



CFIT

TEST D'INTELLIGENCE FLUIDE ET CRISTALLISÉE



Objectif du CFIT

L'objectif était de développer un test dont la passation prendrait moins de 30 minutes et dont les mesures fourniraient des informations suffisamment détaillées sur les aptitudes et l'intelligence générale d'une personne.

Le CFIT a été développé en suivant rigoureusement les étapes de construction d'un instrument psychométrique reconnues dans la littérature scientifique.



Le CFIT est un test d'intelligence conçu et développé pour évaluer l'intelligence générale d'une personne et sa capacité d'apprentissage. Il est composé de cinq (5) sous-tests qui évaluent l'intelligence fluide et l'intelligence cristallisée. Il fournit des informations sur les aptitudes verbale, numérique et spatiale.

Les résultats obtenus au CFIT sont liés aux échelles suivantes :

*N = 1274 francophones / 862 anglophones
(population canadienne 2016)*

*Fidélité (alpha) :
Échelles 0,81 à 0,91*

facteur g (intelligence générale)

Gc (intelligence cristallisée)

Gf (intelligence fluide)

N (aptitude numérique)

V (aptitude verbale)

S (aptitude spatiale)

**Le CFIT est composé de cinq (5) sous-tests chronométrés totalisant 26 minutes.
Le temps d'administration total est d'environ 35 minutes.**

| Type d'Intelligence | Aptitude | Durée (min) | Méthode |
|-------------------------------|-----------------------------------|-------------|------------------------------|
| 1 - Intelligence cristallisée | Verbale | 4 | Association |
| 2 - Intelligence cristallisée | Verbale | 4 | Analogie et compréhension |
| 3 - Intelligence cristallisée | Numérique | 6 | Raisonnement |
| 4 - Intelligence fluide | Spatiale | 4 | Pliage et dépliage de formes |
| 5 - Intelligence fluide | Raisonnement non verbal / spatial | 8 | Matrices |

Aptitude verbale : association verbale

Ce sous-test évalue la capacité à reconnaître, dans un ensemble de quatre (4) mots, les synonymes et les antonymes. La personne doit être en mesure de repérer les mots qui sont en relation et ceux qui ne le sont pas. Elle doit comprendre le sens des mots et savoir les utiliser à bon escient. Cette tâche évalue son habileté à comprendre la langue, c'est-à-dire le sens des phrases et la relation qu'entretiennent les mots.

Aptitude verbale : analogie et compréhension

Ce sous-test évalue le degré de connaissance de la langue et de la culture en général. Il fait référence directement à l'intelligence cristallisée. Par des analogies ou des questions de connaissance, il valide le degré de maîtrise de concepts reconnus. Les concepts ont été choisis par des professeurs ou des juges experts en linguistique.



Aptitude numérique : raisonnement numérique et suites numériques

La section traitant du raisonnement numérique met l'accent sur la résolution de problèmes. Elle fait également appel à la connaissance de notions élémentaires en mathématiques. Elle ne nécessite aucun apprentissage de formules complexes, mais plutôt des notions d'algèbre élémentaire. La difficulté des problèmes va en ordre croissant. Les items ont été établis par des professeurs en mathématiques et des juges experts en éducation spécialisés dans l'acquisition de connaissances mathématiques.

Aptitude spatiale : pliage et dépliage de formes



Le raisonnement spatial fait appel à la capacité d'imaginer des formes géométriques et à se représenter des volumes à partir de dessins. Il s'agit donc de l'habileté à saisir la relation fonctionnelle des objets dans l'espace. Il sollicite la capacité de raisonnement inductif et déductif, et la capacité de spatialisation de l'individu. Ce sous-test est associé à l'intelligence fluide de l'individu.



Raisonnement non verbal : matrices

Le raisonnement non verbal implique la pensée critique et teste la capacité du candidat à isoler et à identifier les différentes composantes d'une situation donnée. Une personne avec une capacité de raisonnement non verbal supérieure est mieux équipée pour occuper des postes qui nécessitent une prise de décision rapide.

Les matrices

Les matrices font appel au raisonnement abstrait, qui implique le raisonnement déductif et inductif. Chacune des matrices utilise la logique d'une suite ou d'une séquence qu'il faut reconstituer. Les matrices sont composées des variables suivantes :

1. la taille ;
2. la forme ;
3. la couleur (le cas échéant) ;
4. le sens de l'objet dans l'espace ;
5. la position de l'objet dans le carré de la matrice ;
6. le nombre de carrés de la matrice ;
7. le nombre d'objets ou de formes dans chaque carré.

Raisonnement abstrait

- ❖ Le raisonnement abstrait implique la capacité d'analyser et de comprendre l'information non verbale ou visuelle, et de résoudre des problèmes en utilisant le raisonnement non verbal.
- ❖ Les questions de raisonnement sont généralement constituées de séquences et d'agencements de formes et de chiffres. Il faut savoir reconnaître les similitudes et les différences afin de résoudre le problème.
- ❖ Le raisonnement non verbal, tel que le raisonnement abstrait, est aussi souvent appelé **raisonnement inductif**.

Non verbal

La section relative au non verbal requiert des compétences telles que :

- ❖ Reconnaître des séquences visuelles et les utiliser dans sa mémoire de travail ;
- ❖ Comprendre le sens de l'information visuelle et reconnaître des relations entre les concepts visuels ;
- ❖ Faire des analogies visuelles ;
- ❖ Reconnaître des relations causales dans les situations représentées.

Théorie Cattell-Horn de l'intelligence fluide et cristallisée



Cadre théorique de l'intelligence « Cattell-Horn »

La théorie Gf-Gc a trouvé une large acceptation parmi les chercheurs s'intéressant à la capacité cognitive. Par exemple, Carroll (1993) soutient que le modèle Cattell-Horn semble être celui qui a le plus de profondeur et qui est le plus raisonnable dans le cadre d'une théorie acceptable de la structure cognitive des habiletés.

Intelligence fluide

Selon Cattell (1987), le qualificatif « fluide » permet de refléter la capacité de ce type d'intelligence à s'adapter à presque tous les problèmes. L'intelligence fluide (Gf) est généralement évaluée à partir d'éléments non verbaux ou graphiques à l'aide de tests tels que les matrices ou la spatialisation.

Intelligence cristallisée

L'intelligence cristallisée (Gc) est associée à la connaissance savante ou à la culture générale. Autrement dit, l'intelligence cristallisée est le résultat de l'apprentissage et des connaissances acquises au cours de la vie d'un individu.

Selon la théorie actuelle, l'intelligence fluide suscite l'intelligence cristallisée.

Stabilité des facteurs Gf et Gc et utilisation du CFIT



Nous avons procédé à un examen de la stabilité des scores de capacité cognitive dans le temps. Un certain nombre d'études menées au cours du dernier demi-siècle ont démontré que les différences individuelles dans la capacité cognitive restent assez stables dans le temps (Conley, 1984 ; Deary, 2000, 2001, Deary, Whalley, Citron, Crawford et Starr, 2000,)

Stabilité des facteurs Gf et Gc et utilisation du CFIT

Les chercheurs ont examiné la stabilité des scores de capacité cognitive pendant différentes périodes de la vie :

- ❖ l'enfance (par exemple, Humphreys, 1989) ;
- ❖ l'âge adulte ou la vieillesse (par exemple, Mortensen et Kleven, 1993 ; Nisbet, 1957 ; Owens, 1966 ; Schwartzman, Or, Andres, Arbuckle et Chaikelson, 1987) ;
- ❖ le temps compris entre l'enfance et l'âge adulte ou la vieillesse (par exemple, Deary et collab., 2000 ; Kangas et Bradway, 1971).

Stabilité des scores (suite)

Bien que les scores de capacité cognitive semblent être relativement stables au fil du temps, il existe une tendance générale selon laquelle les scores obtenus par des personnes semblent être beaucoup plus stables sur de plus courtes périodes de temps (plus proximales) par opposition à de plus longues périodes de temps (plus distales).

Littérature

Une revue de la littérature et des différents outils disponibles sur le marché a été réalisée à la suite d'une vaste recension de la littérature scientifique.

Une fois les concepts mesurés (G, Gc, Gf, V, N et S) définis de manière opérationnelle, les items pour les mesurer ont été créés. Étant donné la durée de passation désirée, il a été déterminé que le test devrait comporter cinq (5) sous-tests et plus de 450 items.

CFIT – développement du test

- ❖ Les items du CFIT ont été adaptés à partir d'items de la BGTA, du G Test, du NVA (qui est une des composantes du CFIT) et des travaux de recherche menés par des professionnels mandatés par l'Institut.
- ❖ Une fois créés, les items ont été soumis à des juges experts qui ont donné leur avis sur la qualité de la formulation de chacun des items ainsi que sur leur représentativité du concept qu'ils devaient mesurer. Par la suite, les recommandations des juges ont conduit à la reformulation et à l'élimination et l'ajout de certains items.

CFIT – développement du test (suite)

- ❖ Cette étape a permis de produire en 2012 la version de développement du CFIT, qui était composée de sept (7) sections et de 482 items.
- ❖ L'analyse des items (distributions, intercorrélations, cohérence interne, corrélations item-échelle, coefficients de saturation, etc.) a permis de retrancher les items les moins satisfaisants et de produire la version finale du CFIT, qui compte cinq (5) sous-tests et 203 items.

Compétences et qualifications requises pour administrer et interpréter le CFIT

- ❖ Comprendre les techniques d'évaluation à l'aide de tests ;
- ❖ Avoir des connaissances minimales en statistique ;

ET

- ❖ Posséder un diplôme universitaire de premier cycle dans un domaine pertinent (ex. : gestion des ressources humaines*) ;
- ❖ Posséder un diplôme de maîtrise dans une discipline des sciences sociales incluant une formation en psychométrie (ex. : orientation, psychologie) ou son équivalent.

** Une personne œuvrant dans le secteur des ressources humaines et qui possède des connaissances en statistique peut utiliser l'outil après avoir lu le manuel et consulté les capsules de formation de l'IRP.*

Administration

Il est intéressant de noter que l'administration en groupe du CFIT, par opposition à l'administration individuelle, ainsi que l'administration en présence d'un administrateur, par opposition à l'administration à distance sans supervision, ne semblent pas avoir d'influence sur les résultats (Tippins, 2009 ; Gupta, 2007).

La cohérence interne indique le **degré d'homogénéité des items** qui composent une échelle, c'est-à-dire à quel point ils contribuent tous à mesurer un même concept.

Les coefficients alpha de Cronbach du CFIT ont été calculés pour l'échantillon normatif (n = 1439).

| <i>Échelles</i> | <i>Francophones</i> | <i>Anglophones</i> |
|--------------------------------|---------------------|--------------------|
| Aptitudes | | |
| Verbale | 0,91 | 0,83 |
| Numérique | 0,86 | 0,81 |
| Spatiale | 0,81 | 0,88 |
| NVA | 0,86 | 0,82 |
| Indices | | |
| G – Intelligence générale | 0,87 | 0,83 |
| Gc – Intelligence cristallisée | 0,83 | 0,77 |
| Gf – Intelligence fluide | 0,82 | 0,85 |

Test-retest

- ❖ Les coefficients de corrélation test-retest du CFIT ont été calculés pour deux groupes. Un groupe était issu de **l'échantillon normatif** (n = 53), et **l'autre groupe** (n = 34), d'un échantillon d'étudiantes et étudiants universitaires.
- ❖ L'intervalle de temps entre les deux passations du CFIT a été de **quatre (4) semaines pour l'échantillon normatif et de six (6) semaines pour l'échantillon universitaire**. Il importe de souligner que l'échantillon normatif a répondu à la version informatique du test, et l'échantillon universitaire, à la version papier (c'est-à-dire une version préliminaire du test, utilisée lors de l'élaboration du test).

Test-retest : résultats

| <i>Échelles</i> | <i>Francophones</i> | <i>Anglophones</i> |
|--------------------------------|---------------------|--------------------|
| Aptitudes | | |
| Verbale | 0,91 | 0,84 |
| Numérique | 0,83 | 0,73 |
| Spatiale | 0,87 | 0,81 |
| NVA | 0,84 | 0,87 |
| Indices | | |
| G – Intelligence générale | 0,86 | 0,79 |
| Gc – Intelligence cristallisée | 0,84 | 0,81 |
| Gf – Intelligence fluide | 0,81 | 0,74 |



Échantillon normatif

L'échantillon normatif était composé de 1 274 adultes francophones et 862 adultes anglophones.

Ils ont complété le CFIT dans un contexte de processus de sélection en entreprise au cours des années 2014 et 2015.

Les personnes composant l'échantillon normatif provenaient du Québec, du Nouveau-Brunswick, de l'Ontario et de l'Alberta.

Validité convergente et validité prédictive

Coefficients de corrélation avec le CFIT



| Échelles | <i>Wonderlic</i> | <i>QIRP</i> | <i>BGTA</i> | <i>RAIT</i> | <i>Raven</i> |
|--------------------------------|------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Aptitudes | | | | | |
| Verbale | 0,74 | 0,78 | 0,89 | 0,88 | 0,71 |
| Numérique | 0,83 | 0,89 | 0,74 | 0,81 | 0,76 |
| Spatiale | 0,81 | 0,85 | 0,83 | 0,72 | 0,81 |
| NVA | 0,83 | 0,75 | 0,85 | 0,77 | 0,89 |
| Indices | | | | | |
| G – Intelligence générale | 0,72 | 0,81 | 0,86 | 0,84 | 0,75 |
| Gc – Intelligence cristallisée | 0,63 | 0,86 | 0,80 | 0,81 | 0,69 |
| Gf – Intelligence fluide | 0,83 | 0,74 | 0,77 | 0,74 | 0,77 |

Analyse factorielle exploratoire

| | g | Facteur 1 Cristallisée | Facteur 2 Fluide | Facteur 3 Numérique |
|------------------------|------|---------------------------|---------------------|------------------------|
| Association verbale | 0,81 | 0,86 | 0,14 | 0,32 |
| Analogies verbales | 0,84 | 0,91 | 0,17 | 0,27 |
| Raisonnement numérique | 0,76 | 0,46 | 0,37 | 0,72 |
| Aptitude spatiale | 0,79 | 0,19 | 0,89 | 0,22 |
| NVA | 0,78 | 0,26 | 0,78 | 0,24 |

Répartition selon les scores obtenus

Francophones

| Score G | N | % | % Cum |
|----------|------|---------|---------|
| 130 et + | 8 | 0,63 % | 100 % |
| 120-129 | 154 | 12,09 % | 99,05 % |
| 110-119 | 274 | 21,51 % | 94,37 % |
| 100-109 | 313 | 24,57 % | 78,62 % |
| 90-99 | 265 | 20,80 % | 49,62 % |
| 80-89 | 199 | 15,62 % | 22,28 % |
| 70-79 | 49 | 3,85 % | 5,74 % |
| 69 et - | 12 | 0,94 % | 0,50 % |
| | 1274 | | |