

Documentation concernant le test cognitif réalisé par les parents ou assimilés à domicile dans le cadre de l'enquête 10,5 ans dans ELFE et Epipage 2

Version provisoire d'avril 2024

Auteurs : Mélissa Arneton, Laëtitia Marchand, Thierry Siméon

Table des matières

1. Présentation générale des tests	2
Calcul des scores	2
Matrices progressives de Raven en 12 items	2
Flexibilité cognitive du raisonnement dit test UK BioBank	3
Les variables mises à disposition	4
2. Qualités psychométriques des tests cognitifs	5
Section A : Dans Elfe	6
A.1 Distribution des scores	6
A.2 Analyse de validité	7
Section B : Dans Epipage 2	8
B.1 Distribution des scores	8
B.2 Analyse de validité	9
Remarque	11
Références	11
Complément 1 – Programmes de calcul des scores	12
Aux matrices de Raven	12
Au test de raisonnement UK BioBank	13

1. Présentation générale des tests

Pour une présentation des informations recueillies durant l'enquête à domicile à 10,5 ans voir la documentation disponible sur <https://plateforme-acces-donnees-elfe-france.site.ined.fr/fr/enquetes/8-10-ans>.

En 2022, dans le cadre de l'enquête à 10,5 ans, le protocole incluait deux épreuves cognitives à réaliser par chacun des parents¹ dans une passation numérique sur tablette ou ordinateur. Elles étaient présentées comme des jeux de logique.

L'application a été créée et paramétrée par un prestataire. La solution a été conçue pour fonctionner sans connexion à internet pendant le recueil et pour être compatible avec une tablette tournant sur Windows 10. Le fait d'utiliser une passation numérique avait pour but d'homogénéiser et de faciliter les passations et les recueils. Les consignes étaient affichées à l'écran. Une fois l'auto-questionnaire lancé, le parent était autonome dans sa progression, pour les deux tests cognitifs. L'auto-questionnaire, dans lequel les deux tests étaient inclus, était proposé au parent présent pendant la visite (dénommé parent 1 dans la documentation) sur tablette informatique pendant que l'enfant réalisait les tests cognitifs. Au total, 7577 parents 1 ont été interrogés à domicile. L'autre parent (appelé parent 2) était invité à compléter l'auto-questionnaire via un lien adressé par le prestataire sur son adresse mail, actualisée lors de la visite à domicile par le biais du parent 1. Au total, 2543 parents 2 ont répondu.

Les deux tâches cognitives sélectionnées sont des épreuves complexes, nécessitant d'inférer des règles de fonctionnement puis de les appliquer pour résoudre des items. Les deux tâches étaient à réaliser dans des durées limitées, pour une durée maximale de 8 minutes. Le premier test dénommé matrices progressives de Raven dans la présente note est une version en douze items proposée par Bilker et al. (2012). Le second test nommé test UKBioBank dans la documentation Elfe et Epipage 2 est l'un des six tests cognitifs de l'étude UK BioBank (Fawns-Ritchie et Deary, 2020).

Calcul des scores

Le score d'un test est calculé pour les participants qui ont achevé le protocole, c'est-à-dire qu'ils ont répondu au dernier item du test ou bien que le protocole s'est arrêté conformément aux règles d'arrêt établies dans la littérature. Pour chacun des tests, deux scores sont calculés : celui dit « du parent 1 » et celui dit « du parent 2 ». L'expression « parent 1 » renvoie au premier parent participant à l'enquête à domicile ayant rempli le questionnaire et les tests sur la tablette ; il peut s'agir de la mère ou du père. L'expression parent 2 correspond au deuxième parent ayant répondu aux tests dans l'auto-questionnaire ; il s'agit dans tous les cas d'un parent cohabitant avec le parent 1².

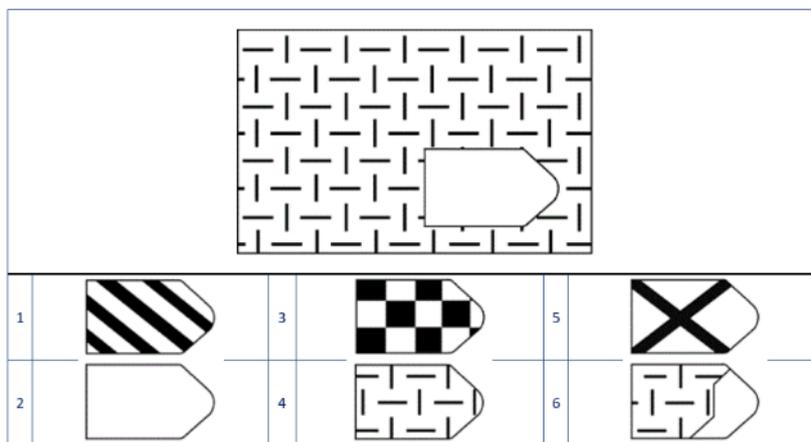
Matrices progressives de Raven en 12 items

Les matrices sont une famille de tests psychotechniques fréquemment utilisés dans la mesure de l'intelligence. Plusieurs versions existent qui diffèrent par le nombre d'items, la présence ou non de couleurs, les modalités de passation (papier-crayon, numérique...). Le test des matrices mesure l'aptitude du répondant ou de la répondante au raisonnement logique visuospatial, c'est-à-dire à détecter la relation conceptuelle sous-jacente entre des objets visuels et à utiliser le raisonnement afin de compléter une figure. Il s'agit pour le répondant ou la répondante de retrouver, parmi un éventail de figures, celle qui complète un

¹ Il s'agit soit d'un ou des deux parents biologiques de l'enfant participant à l'étude depuis la naissance soit d'un parent social, c'est-à-dire d'un adulte conjoint cohabitant avec l'enfant depuis les premières années de vie. Pour plus d'informations se reporter à l'EQR 12.

² Deux variables sont mises à disposition pour spécifier les relations entre l'enfant, Elfe ou Epipage, et son ou ses parents participants : père, mère ou parent social (voir section Les variables mises à disposition).

objet cible, y compris en mobilisant des capacités de rotation mentale des objets. Autrement dit, ce test mesure la capacité inductive du sujet, il s'agit d'une composante importante notamment à l'âge adulte de l'intelligence. La version utilisée ici est une version numérique courte comportant douze items au lieu des 60 items de la version standard des matrices progressives de Raven. Après un item d'entraînement, 12 items sont proposés de difficulté croissante tant dans l'appréhension de la figure cible que dans le nombre de modalités de réponses proposées. L'individu clique sur celle qui lui semble correspondre le mieux, il a 30 secondes maximum pour répondre par item. Pour les matrices 1 et 2, le parent doit choisir parmi six possibilités celle qui complète l'image cible. Pour les matrices 3 et 4, le parent doit choisir parmi sept possibilités. Pour les matrices 5 à 9, le parent doit choisir sa réponse parmi les neuf possibilités proposées. L'ensemble des items sont présentés dans la documentation intitulée « Enquête nationale 10,5 ans auto-questionnaire parent CAWI ». Le score au test correspond au score qui serait obtenu avec la version complète en 60 items des matrices progressives de Raven, prédit sur la base des réponses aux 12 items de la version réduite (formule établie par Bilker et al. 2012, forme A). Le temps maximum de passation pour la version est de 6 minutes et 30 secondes.



Références pour aller plus loin :

Arthur, W., & Day, D. V. (1994). Development of a Short form for the Raven Advanced Progressive Matrices Test. *Educational and Psychological Measurement*, 54(2), 394-403. <https://doi.org/10.1177/0013164494054002013>

Bilker WB, Hansen JA, Brensinger CM, et al. (2012). Development of abbreviated nine-item forms of the Raven's standard progressive matrices test. *Assessment*, 12(19), 354-69. [doi:10.1177/1073191112446655](https://doi.org/10.1177/1073191112446655)

Raven (John C.). *Progressive matrices de Raven*, Paris, ECPA, 1998.

Flexibilité cognitive du raisonnement dit test UK BioBank

Le test dit UK BioBank vise à rendre compte de la capacité à résoudre des problèmes nécessitant une capacité de logique et de raisonnement dans un temps limité. Il s'agit de compétences cognitives liées à des mesures globales de l'intelligence. La tâche à réaliser est donc complexe par la nature et le nombre d'items proposés ainsi que par les consignes de passation. Sous forme de questions à choix multiples à cinq modalités, les parents doivent répondre à des énoncés relatifs à des connaissances acquises en mathématiques ou à des éléments de connaissances générales. Ils ont des contraintes pour organiser leurs réponses : répondre à un maximum d'items dans un temps limité sans pouvoir revenir en arrière pour répondre à une question passée ou corriger leurs réponses. Les items utilisés sont repris de l'échelle raisonnement fluide de UK BioBank qui comporte 14 items. Franck Ramus et Ghislaine Labouret, du laboratoire de sciences cognitives et psycholinguistique de l'Ecole Normale Supérieure, ont procédé à la traduction de l'outil en langue française, avec la permission de son auteur John Gallacher, Dementias Platform UK, Oxford University. La version anglaise a fait l'objet d'une validation par Fawns-Ritchie & Deary (2020). La

traduction française a été vérifiée et validée par John Gallacher, qui en conserve le copyright. Elle a ensuite fait l'objet d'une étude de validation sur 92 participants francophones (Ramus & Labouret 2021). Le test est passé de manière totalement autonome par le parent dans un temps limité annoncé de trois minutes. Cette version est un test de raisonnement à base verbale nécessitant d'avoir des acquis en lecture suffisants. Par construction, les 14 items ne sont pas hiérarchisés par niveau de difficulté. L'ensemble des items sont présentés dans la documentation intitulée « Enquête nationale 10,5 ans auto-questionnaire parent CAWI ». L'encadré suivant indique la nature de chaque item. Le score au test correspond aux réponses correctes, non pondérées, aux 14 items. Les réponses non-répondues à la fin du temps imparti sont comptées comme équivalent à 0.

1. Addition numérique simple
2. Identification du nombre le plus grand
3. Inférence de mot
4. Positionnement arithmétique et division
5. Identification de liens familiaux
6. Arithmétique conditionnelle
7. Synonymie
8. Chaîne arithmétique (algorithme)
9. Inférence de concept
10. Reconnaissance d'une séquence arithmétique
11. Antonyme
12. Complément d'une séquence de nombres
13. Logique inclusive
14. Substitution alphanumérique

Références pour aller plus loin :

Fawns-Ritchie C. et Deary IJ (2020) Reliability and validity of the UK Biobank cognitive tests. *PLOS ONE* 15(4): e0231627. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231627>

Ramus, F. et Labouret, G. (2021). UKB – Fluid Intelligence test adaptation in French.

UK BioBank (2012). *Touch screen Fluid Intelligence Test Documentation*. <https://biobank.ctsu.ox.ac.uk/crystal/refer.cgi?id=100231>

Les variables mises à disposition

Pour chacun des parents ayant réalisé un test, une variable est disponible correspondant au score brut obtenu en considérant les réponses correctes enregistrées par l'application. Les scores item par item à chacun des deux tests sont également disponibles. Comme dans des analyses portant sur d'autres cohortes investiguant les liens entre les compétences cognitives des parents et les aptitudes des enfants (e.g. Anger et Heineck, 2010 ; Neegaard Greve et al., 2022), nous recommandons d'utiliser les scores globaux à chacun des deux tests dans les analyses³.

Les variables préfixées A10P1W_ et A10P2W_ sont présentées sur une même ligne ce qui permet d'associer pour chaque enfant les réponses apportées par ses 2 parents ayant accepté de répondre à l'auto-questionnaire.

Selon le statut du répondant ou de répondante (parent 1 ou parent 2), un ou deux scores sont disponibles ou aucun. La notion de taux de couverture (tableau ci-dessous) indique la proportion de parents ayant répondu parmi tous ceux susceptibles de répondre. Pour le

³ Dans le cadre de travaux relatifs à une dimension innée des performances cognitives, il conviendra de considérer le type de parentalité biologique ou sociale pour conduire les analyses.

parent 2, il permet de tenir compte du fait que sa participation repose sur le fait qu'il est un parent 2 cohabitant avec le parent 1 et que le parent 1 accepte de transmettre son e-mail.

Tableau 1 : Effectifs et taux de couverture selon le test cognitif et l'échantillon

Test	Effectifs (n_{Elfe} ; $n_{Epi\text{page}}$)	Taux de couverture (p_{Elfe} ; $p_{Epi\text{page}}$)
Matrices		
Parent 1	6181 ; 1055	0.951 ; 0.978
Parent 2	2204 ; 249	0.992 ; 0.773
UK BioBank		
Parent 1	6171 ; 1055	0.950 ; 0.978
Parent 2	2177 ; 249	0.980 ; 0.773

Note de lecture : 6181 parents 1 ont répondu à au-moins l'un des tests cognitifs proposés à 10 ans dans Elfe, ils étaient 1055 dans Epiage.

Les variables sont indexées comme suit dans la base de données :

- ⇒ A10P1W_SCORERAVEN : Score brut au test des matrices de Raven pour le parent 1
- ⇒ A10P2W_SCORERAVEN : Score brut au test des matrices de Raven pour le parent 2
- ⇒ A10P1W_FLUIDSCORETOT : Score brut au test de raisonnement verbal de UK BioBank pour le parent 1
- ⇒ A10P2W_FLUIDSCORETOT : Score brut au test de raisonnement verbal de UK BioBank pour le parent 2
- ⇒ A10P1W_MODE : Modalité de réponse du parent 1 à l'auto-questionnaire pendant la visite ou après
- ⇒ A10P2W_MODE : Modalité de réponse du parent 2 à l'auto-questionnaire pendant la visite ou après
- ⇒ A10P2W_TYPE : Type de lien familial du parent 1 en trois modalités (mère, père, autre parent).
- ⇒ A10P2W_TYPE : Type de lien familial du parent 2 en trois modalités (mère, père, autre parent).

2. Qualités psychométriques des tests cognitifs

Pour chacun des tests, conformément aux usages psychométriques, les caractéristiques de tendance centrale (moyenne et médiane) et de variations (écart-type et quartiles) sont données pour le parent 1, qui a répondu en premier et pour le parent 2. Des graphes relatifs à l'allure générale des courbes de scores et de temps illustrent les descriptions.

En termes de fidélité, la cohérence interne de chaque test est présentée par deux indicateurs : l'alpha de Cronbach et l'omega de McDonald (calculés avant d'établir les notes standardisées). L'alpha de Cronbach indique dans quelle mesure les items constitutifs d'une échelle vont ensemble et relèvent d'une même dimension. Cependant, il est sensible aux nombres d'items et aux échantillons de grande taille. Le coefficient de fidélité omega de McDonald est indicatif de la force de l'association entre les items et le score représentatif du construit théorique mesuré. Les indices varient de 0 à 1, une valeur supérieure à 0.7 sera considérée comme un indice d'ajustement acceptable. Une analyse des corrélations inter-tests est conduite en complément. En effet, les tests cognitifs mesurent à la fois des dimensions spécifiques (logique visuospatial vs raisonnement verbal) et de manière commune dans le fonctionnement cognitif, il est attendu que les deux tests présentent un lien.

Pour chacun des échantillon Elfe (section A) et Epiage 2 (section B), les indicateurs sont calculés lorsque le statut du test est considéré comme complet, c'est-à-dire que l'arrêt a eu lieu car le ou la répondant.e avait atteint son score maximum de compétences. Les graphiques et tableaux suivants présentent les distributions des scores.

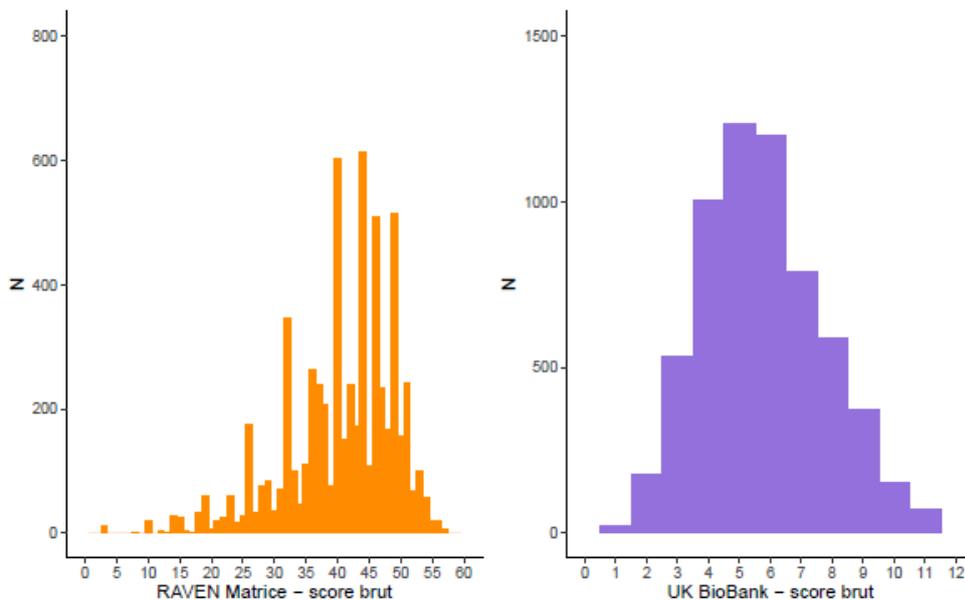
Section A : Dans Elfe

8385 parents ont participé de manière complète à au-moins l'un des tests cognitifs dont 6181 parents 1 et 2204 parents 2.

A.1 Distribution des scores

L'échantillon parent 1 est constitué d'individus dont l'âge s'échelonne entre 29 et 80 ans avec une moyenne d'âge de 42.0 ans (écart-type=4.7)⁴. Parmi les parents 1, 76% ont un niveau d'études supérieur ou égal au baccalauréat, 86% sont des femmes.

Figure 1 : Allure des courbes sur les scores bruts observés pour les parents 1



L'échantillon parent 2 est constitué d'individus dont l'âge s'échelonne entre 29 et 76 ans avec une moyenne d'âge de 43.6 ans (écart-type=5.1). 72% ont un niveau d'études supérieur ou égal au baccalauréat, 82% sont des hommes. 55% parents 2 d'entre eux ont répondu après la visite à domicile.

⁴ Dans l'échantillon, des parents âgés participent au recueil cf EQR12. De plus, en raison d'événements familiaux particuliers, un couple de grands-parents a la garde de l'enfant ELFE et participe à l'étude.

Figure 2 : Allure des courbes sur les scores bruts observés pour les parents 2

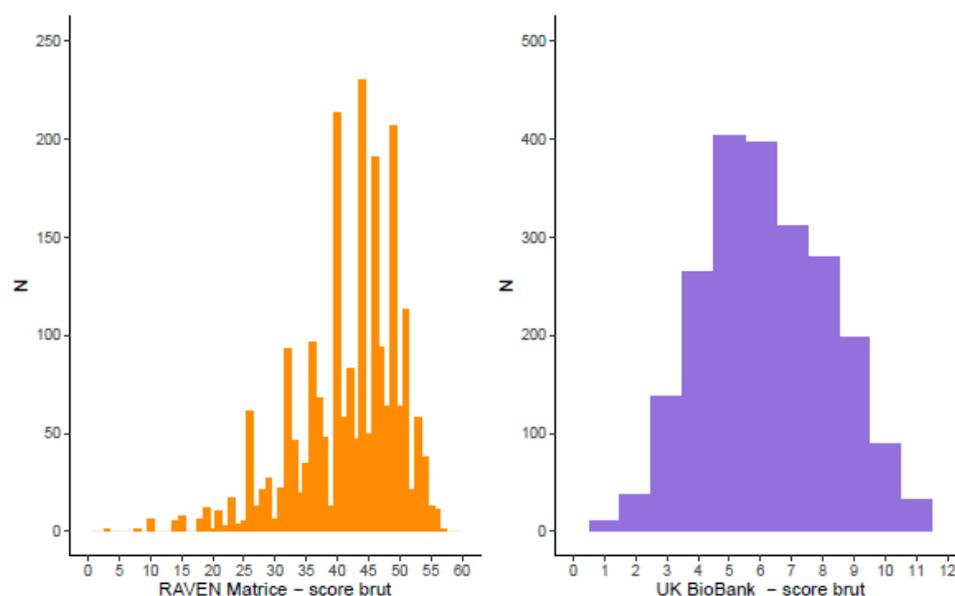


Tableau 2 : Statistiques descriptives des sous-échantillons parents 1 et parent 2 dans l'échantillon Elfe

Test	N Complet	Médiane [écart interquartile]	Moyenne (écart- type)
Parent 1			
Score brut aux matrices	6181	42 [36-47]	40.5 (8.7)
Score brut à UK BioBank	6171	6 [4-7]	5.7 (2.0)
Parent 2			
Score brut aux matrices	2204	44 [37-48]	41.9 (8.2)
Score brut à UK BioBank	2177	6 [7-8]	6.2 (2.1)

Note de lecture : Parmi les parents 1, 6181 ont fini le test des matrices progressives de Raven ; 25% ont un score inférieur ou égal à 36 et 25% ont un score supérieur ou égal à 47. Le score moyen à ce test est de 40.5 avec un écart-type de 8.7

A.2 Analyse de validité

Analyse de consistance interne

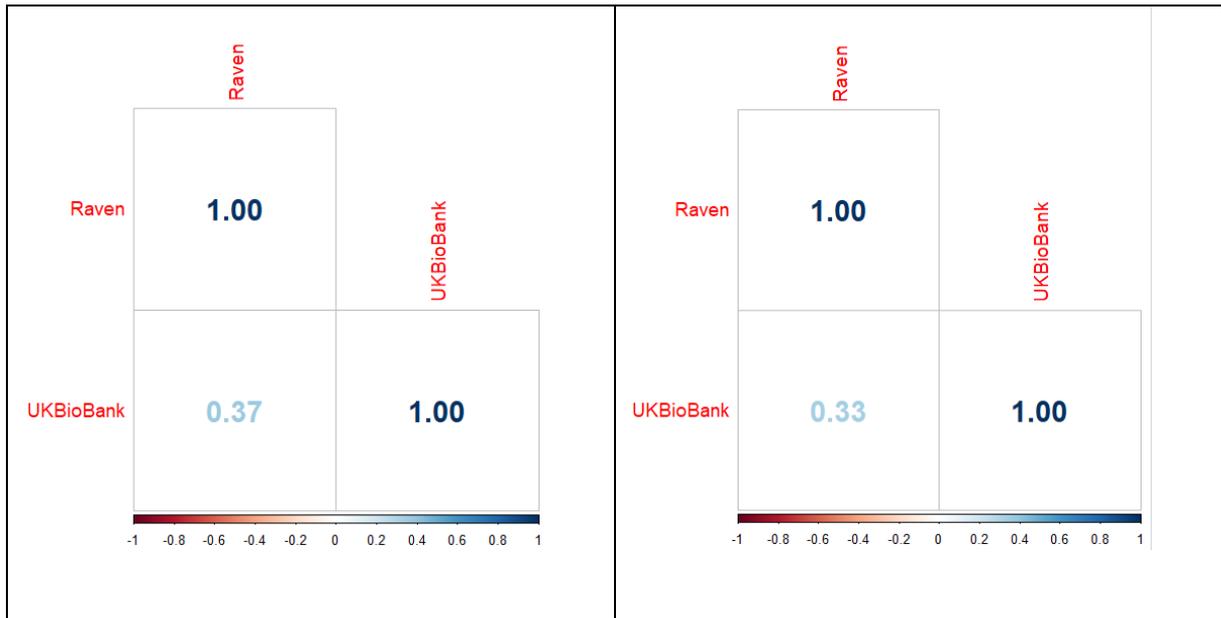
Test	Nombre d'items	Alpha de Cronbach	Omega	Taille de l'échantillon
Matrices				
Parent 1	12	0.50	0.53	6181
Parent 2	12	0.51	0.64	2204
UK BioBank				
Parent 1	14	0.64	0.69	6171
Parent 2	14	0.70	0.76	2177

Les indices de consistance interne de chacun des tests sont calculés quand le test est considéré comme complet

Les indicateurs de consistance interne sont plus satisfaisants dans le cas du second parent que du parent 1. Cela peut être lié à des conditions de passation différentes entre les deux parents (le parent 1 a répondu en parallèle du recueil auprès de l'enfant durant la visite à domicile tandis que le parent 2 a répondu quand il ou elle le souhaitait). Signalons également que le sous-échantillon des parents 2 est beaucoup plus sélectionné que l'échantillon des parents 1 : les parents 2 ont été contactés si leurs coordonnées ont été fournies à l'enquêteur ou à l'enquêtrice pendant la visite à domicile et ils ont pu plus facilement ne pas participer que les parents 1.

Analyse corrélative inter-tests

Parents1	Parents2
----------	----------



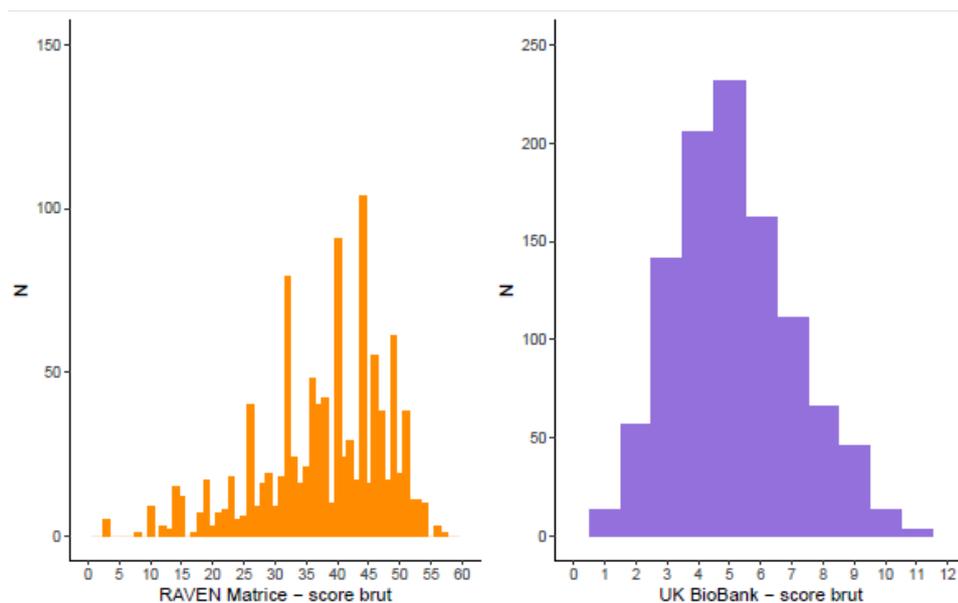
Section B : Dans Epipage 2

1304 parents ont participé de manière complète à au-moins l'un des tests cognitifs dont 1055 parents 1 et 249 parents 2.

B.1 Distribution des scores

L'échantillon parent 1 est constitué d'individus dont l'âge s'échelonne entre 26 et 69 ans avec une moyenne d'âge de 40.8 ans ($et=5.3$). 60% ont un niveau d'études supérieur ou égal au baccalauréat, 88% sont des femmes.

Figure 3 : Allure des courbes sur les scores bruts observés pour les parents 1



L'échantillon parent 2 est constitué d'individus dont l'âge s'échelonne entre 31 et 66 ans avec une moyenne d'âge de 43.5 ans ($et=6.1$). 62% ont un niveau d'études supérieur ou égal au baccalauréat, 84% sont des hommes. 58% des parents 2 ayant répondu l'ont fait après la visite à domicile.

Figure 4 : Allure des courbes sur les scores bruts observés pour les parents 2

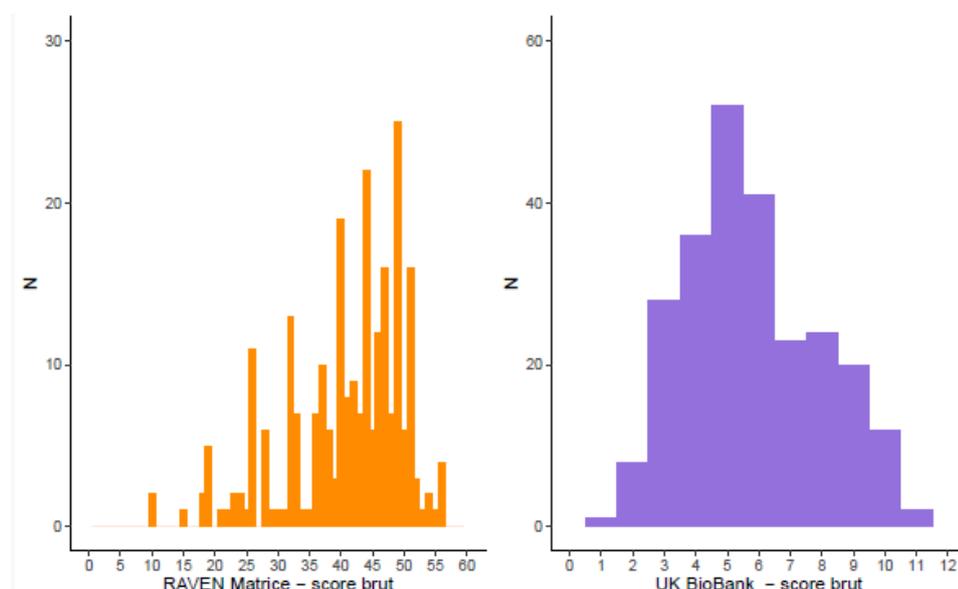


Tableau 3 : Statistiques descriptives des sous-échantillons parents 1 et parent 2 dans l'échantillon Epipage 2

Test	N Complet	Médiane [écart interquartile]	Moyenne (écart- type)
Parent 1			
Score brut aux matrices	1055	40 [32-46]	37.8 (10.1)
Score brut à UK BioBank	1055	5 [4-6]	5.1 (2.0)
Parent 2			
Score brut aux matrices	249	43 [36-48]	40.8 (9.3)
Score brut à UK BioBank	249	5 [4-7]	5.8 (2.2)

Note de lecture : Parmi les parents 1, 1055 ont fini le test des matrices progressives de Raven ; 25% ont un score inférieur ou égal à 32 et 25% ont un score supérieur ou égal à 46. Le score moyen à ce test est de 37.8 avec un écart-type de 10.1

B.2 Analyse de validité

Analyse de consistance interne

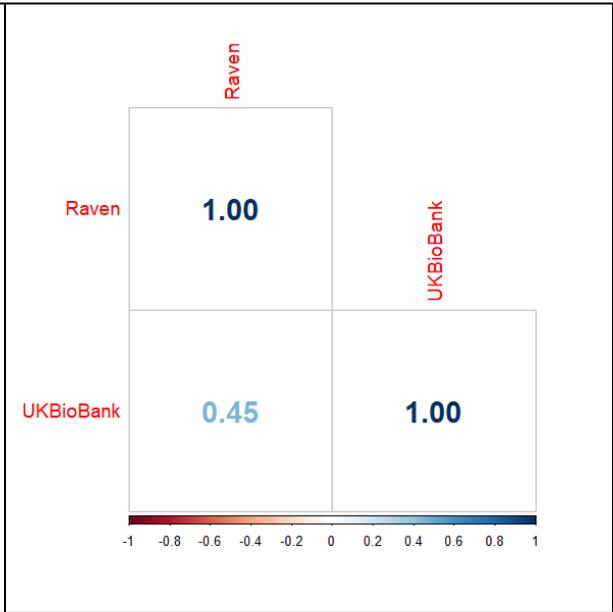
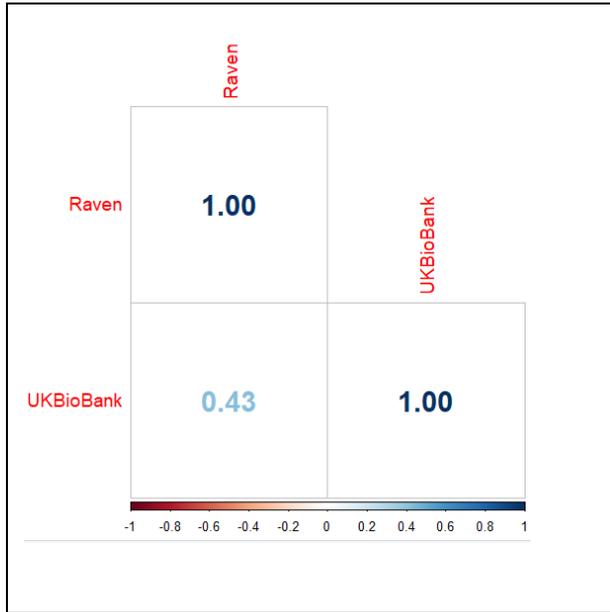
Test	Nombre d'items	Alpha de Cronbach	Omega	Taille de l'échantillon
Matrices				
Parent 1	12	0.59	0.64	1055
Parent 2	12	0.56	0.62	249
UK BioBank				
Parent 1	14	0.62	0.62	1055
Parent 2	14	0.70	0.76	249

Les indices de consistance interne de chacun des tests sont calculés quand le test est considéré comme complet

Comme dans l'échantillon Elfe, les indicateurs de consistance interne sont plus satisfaisants dans le cas du second parent que du parent 1. Rappelons que le sous-échantillon des parents 1 a répondu parallèlement au recueil réalisé avec l'enfant durant la visite à domicile. Tandis que les parents 2 ont été contactés uniquement si leurs coordonnées ont été fournies à l'enquêteur ou à l'enquêtrice par le parent 1.

Analyse corrélacionnelle inter-tests

Parents1	Parents2
----------	----------



Remarque

À compter de la vague de recueil à 10,5 ans, les données collectées par Elfe et Epipage 2 sont harmonisées dès la procédure de collecte, les chercheurs peuvent donc compiler en une base commune, les données demandées auprès du comité d'accès aux données de Elfe et du comité d'accès aux données d'Epipage. Pour les données collectées aux vagues précédentes, les chercheurs doivent identifier les variables qu'ils souhaitent harmoniser (un catalogue des variables harmonisées est en cours de constitution).

Références

- Anger, S. et Heineck, G. (2010). Do smart parents raise smart children? The intergenerational transmission of cognitive abilities. *J Popul Econ*, 23, 1105–1132. <https://doi.org/10.1007/s00148-009-0298-8>
- Arthur, W., & Day, D. V. (1994). Development of a Short form for the Raven Advanced Progressive Matrices Test. *Educational and Psychological Measurement*, 54(2), 394-403.
- Bilker, W. B., Hansen, J. A., Brensinger, C. M., Richard, J., Gur, R. E., & Gur, R. C. (2012). Development of Abbreviated Nine-Item Forms of the Raven's Standard Progressive Matrices Test. *Assessment*, 19(3), 354-369.
- Fawns-Ritchie C. et Deary, IJ (2020). Reliability and validity of the UK Biobank cognitive tests. *PLOS ONE*, 15(4): e0231627. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231627>
- Neergaard Greve, A., Møllegaard Jepsen, J.R., Mortensen, E. L. et al. (2022). Transmission of intelligence, working memory, and processing speed from parents to their seven-year-old offspring is function specific in families with schizophrenia or bipolar disorder. *Schizophrenia Research*, 246, 195-201..
- Ramus, F. et Labouret, G. (2021). UKB – Fluid Intelligence test adaptation in French.
- Raven (John C.). *Progressive matrices de Raven*, Paris, ECPA, 1998.
- Williams, C. M., Labouret, G., Wolfram, T., Peyre, H., & Ramus, F. (2023). A General Cognitive Ability Factor for the UK Biobank. *Behavior genetics*, 53(2), 85–100.

Complément 1 – Programmes de calcul des scores

Aux matrices de Raven

Score_RAVEN=.;
RAVSCORETOT=.;
V=.;R=.

if RAV1 in (1,2,3,4,5,6,7,8,99) then SCORERAV1=0; if RAV1=5 then SCORERAV1=1;
if RAV2 in (1,2,3,4,5,6,7,8,99) then SCORERAV2=0; if RAV2=4 then SCORERAV2=1;
if RAV3 in (1,2,3,4,5,6,7,8,99) then SCORERAV3=0; if RAV3=5 then SCORERAV3=1;
if RAV4 in (1,2,3,4,5,6,7,8,99) then SCORERAV4=0; if RAV4=5 then SCORERAV4=1;
if RAV5 in (1,2,3,4,5,6,7,8,99) then SCORERAV5=0; if RAV5=8 then SCORERAV5=1;
if RAV6 in (1,2,3,4,5,6,7,8,99) then SCORERAV6=0; if RAV6=2 then SCORERAV6=1;
if RAV7 in (1,2,3,4,5,6,7,8,99) then SCORERAV7=0; if RAV7=5 then SCORERAV7=1;
if RAV8 in (1,2,3,4,5,6,7,8,99) then SCORERAV8=0; if RAV8=6 then SCORERAV8=1;
if RAV9 in (1,2,3,4,5,6,7,8,99) then SCORERAV9=0; if RAV9=7 then SCORERAV9=1;
if RAV10 in (1,2,3,4,5,6,7,8,99) then SCORERAV10=0; if RAV10=1 then SCORERAV10=1;
if RAV11 in (1,2,3,4,5,6,7,8,99) then SCORERAV11=0; if RAV11=1 then SCORERAV11=1;
if RAV12 in (1,2,3,4,5,6,7,8,99) then SCORERAV12=0; if RAV12=2 then SCORERAV12=1;

if RAV1 in (1,2,3,4,5,6,7,8,99) and
RAV2 in (1,2,3,4,5,6,7,8,99) and
RAV3 in (1,2,3,4,5,6,7,8,99) and
RAV4 in (1,2,3,4,5,6,7,8,99) and
RAV5 in (1,2,3,4,5,6,7,8,99) and
RAV6 in (1,2,3,4,5,6,7,8,99) and
RAV7 in (1,2,3,4,5,6,7,8,99) and
RAV8 in (1,2,3,4,5,6,7,8,99) and
RAV9 in (1,2,3,4,5,6,7,8,99) and
RAV10 in (1,2,3,4,5,6,7,8,99) and
RAV11 in (1,2,3,4,5,6,7,8,99) and
RAV12 in (1,2,3,4,5,6,7,8,99) then comp=1;

if comp=1 then RAVSCORETOT=
SCORERAV1+SCORERAV2+SCORERAV3+SCORERAV4+SCORERAV5+SCORERAV6+SCORER
AV7+SCORERAV8+SCORERAV9+SCORERAV10+SCORERAV11+SCORERAV12;

if comp=1 then V=12-RAVSCORETOT;

if comp=1 then SPM1=1-SCORERAV1;
if comp=1 then SPM2=1-SCORERAV2;
if comp=1 then SPM3=1-SCORERAV3;
if comp=1 then SPM4=1-SCORERAV4;
if comp=1 then SPM5=1-SCORERAV5;
if comp=1 then SPM6=1-SCORERAV6;
if comp=1 then SPM7=1-SCORERAV7;
if comp=1 then SPM8=1-SCORERAV8;
if comp=1 then SPM9=1-SCORERAV9;
if comp=1 then SPM10=1-SCORERAV10;
if comp=1 then SPM11=1-SCORERAV11;
if comp=1 then SPM12=1-SCORERAV12;

if comp=1 then R=
 $\exp(0.969+0.127*SPM1+0.131*SPM2+0.083*SPM3+0.228*SPM4+0.194*SPM5+0.094*SPM6+0.423*SPM7+0.403*SPM8+0.219*SPM9+0.408*SPM10+0.268*SPM11+0.252*SPM12)$;

if comp=1 then Score_RAVEN = 60 - (V + R);
if comp=1 and Score_RAVEN<0 then Score_RAVEN=0

Au test de raisonnement UK BioBank

```
var score =
f('SCOREFL1').toNumber()+f('SCOREFL2').toNumber()+f('SCOREFL3').toNumber()+f('SCOREFL4').to
Number()+f('SCOREFL5').toNumber()+f('SCOREFL6').toNumber()+f('SCOREFL7').toNumber()+f('SCO
REFL8').toNumber()+f('SCOREFL9').toNumber()+f('SCOREFL10').toNumber()+f('SCOREFL11').toNu
mber()+f('SCOREFL12').toNumber()+f('SCOREFL13').toNumber()+f('SCOREFL14').toNumber();

f('FLUIDSCORETOT').set(score);

if ((181-f('TOTTPSFLUIDC'))>=0){f('TOTTPSFLUIDC').set(181-f('TOTTPSFLUIDC'))}
SI FLUID1=3 CODER SCOREFL1=1
SI FLUID1=1,2,4,5 CODER SCOREFL1=0
SI FLUID1=99 CODER SCOREFL1=0
SI FLUID2=3 CODER SCOREFL2=1
SI FLUID2=1,2,4,5 CODER SCOREFL2=0
SI FLUID2=99 CODER SCOREFL2=0
SI FLUID3=4 CODER SCOREFL3=1
SI FLUID3=1,2,3,5 CODER SCOREFL3=0
SI FLUID3=99 CODER SCOREFL3=0
SI FLUID4=2 CODER SCOREFL4=1
SI FLUID4=1,3,4 CODER SCOREFL4=0
SI FLUID4=99 CODER SCOREFL4=0
SI FLUID5=4 CODER SCOREFL5=1
SI FLUID5=1,2,3,5 CODER SCOREFL5=0
SI FLUID5=99 CODER SCOREFL5=0
SI FLUID6=2 CODER SCOREFL6=1
SI FLUID6=1,3,4,5 CODER SCOREFL6=0
SI FLUID6=99 CODER SCOREFL6=0
SI FLUID7=3 CODER SCOREFL7=1
SI FLUID7=1,2,4,5 CODER SCOREFL7=0
SI FLUID7=99 CODER SCOREFL7=0
SI FLUID8=2 CODER SCOREFL8=1
SI FLUID8=1,3,4,5 CODER SCOREFL8=0
SI FLUID8=99 CODER SCOREFL8=0
SI FLUID9=4 CODER SCOREFL9=1
SI FLUID9=1,2,3,5 CODER SCOREFL9=0
SI FLUID9=99 CODER SCOREFL9=0
SI FLUID10=4 CODER SCOREFL10=1
SI FLUID10=1,2,3,5 CODER SCOREFL10=0
SI FLUID10=99 CODER SCOREFL10=0
SI FLUID11=5 CODER SCOREFL11=1
SI FLUID11=1,2,3,4 CODER SCOREFL11=0
SI FLUID11=99 CODER SCOREFL11=0
SI FLUID12=1 CODER SCOREFL12=1
SI FLUID12=2,3,4,5,6 CODER SCOREFL12=0
SI FLUID12=99 CODER SCOREFL12=0
SI FLUID13=2 CODER SCOREFL13=1
SI FLUID13=1,3,4,5 CODER SCOREFL13=0
SI FLUID13=99 CODER SCOREFL13=0
SI FLUID14=1 CODER SCOREFL14=1
SI FLUID14=2,3,4,5 CODER SCOREFL14=0
SI FLUID14=99 CODER SCOREFL14=0
```