



EN AVANT MATH!



CENTRE
DE RECHERCHES
MATHÉMATIQUES



CIRANO
Allier savoir et décision

Québec 



Benoit Dostie
(HEC Montréal et CIRANO)

Mikhael Deutsch-Heng
(HEC Montréal)

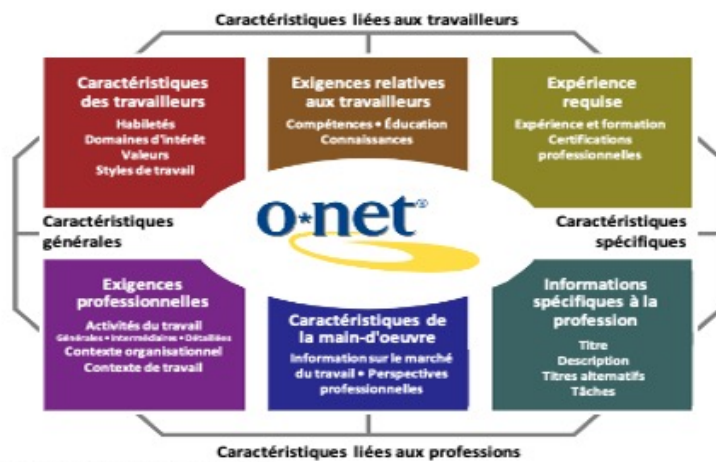
Geneviève Dufour
(CIRANO)

Documenter l'évolution de la demande des compétences liées aux STIM

Ce que nous avons fait

- Crée une correspondance entre les données occupationnelles des recensements canadiens et une base de données américaines décrivant chaque occupation selon les compétences nécessaires pour l'occuper (O*Net)
- Construit des indices de l'utilisation de chaque compétence.
- Présente une analyse structurelle résiduelle de l'évolution de l'indice.
- Résultats agrégés, par sous-groupe de professions, par genre et par âge.





Source: National Center for O*NET Development

Note: Traduction de l'auteur, inspirée de la Taxonomie des compétences et des capacités d'Emploi et développement Social Canada (2020)

- Qu'est-ce que le O*NET





Les attributs analysés

Attributs O*NET

Travail physique

- (1) Automatisation*
- (2) Faire des gestes répétitifs*
- (3) Rythme déterminé par l'équipement*
- (4) Se pencher ou se tordre le corps*

Habiletés sociales

- (13) Compréhension écrite
- (14) Compréhension orale
- (15) Expression écrite
- (16) Expression orale

Interactions sociales

- (5) Coordonner ou diriger d'autres personnes
- (6) Être en contact avec d'autres personnes

Habiletés physiques et psychomotrices

- (17) Dextérité manuelle
- (18) Endurance
- (19) Coordination de plusieurs membres
- (20) Coordination globale du corps

Habiletés cognitives

- (7) Créativité
- (8) Facilité à concevoir des idées
- (9) Facilité avec les nombres
- (10) Mémorisation
- (11) Raisonnement déductif
- (12) Raisonnement mathématique

Connaissances

- (21) Administration des affaires*
- (22) Mathématiques*
- (23) Mécanique*
- (24) Ordinateurs et électronique*

* Attributs analysés par Freeman *et al.* (2020)

Notes: La traduction des attributs O*NET provient de la Taxonomie des compétences et des capacités d'Emploi et Développement social Canada (2020).



ANALYSE STRUCTURELLE-RÉSIDUELLE EN DÉCOMPOSANT LA VARIATION DES INDICES AGRÉGÉS ENTRE 2006 ET 2016

$$\Delta A = \sum_p \Delta A_p W_{p2006} + \sum_p \Delta W_p A_{p2006} + \sum_p \Delta A_p \Delta W_p$$

Résultats pour l'ensemble des professions

Variations des attributs étudiés entre 2006 et 2016

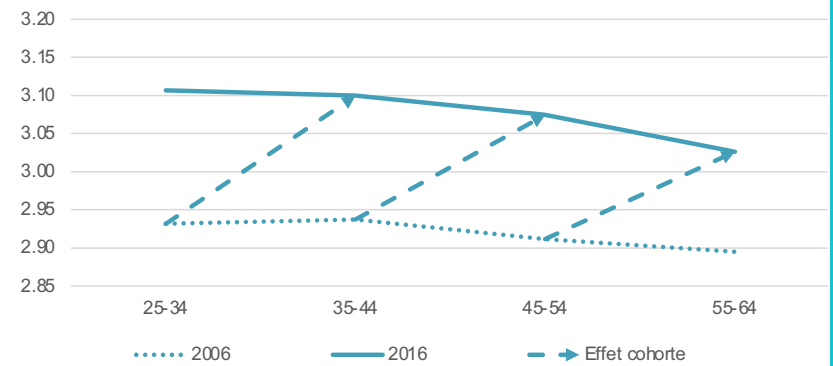
Attributs	Variation
(5) Coordonner ou diriger d'autres personnes	0,410
(6) Être en contact avec d'autres personnes	0,304
(24) Ordinateurs et électronique	0,244
(21) Administration des affaires	0,238
(8) Facilité à concevoir des idées	0,233
(7) Créativité	0,195
(12) Raisonnement mathématique	0,116
(22) Mathématiques	0,090
(15) Expression écrite	0,086
(2) Faire des gestes répétitifs	0,079
(3) Rythme déterminé par l'équipement	0,078
(11) Raisonnement déductif	0,068
(9) Facilité avec les nombres	0,062
(14) Compréhension orale	0,056
(16) Expression orale	0,032
(13) Compréhension écrite	0,032
(18) Endurance	0,029
(19) Coordination de plusieurs membres	0,022
(4) Se pencher ou se tordre le corps	0,012
(10) Mémorisation	0,010
(23) Mécanique	0,005
(1) Automatisation	-0,024
(20) Coordination globale du corps	-0,049
(17) Dextérité manuelle	-0,069



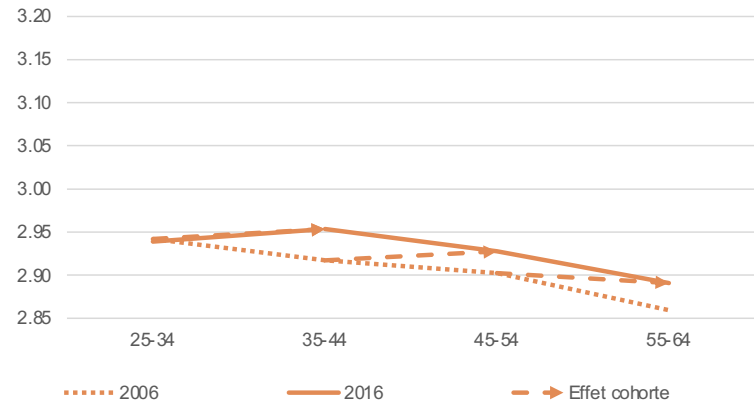
Mathématiques

(toutes les professions)

Hommes



Femmes

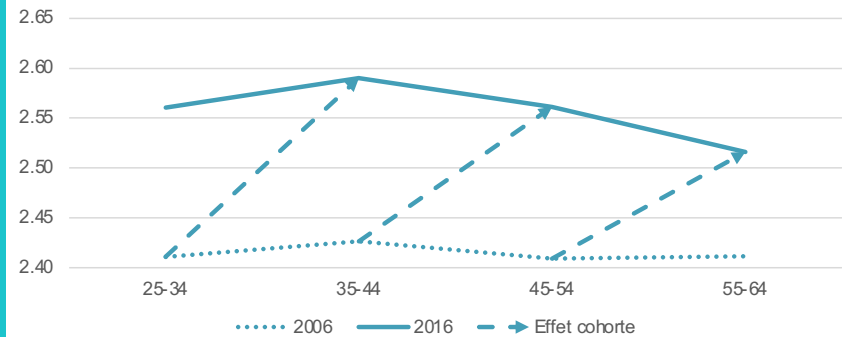




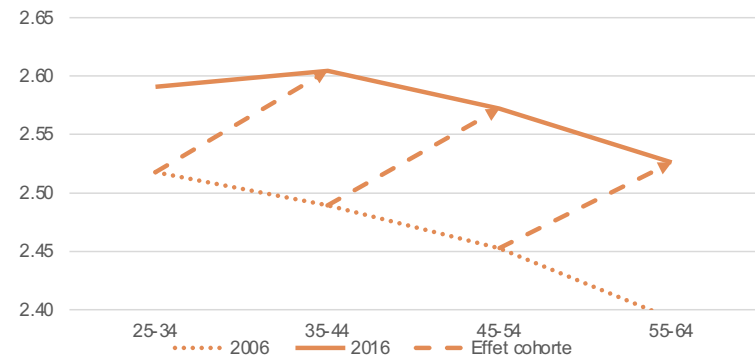
Raisonnement mathématique

(toutes les professions)

Hommes

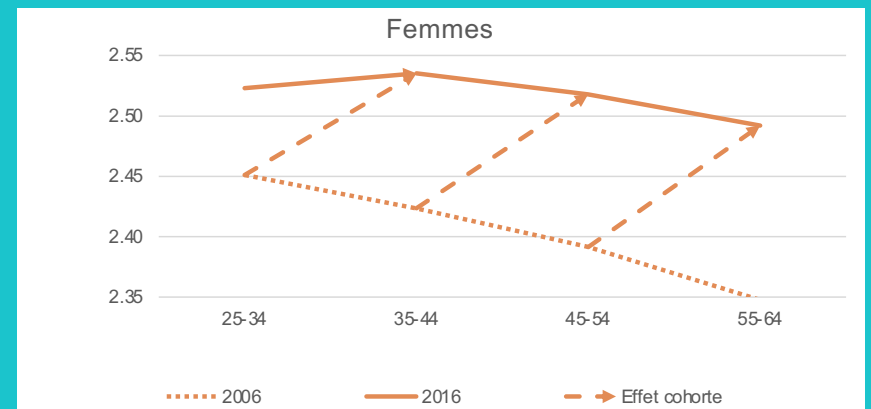
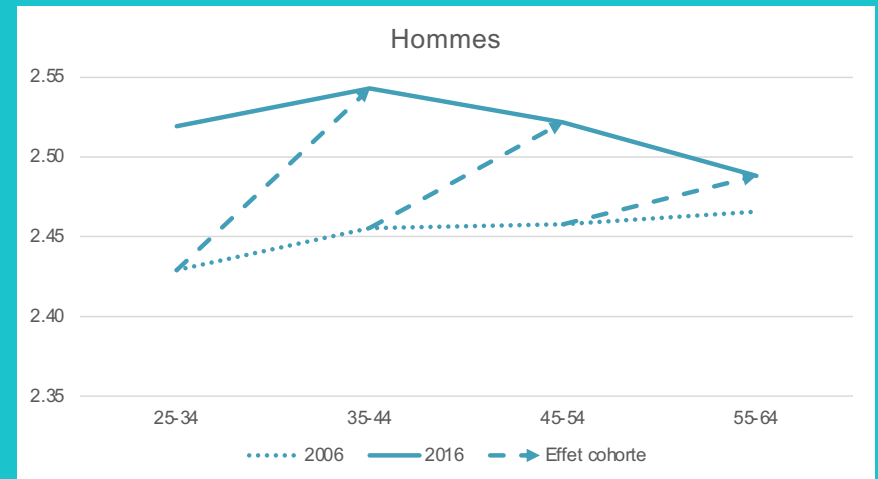


Femmes





Facilité avec les nombres (toutes les professions)





Professions STIM		Professions liées aux STIM		Professions autres que STIM	
Facilité avec les nombres	0,635	Coordonner ou diriger d'autres personnes	0,633	Coordonner ou diriger d'autres personnes	0,376
Raisonnement mathématique	0,303	Être en contact avec d'autres personnes	0,395	Être en contact avec d'autres personnes	0,302
Faire des gestes répétitifs*	0,269	Administration des affaires*	0,387	Administration des affaires*	0,211
Mathématiques*	0,262	(24) Ordinateurs et électronique*	0,362	(24) Ordinateurs et électronique*	0,21
Facilité à concevoir des idées	0,152	(8) Facilité à concevoir des idées	0,354	(8) Facilité à concevoir des idées	0,202
Ordinateurs et électronique*	0,116	(3) Rythme déterminé par l'équipement*	0,345	(7) Créativité	0,172
Rythme déterminé par l'équipement*	0,047	(12) Raisonnement mathématique	0,321	(11) Raisonnement déductif	0,077
Administration des affaires*	0,036	(19) Coordination de plusieurs membres	0,317	(15) Expression écrite	0,068
Mécanique*	0,032	(7) Créativité	0,314	(14) Compréhension orale	0,053
Être en contact avec d'autres personnes	0,026	(22) Mathématiques*	0,313	(12) Raisonnement mathématique	0,043
Endurance	0,023	(9) Facilité avec les nombres	0,285	(13) Compréhension écrite	0,041
(15) Expression écrite	0,02	(2) Faire des gestes répétitifs*	0,212	(2) Faire des gestes répétitifs*	0,038
(5) Coordonner ou diriger d'autres personnes	0,017	(18) Endurance	0,191	(16) Expression orale	0,033
(13) Compréhension écrite	0,014	(15) Expression écrite	0,156	(22) Mathématiques*	0,019
(20) Coordination globale du corps	0,007	(1) Automatisation*	0,123	(3) Rythme déterminé par l'équipement*	0,016
(7) Créativité	0,003	(4) Se pencher ou se tordre le corps*	0,105	(10) Mémorisation	0,01
(4) Se pencher ou se tordre le corps*	0,002	(23) Mécanique*	0,097	(18) Endurance	-0,004
(1) Automatisation*	-0,027	(14) Compréhension orale	0,089	(4) Se pencher ou se tordre le corps*	-0,007
(14) Compréhension orale	-0,029	(11) Raisonnement déductif	0,08	(23) Mécanique*	-0,028
(17) Dextérité manuelle	-0,082	(16) Expression orale	0,063	(9) Facilité avec les nombres	-0,04
(16) Expression orale	-0,096	(20) Coordination globale du corps	0,061	(19) Coordination de plusieurs membres	-0,042
(10) Mémorisation	-0,12	(10) Mémorisation	0,032	(1) Automatisation*	-0,06
(19) Coordination de plusieurs membres	-0,153	(17) Dextérité manuelle	0,008	(20) Coordination globale du corps	-0,075
(11) Raisonnement déductif	-0,192	(13) Compréhension écrite	-0,015	(17) Dextérité manuelle	-0,094

Conclusions

- Faible hausse de l'attribut connaissance en mathématiques sur la période 2006-2016
- Changement nul pour les femmes
- Hausse plus élevée pour les compétences *Facilité avec les nombres* et *Raisonnement mathématique*
- Effets cohortes importants, soulignant l'importance d'accompagner les travailleurs tout au long de leur carrière
- Hétérogénéité importante entre les professions: tous les attributs en lien avec les mathématiques augmentent fortement pour les professions STIM.





Merci!

