/ unité (Bornes : 0-23)

mchatCrit

Au moins 2 items critiques en échec

0 non

1 oui

mchatnCrit

Au moins 3 items (critiques ou non) en échec

0 non

1 oui

mchat

MCHAT « en échec »

(Au moins 3 items au total en échec ou au moins 2 items critiques en échec)

0 non

1 oui

mchatRsum

Nombres items MCHATR « en échec »

/__/_/ unité (Bornes : 0-20)

mchatR_score

Catégorie de risque du M-CHAT-R

1 faible (0-2 items échoués)

2 moyen (3-7 items échoués)

3 élevé (8-20 items échoués)

mchatRempliPar

Parent référent qui a rempli les items

« Mere_Typ1 » Mère, parent référent

« Pere_Typ1 » Père, parent référent en substitution à la mère
 « Pere_Typ2 » Père, parent référent et mère non cohabitant

6 Annexes

% echecs et moyennes score (range)

Variable	Label	N	stat	minimum	maximum
mchatposM16	Marche NON acquise au moment de la réponse de la mère au MCHAT	12825	0.2%	0	1
mchat_sum	Somme items MCHAT	12953	1.5	0	19
mchatCrit	MCHAT critique 0/1	12953	1.9%	0	1
mchatnCrit	MCHAT non critique 0/1	12953	20.4%	0	1
mchat	MCHAT 0/1	12953	20.6%	0	1
mchatr_sum	Somme items MCHAT-R	12953	1.2	0	17
mchatr_score	MCHAT-R en 3 classes	12953	1.2	1	3
mchatr_score1	0-2 items échoués	12953	79.6%	0	1
mchatr_score2	3-7 items échoués	12953	19.8%	0	1
mchatr_score3	8-20 items échoués	12953	0.6%	0	1
mchat_sumM	Somme items MCHAT - réponse par Mère seulement	12825	1.5	0	19
mchatCritM	MCHAT critique 0/1 - réponse par Mère seulement	12825	1.9%	0	1
mchatnCritM	MCHAT non critique 0/1 - réponse par Mère seulement	12825	20.4%	0	1
mchatM	MCHAT 0/1 - réponse par Mère seulement	12825	20.5%	0	1
mchatR_sumM	Somme items MCHAT-R - réponse par Mère seulement	12825	1.2	0	17
mchatr_scoreM	MCHAT-R en 3 classes - réponse par Mère seulement	12825	1.2	1	3
mchatr_scoreM1	0-2 items échoués	12825	79.6%	0	1
mchatr_scoreM2	3-7 items échoués	12825	19.7%	0	1
mchatr_scoreM3	8-20 items échoués	12825	0.6%	0	1
mchat_sumP	Somme items MCHAT - réponse par Père seulement	452	1.8	0	9

Variable	Label	N	stat	minimum	maximum
mchatCritP	MCHAT critique 0/1 - réponse par Père seulement	452	2.9%	0	1
mchatnCritP	MCHAT non critique 0/1 - réponse par Père seulement	452	26.8%	0	1
mchatP	MCHAT 0/1 - réponse par Père seulement	452	27.0%	0	1
mchatR_sumP	Somme items MCHAT-R - réponse par Père seulement	452	1.4	0	8
mchatr_scoreP	MCHAT-R en 3 classes - réponse par Père seulement	452	1.3	1	3
mchatr_scoreP1	0-2 items échoués	452	73.2%	0	1
mchatr_scoreP2	3-7 items échoués	452	25.4%	0	1
mchatr_scoreP3	8-20 items échoués	452	1.3%	0	1