

Le diagnostic de la déficience intellectuelle avec le WISC-V, critères et limites

Jacques Grégoire
Université de Louvain, Belgique

Journée de formation « Déficience intellectuelle chez le prématuré », Grenoble 22-11-16

Test d'intelligence et diagnostic du handicap intellectuel

- ▶ Une double évolution:
 - Modification des critères diagnostiques entre le DSM-IV et le DSM-V,
 - Évolution de la structure des tests d'intelligence, en particulier des échelles de Wechsler.
- ▶ Nécessité d'une évolution conceptuelle et méthodologique dans l'utilisation clinique des tests d'intelligence pour le diagnostic du handicap mental.

Critères diagnostiques du handicap intellectuel

- ▶ DSM-IV:
 - A. Fonctionnement intellectuel général significativement inférieur à la moyenne: niveau de QI d'environ 70 ou au-dessous, mesuré par un test de QI passé de façon individuelle.
 - B. Déficit concomitant ou altération du fonctionnement adaptatif actuel.
 - C. Début avant l'âge de 18 ans.

Critères diagnostiques du handicap intellectuel

- ▶ DSM-V:
 - Les critères B et C ne changent pas fondamentalement.
 - Par contre, l'évaluation de l'intelligence est abordée de manière beaucoup plus qualitative, avec un accent sur les implications du handicap intellectuel dans la vie quotidienne.
 - Le QI passe au second plan et n'est plus qu'un élément de confirmation.
 - Importance accordée à l'interprétation des mesures intellectuelles du point de vue psychométrique et clinique.

Date d'édition des différentes versions des échelles de Wechsler aux USA et en France

Test	Sigle	Ages	Ed. US	Ed. FR
Wechsler-Bellevue Intelligence Scale		7 - 69	1939	1956
Wechsler Intelligence Scale for Children	WISC	5 - 15	1949	1958
Wechsler Adult Intelligence Scale	WAIS	16 - 64	1955	1968
Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence	WPPSI	4 - 6	1967	1972
Wechsler Intelligence Scale for Children- Revised	WISC-R	6 - 16	1974	1981
Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised	WAIS-R	16 - 79	1981	1989
Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence-Revised	WPPSI-R	3 - 7	1989	1995
Wechsler Intelligence Scale for Children-3 rd edition	WISC-III	6:0 - 16:11	1991	1996
Wechsler Adult Intelligence Scale-3 rd edition	WAIS-III	16 - 89	1997	2000
Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence-Revised	WPPSI-III	2:6 - 7:3-	2002	2004
Wechsler Intelligence Scale for Children- 4 th edition	WISC-IV	6:0 - 16:11	2003	2005
Wechsler Adult Intelligence Scale-4 th edition	WAIS-IV	16:00 - 79:11	2008	2011
Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence-4 th edition	WPPSI-IV	2:6-7:7	2012	2014
Wechsler Intelligence Scale for Children- 5 th edition	WISC-V	6:0-16:11	2014	2016

Pourquoi une nouvelle version du WISC?

- ▶ Faire mieux correspondre les indices du WISC et les grandes composantes de l'intelligence du modèle Cattell-Horn-Carroll (CHC).
- ▶ Nécessité d'un nouvel étalonnage pour prendre en compte l'effet Flynn.
- ▶ Mettre à jour certains contenus (ex. mots de vocabulaire, images...).
- ▶ Améliorer l'utilité clinique des différents scores.

Du modèle de l'intelligence globale au modèle CHC

À l'origine, les échelles de Wechsler avaient comme premier objectif de mesurer un QI.

« La seule chose que nous puissions demander à une échelle d'intelligence est qu'elle mesure des domaines suffisants de l'intelligence pour nous permettre de l'utiliser comme un index fiable de la capacité globale de l'individu »

Wechsler (1958)

Du modèle de l'intelligence globale au modèle CHC

- ▶ Le QI est un index de l'efficacité intellectuelle globale, prédicteur des performances scolaires et professionnelles et de l'efficacité future.
- ▶ Corrélations entre le QI et les performances en lecture et en mathématiques entre .50 et .70.
- ▶ Deary et al. (2004): Mesure de l'intelligence de 550 Écossais à l'âge de 80 ans (en 2001).
- ▶ Corrélation de 0,73 avec le QI mesuré 69 ans plus tôt, à l'âge de 11 ans (en 1932).

Du modèle de l'intelligence globale au modèle CHC

- ▶ Le Wechsler-Bellevue inclut un QI Verbal et un QI de Performance inspirés des *Army tests Alpha & Beta*.
- ▶ Une distinction pragmatique de deux composantes hétérogènes que l'on retrouve dans les premières versions du test.
- ▶ Volonté de clarifier les composantes dans la WAIS-III: => coexistence des QIV/QIP et de quatre Indices plus homogènes (Compréhension verbale, Organisation perceptive, Mémoire de travail et Vitesse de traitement).

9

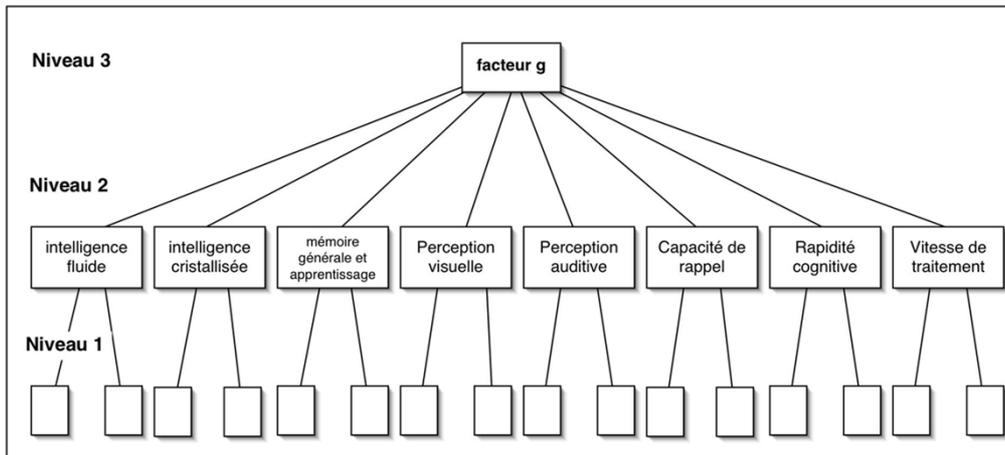
Du modèle de l'intelligence globale au modèle CHC

- ▶ WISC-IV et WAIS-IV: abandon des QIV/QIP et élaboration d'Indices plus homogènes.
- ▶ Mise en relation des Indices avec les modèles de Carroll (1993) et de Cattell-Horn = **modèle CHC**.
- ▶ Carroll (1993): analyse de 460 matrices de corrélations selon un modèle en trois niveaux appelé *Three-Stratum Theory*.

10

Du modèle de l'intelligence globale au modèle CHC

Le modèle hiérarchique de Carroll (1993)



Du modèle de l'intelligence globale au modèle CHC

<i>Carroll</i>	<i>Cattell-Horn</i>	<i>Sigle</i>
Intelligence cristallisée	Intelligence cristallisée	Gc
Intelligence fluide	Intelligence fluide	Gf
Perception visuelle	Traitement visuel	Gv
Perception auditive	Traitement auditif	Ga
Mémoire générale et apprentissage	Mémoire à court terme	Gsm
Capacité de rappel	Mémoire à long terme	Glr
Rapidité cognitive	Vitesse de traitement	Gs
Vitesse de traitement	Vitesse de réaction	CDS
-	Connaissances quantitatives	Gq

Correspondance entre Indices du WISC-IV et modèle CHC

Indices	CHC	Sigle
ICV	Intelligence cristallisée	Gc
IRP	Intelligence fluide	Gf
	Traitement visuel	Gv
IMT	Mémoire à court terme	Gsm
IVT	Vitesse de traitement	Gs

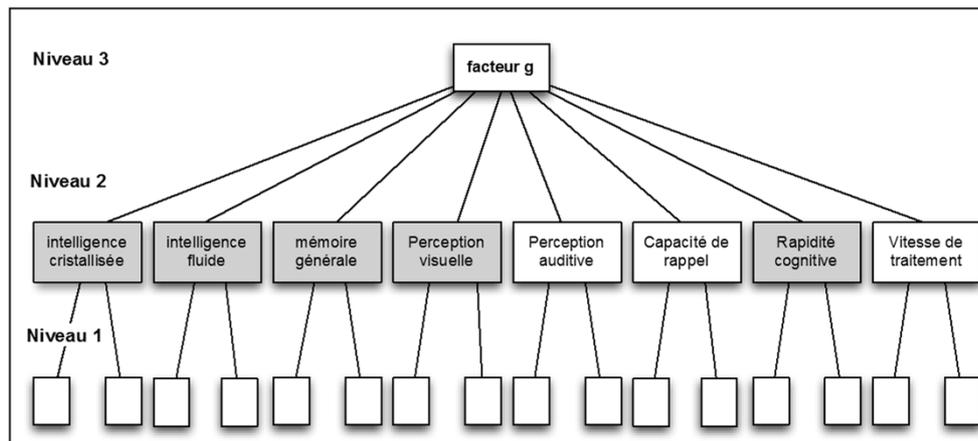
Correspondance entre Indices du WISC-IV et modèle CHC

- ▶ Qualité inégale des correspondances.
- ▶ ICV = bonne mesure de Gc; meilleur prédicteur des acquisitions scolaires, mais sensible aux opportunités d'apprentissage.
- ▶ IRP = indice le plus hétérogène, mélange de Gv, Gf et d'autres facteurs:
 - **Cubes**: bonne mesure de Gv (capacité d'analyser, encoder et manipuler mentalement des formes spatiales),
 - **Matrices**: mesure classique de Gf, mais items hétérogènes et composante spatiale importante,
 - **Identification de concepts**: catégorisation et flexibilité.

Correspondance entre Indices du WISC-IV et modèle CHC

- ▶ IMT = Mesure incomplète de la MT (stimuli auditifs verbaux) et impact de la connaissance de l'alphabet dans Séquence Lettres-Chiffres.
- ▶ IVT = Mesure de Gs (vitesse de traitement) limitée aux stimuli visuels et aux réponses motrices manuelles; importance de la vitesse de discrimination visuelle; impact de la vitesse graphomotrice et de la connaissance de l'écriture.
- ▶ => Nécessité de revoir les épreuves au sein des indices pour mesurer des composantes de l'intelligence plus homogènes.

Correspondances entre le WISC-V et le modèle hiérarchique de Carrol



Correspondance entre Indices du WISC-IV et du modèle Cattell-Horn-Carroll (CHC)

<i>Indices</i>	<i>CHC</i>	<i>Sigle</i>
ICV	Intelligence cristallisée	Gc
IVS	Traitement visuel	Gv
IRF	Intelligence fluide	Gf
IMT	Mémoire à court terme	Gsm
IVT	Vitesse de traitement	Gs

Organisation du WISC-V

<i>Compréhension Verbale</i>	<i>Raisonnement Visuo-Spatial</i>	<i>Raisonnement Fluide</i>	<i>Mémoire de Travail</i>	<i>Vitesse de Traitement</i>
Similitudes	Cubes	Matrices	Mémoire de Chiffres	Code
Vocabulaire	Puzzles visuels	Balances	Mémoire des images	Symboles
Information			Arithmétique	Barrage
Compréhension			Séquence Lettres-Chiffres	

Que mesurent les Indices et le QI?

- ▶ Les scores aux Indices sont des **estimations** des composantes du modèle CHC:
 - Ce ne sont pas des mesures pures,
 - Ils comprennent une part inévitable d'erreur de mesure,
 - Ils doivent être interprétés à la lumière de l'ensemble des informations disponibles (anamnèse, observations cliniques, autres mesures...)
- ▶ Le facteur *g* est une composante partagée par tous les Indices. Il justifie le calcul d'un score global: le QI

Que mesurent les Indices et le QI?

- ▶ Le QI ne peut pas être identifié au seul facteur *g*.
 - *Mesure globale* qui inclut l'ensemble des facteurs de 1^{er} et 2^e ordre mesurés par le test.
 - *Estimation de l'efficacité globale du système cognitif.*
- ▶ Le QI est le score...
 - Le plus fiable de l'échelle d'intelligence,
 - Le mieux corrélé avec les apprentissages scolaires et les performances professionnelles,
 - Le plus stable au cours du temps.

Indice Compréhension Verbale

= Similitudes + Vocabulaire

Supplémentaires = Information + Compréhension

Indice Compréhension Verbale

- ▶ Corrélation entre les deux épreuves = 0,63
- ▶ Liaison étroite avec le facteur g = 0,81
- ▶ Mesure l'élaboration de concepts verbaux.
- ▶ Mesure Gc qui est le meilleur prédicteur des acquisitions scolaires.
- ▶ Le plus sensible contexte éducatif (15 points de différence entre les enfants selon que les parents n'ont pas de diplôme ou ont un bac +3 ou plus).
- ▶ Sensible à la dyslexie.

Indice Raisonement Visuo-Spatial

= Cubes + Puzzles visuels

Indice Raisonement Visuo-Spatial

Cubes

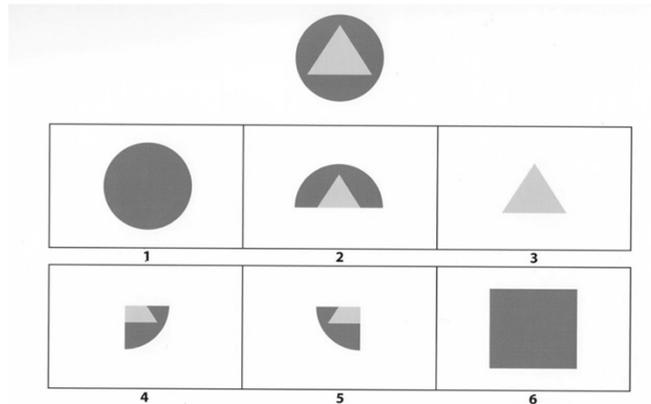
Ajout d'items plus difficiles



Indice Raisonnement Visuo-Spatial

Puzzles visuels

« Quelles sont les trois pièces parmi celles-ci qui vont ensemble pour former ce puzzle? »



Indice Visuospatial

- ▶ Corrélation entre les deux épreuves = 0,61
- ▶ Liaison étroite avec le facteur $g = 0,87$
- ▶ Deux bonnes mesures de Gv = capacité d'analyser, encoder et manipuler mentalement des formes spatiales.
- ▶ Impact de la vitesse limitée aux 4 derniers items de Cubes (sur 13), ce qui simplifie l'interprétation (+possibilité d'évaluer les performances sans bonus de temps).
- ▶ Possibilité d'observer les stratégies de résolution des items de Cubes.

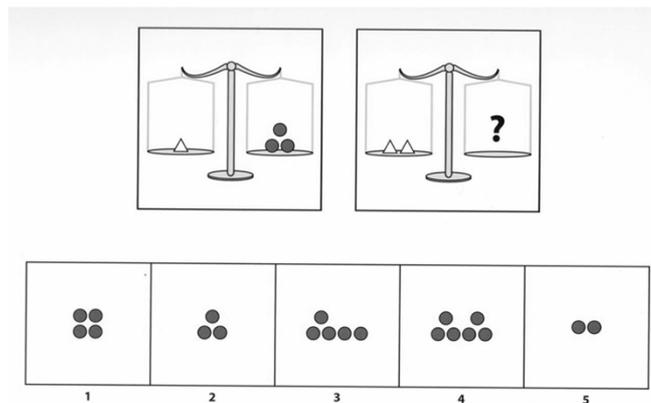
Indice Raisonnement Fluide

= Matrices + Balances

Indice Raisonnement Fluide

Balances

« Qu'est-ce qui, parmi ces réponses, pèse la même chose que celle-ci ? »



Indice Raisonnement fluide

- ▶ Corrélation entre les deux épreuves = 0,41
- ▶ Identité avec le facteur $g = 1,00$
- ▶ Mesure une capacité générale de résolution de problème qui consiste à extraire des règles de l'environnement, puis à les utiliser pour résoudre le problème posé.
- ▶ Suites d'induction (extraire les règles) et de déduction (tirer les conséquences de ces règles).
- ▶ Attention à l'impact des contenus (visuels et numériques) sur l'efficacité du raisonnement !

Indice Mémoire de Travail

= Mémoire de chiffres + Mémoire des images

*Supplémentaires = Arithmétique + Séquence
lettres-chiffres*

Indice Mémoire de Travail

Mémoire des images

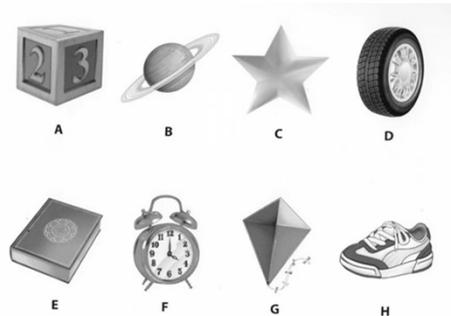
A - « Souviens-toi de ces images dans l'ordre. »

B - « Montre-moi les images dans l'ordre dans lequel je viens de te les montrer. »

A



B



Indice Mémoire de Travail

- ▶ Corrélation entre les deux épreuves = 0,44
- ▶ Liaison étroite avec le facteur $g = 0,87$
- ▶ Mesure de la MT et, plus particulièrement, de l'efficacité du gestionnaire central.
- ▶ Mesure élargie de la MT (stimuli auditifs verbaux et visuels sémantiques), mais incomplète.
- ▶ Intérêt de l'analyse des scores complémentaires en Mémoire de chiffres.
- ▶ Impact des connaissances numériques
- ▶ Sensible à la dyslexie et aux troubles de l'attention/concentration.

Indice Vitesse de Traitement

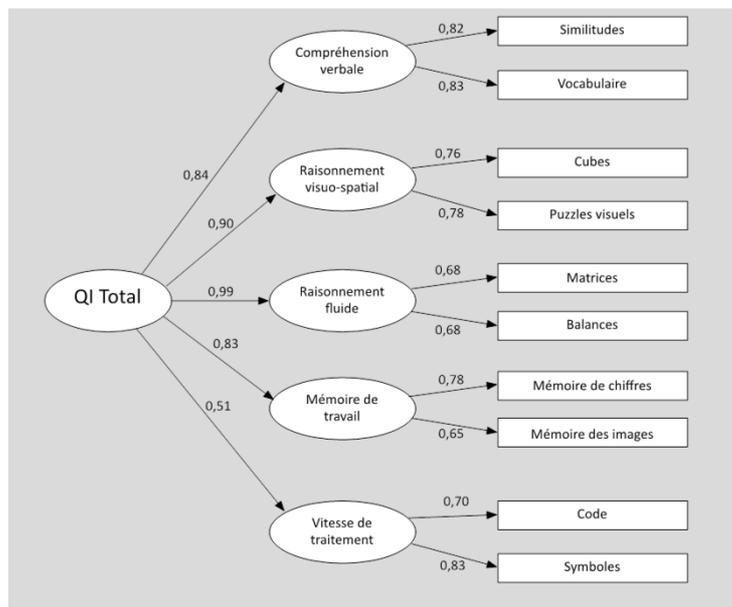
= Code + Symboles

Supplémentaire = Barrage

Indice Vitesse de Traitement

- ▶ Corrélation entre les deux épreuves = 0,54
- ▶ Liaison modérée avec le facteur $g = 0,57$
- ▶ Mesure de Gs (vitesse de traitement) limitée aux stimuli visuels et aux réponses motrices manuelles; importance de la vitesse de discrimination visuelle.
- ▶ Impact de la vitesse graphomotrice et de la connaissance de l'écriture.
- ▶ Sensible aux troubles de l'attention (associé à l'indice MT), à la dépression et aux troubles d'apprentissage.
- ▶ Indice pénalisant pour de nombreux enfants HP.

Preuve de validité de la structure du WISC-V (données US)



Interprétation du WISC-V Fidélité et erreur de mesure

	Fiabilité	Erreur type	Intervalle de 90%
QI Total	0,95	3,29	[-5,4; +5,4]
I. Compréhension verbale	0,88	5,29	[-8,7 ; +8,7]
I. Visuospatial	0,92	4,31	[-7,1; +7,1]
I. Raisonnement fluide	0,93	3,97	[-6,6 ; +6,6]
I. Mémoire de travail	0,89	4,93	[-8,1 ; +8,1]
I. Vitesse de traitement	0,87	5,37	[-8,7; +8,7]

Interprétation des scores composites du WISC-V

Les éléments de l'interprétation

- ▶ Le QI Total.
- ▶ Les Indices et leurs différences.
- ▶ La dispersion au sein de chaque Indice.
- ▶ Les observations cliniques durant la passation (réponses aux items, attitude, verbalisations...).
- ▶ Les informations externes au testing.

Interprétation des scores composites du WISC-V

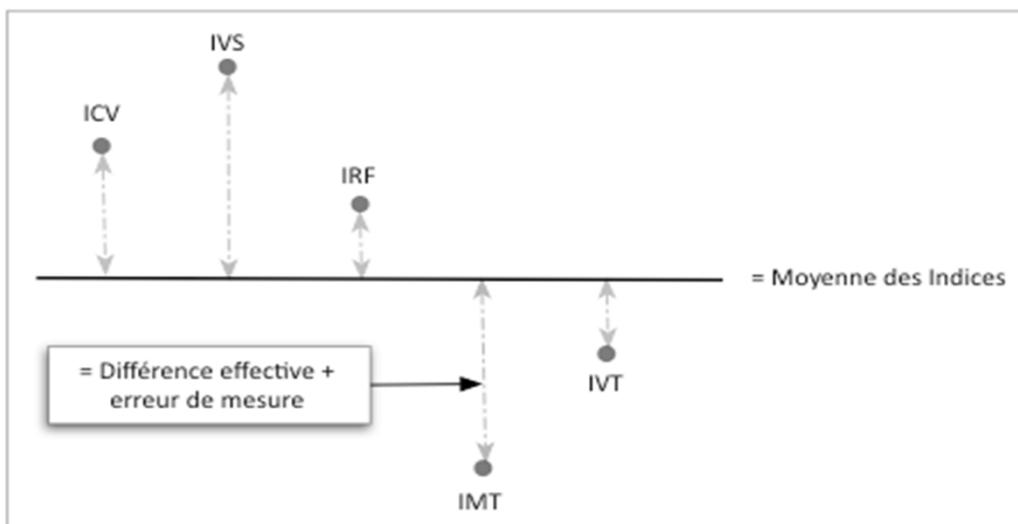
Interpréter le QIT

- ▶ Prendre en compte le degré d'homogénéité de l'échelle Totale en évaluant la dispersion des sept notes standard qui le compose.
- ▶ Déterminer un intervalle de confiance autour du score observé.
- ▶ Situer le score observé au sein de la distribution des QI.
- ▶ Prendre en compte les observations cliniques faites en cours passation.

Interprétation des Indices du WISC-V

- ▶ Analyser leur dispersion.
- ▶ Analyser leur homogénéité.
- ▶ Tenir compte des seuils de signification statistique.
- ▶ Tenir compte de la fréquence de la dispersion chez les sujets tout-venant.

Analyse de la dispersion des indices



Analyse de la dispersion des indices

Exemple

Indice	Seuil (.05)	Score	Différence
ICV	11,89	105	7
IVS	10,20	85	-13
IRF	9,64	98	0
IMT	11,26	103	5
IVT	12,03	99	1
Moyenne		98	

Analyse de la dispersion des indices

Fréquence (%) chez les enfants tout-venant¹ et ceux enfants présentant un handicap mental² des écarts significatifs par rapport à la moyenne pour chaque indice

	Tout-venant	Handicap Mental
ICV	19,0	30,4 (M=66,48)
IVS	22,0	21,7 (M=78,00)
IRF	25,1	8,7 (M=72,39)
IMT	17,6	4,3 (M=72,35)
IVT	25,4	26,1 (M=78,22)

¹ N = 1049 (échantillon d'étalonnage)

² N = 23; QI Moyen = 65,65; ET = 4,90

Analyse de la dispersion des indices

Nombre d'Indices (en %) s'écartant significativement de la moyenne des cinq Indices chez les sujets tout-venant et présentant un handicap mental

N	Tout-venant	Handicap Mental
0	34,8	43,5
1	27,6	26,1
2	29,6	26,1
3	6,7	4,3
4	1,2	-
5	0,1	-

Corrélations entre les scores composites du WISC-V et du WISC-IV¹

Score composite	Corrélation¹	WISC-IV	WISC-V	Différence
Compréhension verbale	0,83	104,5	105,2	+ 0,7
Raisonnement visuo-spatial/ raisonnement perceptif	0,74	104,2	101,1	-3,1
Raisonnement fluide/ raisonnement perceptif	0,66	104,2	102,4	- 1,8
Mémoire de travail	0,78	103,9	104,4	+ 0,5
Vitesse de traitement	0,78	109,2	104,0	- 5,2
QI Total	0,87	106,3	104,8	- 1,5

¹ Calculées sur un échantillon de 79 sujets de 6 à 16 ans ayant passé les deux tests en ordre contrebalancé avec un intervalle moyen de 30 jours.

Corrélations entre les scores composites du WISC-V et du WISC-IV

- ▶ WISC-IV (2005)/WISC-V (2016): 11 ans d'écart
- ▶ **Effet Flynn**: les caractéristiques intellectuelles de la population de référence ne sont pas stables.
- ▶ L'effet est plus marqué aux épreuves non verbales de raisonnement inductif et dans les épreuves d'analyse visuospatiale.
- ▶ L'effet est réduit dans les épreuves verbales où les connaissances générales jouent un grand rôle.
- ▶ Ces tendances sont confirmées avec le WISC-V, mais moins marquées que ne l'estimait Flynn (gain attendu de 0,33 point de QI par an).

Corrélations¹ entre les scores composites au WISC-V et les scores d'acquis scolaires au WAIT-III (données US)

Score composite	Langage oral	Compréhension en lecture	Mathématiques	Total des acquis
Compréhension verbale	0,78	0,65	0,53	0,74
Raisonnement visuo-spatial	0,44	0,30	0,44	0,46
Raisonnement fluide	0,33	0,25	0,45	0,40
Mémoire de travail	0,56	0,40	0,46	0,63
Vitesse de traitement	0,22	0,36	0,41	0,34
QI Total	0,74	0,65	0,71	0,81

¹ Calculées sur un échantillon de 211 sujets de 6 à 16 ans.

Conclusion

- ▶ La structure du WISC-V est plus solide que celle du WISC-IV.
- ▶ Les cinq indices constituent des ensembles homogènes correspondant à cinq composantes du modèle CHC => interprétation plus simple des scores aux différentes échelles.
- ▶ Preuves solides de fidélité et de validité des scores.
- ▶ Des études sur les handicapés mentaux sont encore nécessaires pour tirer profit de toutes les informations récoltées avec le WISC-V, par-delà le QI.

Références

- ▶ Grégoire, J. (à paraître). Comment interpréter les indices du WISC-V? *Le Journal des Psychologues*.
- ▶ Grégoire, J. (à paraître). L'examen clinique de l'intelligence de l'enfant. Fondement et pratique du WISC-V. *Mardaga*.