

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

MÉMOIRE
PRÉSENTÉ À
L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES
COMME EXIGENCE PARTIELLE
DE LA MAÎTRISE EN PSYCHOLOGIE

PAR
CHANTAL POTHIER

ÉTUDE SUR LA BIPOLARITÉ CONVERGENTE
DES APTITUDES D'APRÈS GUILFORD
ET DES INTÉRÊTS D'APRÈS FOREST

JUIN 1996

Université du Québec à Trois-Rivières

Service de la bibliothèque

Avertissement

L'auteur de ce mémoire ou de cette thèse a autorisé l'Université du Québec à Trois-Rivières à diffuser, à des fins non lucratives, une copie de son mémoire ou de sa thèse.

Cette diffusion n'entraîne pas une renonciation de la part de l'auteur à ses droits de propriété intellectuelle, incluant le droit d'auteur, sur ce mémoire ou cette thèse. Notamment, la reproduction ou la publication de la totalité ou d'une partie importante de ce mémoire ou de cette thèse requiert son autorisation.

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

MÉMOIRE
PRÉSENTÉ À
L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES
COMME EXIGENCE PARTIELLE
DE LA MAÎTRISE EN PSYCHOLOGIE

PAR
CHANTAL POTHIER

ÉTUDE SUR LA BIPOLARITÉ CONVERGENTE
DES APTITUDES D'APRÈS GUILFORD
ET DES INTÉRÊTS D'APRÈS FOREST

JUIN 1996

Ce document est rédigé sous la forme d'un article scientifique, tel qu'il est stipulé dans les règlements des études avancées (art. 16.4) de l'Université du Québec à Trois-Rivières. L'article a été rédigé selon les normes de publication d'une revue reconnue et approuvée par le Comité d'études avancées en psychologie. Le nom du directeur de recherche pourrait donc apparaître comme co-auteur de l'article soumis pour publication.

Sommaire

La présente étude visait à établir des correspondances entre la structure de l'intelligence et celle des intérêts professionnels. Les objectifs étaient de vérifier l'existence de facteurs bipolaires d'aptitudes d'après le modèle de Guilford, de facteurs bipolaires d'intérêts d'après un modèle inédit et d'une convergence entre ces deux ordres de facteurs chez les sujets des deux sexes. Les instruments utilisés, quelques sous-tests de la batterie d'aptitudes Forest-Omega et l'inventaire d'intérêts Forest-Gamma, furent administrés à des étudiants de secondaire IV et V des deux sexes. À la lumière des résultats obtenus, l'essentiel des hypothèses concernant les facteurs bipolaires d'aptitudes et d'intérêts, ainsi que la convergence entre les deux ordres de facteurs sont confirmés. Par contre, les hypothèses relatives au sexe ne sont pas vérifiées.

Table Des Matières

Sommaire.....	iii
Table des matières.....	iv
Remerciements.....	vi
Contexte théorique.....	1
- Modèles de l'intelligence.....	1
- Modèle de la structure des intérêts.....	8
- Liens entre aptitudes et intérêts.....	9
- Liens entre le sexe, les aptitudes et les intérêts.....	11
- Modèle de Forest.....	13
- Objectifs de la recherche et hypothèses.....	15
Méthode.....	17
- Sujets.....	17
- Instruments.....	17
- Déroulement.....	17
Résultats.....	18
- Analyse des données.....	18
- Présentation des résultats.....	19
Discussion.....	21
Conclusion.....	25
Références.....	27
Appendices.....	33
- Appendice A.....	34

Figures.....	37
Tableaux.....	44

Remerciements

Je désire exprimer ma reconnaissance à mon directeur de mémoire, M. Claude Forest, Ph. D., de l'Université du Québec à Trois-Rivières, pour son assistance ainsi que sa grande disponibilité tout au long de cette recherche.

Je désire remercier Mme Maryse Hébert pour son aide technique ainsi que M. Alain Nadeau, Ma. Ps., pour ses conseils, son soutien technique et moral.

Je tiens également à remercier Mme Lise Harnois, directrice de l'École Secondaire Chavigny, ainsi que MM Denis Berthelot et Jean-Noël Groleau, professeurs, pour avoir mis en disponibilité les étudiants qui ont participé à cette recherche. Enfin, un dernier remerciement à ces étudiants, pour leur sérieux et leur excellente participation.

Contexte Théorique

Dans le domaine de l'intelligence, les modèles abondent et les auteurs arrivent à des résultats parfois divergents, parfois contradictoires. La présente recherche se situe dans une vision géographique de l'intelligence, pour employer les termes de Sternberg (1990). Ces modèles structuraux s'inscrivent dans la lignée de ceux qui voient l'intelligence comme une taxonomie des aptitudes. Dans cette tradition, on trouve les modèles de Spearman (1904), Thurstone (1938), Vernon (1952), Cattell (1943), Guilford (1967), Gustafsson (1984) et Forest (inédit).

Modèles de L'intelligence

Au début du siècle, celui qui est considéré comme le père de l'analyse factorielle de l'intelligence, Charles E. Spearman présentait son modèle bifactoriel (Spearman, 1904). Spearman croyait que les corrélations trouvées entre différentes mesures de l'intelligence avaient en commun une dimension fondamentale, soit le facteur général identifié par g. Selon lui, toutes les corrélations trouvées entre ces mesures de l'intelligence peuvent être plus ou moins expliquées par le facteur g (Spearman, 1927 et 1970).

Spearman croyait que les scores obtenus à un sous-test d'intelligence pouvaient être partagés en deux composantes: une composante générale innée, nommée g, et une composante spécifique affectée par l'éducation et l'entraînement, nommée s. La composante g est déterminée par le fait que toutes les autres mesures sont en corrélation les unes avec les autres. La composante s est spécifique à chacune des mesures. Ce qui implique que la corrélation entre deux mesures de l'intelligence va être déterminé par un ratio de g à s dans chaque mesure. Plus grand sera le ratio, plus grande sera la corrélation.

Près de 30 ans plus tard, après de nombreuses analyses multifactorielles effectuées sur de grands échantillons, Louis Leon Thurstone en vient à la conclusion que plusieurs habiletés sont nécessaires pour mesurer adéquatement l'intelligence. Il présente alors son modèle des habiletés mentales primaires basé sur l'analyse multifactorielle centroïde avec rotations orthogonales (Thurstone, 1938). Selon lui, l'intelligence est composée d'un nombre limité d'habiletés mentales primaires soit compréhension verbale (V), facilité verbale (W), numérique (N), mémoire de routine (M), vitesse perceptive (P), raisonnement inductif (I), raisonnement déductif (D) et visualisation (V) (Thurstone, 1938). Il remplace donc le facteur g par des facteurs de groupe relativement indépendants les uns des autres. À cette fin, il préconise la rotation des axes dans le but de réduire

l'influence d'un facteur commun (Thurstone, 1947).

Thurstone refuse l'existence d'un facteur général tel que décrit par Spearman. Il admet cependant que tous les facteurs sont en corrélations positives entre eux mais cette position des facteurs est provisoire et il n'admet que la position de facteurs déterminée par une rotation subséquente soit la structure simple des aptitudes (Oléron, 1957). La structure simple demande des saturations nulles (ou très faibles) dans la matrice factorielle, elle est donc incompatible avec la présence du facteur général.

Plus tard, Thurstone reconnaît qu'il existe des corrélations positives entre les différentes mesures et que celles-ci sont attribuables à un facteur central de second ordre. Il n'identifie pas ce facteur comme étant le g de Spearman malgré le fait qu'il le considère comme plus central que les autres facteurs puisqu'il a une influence positive sur les aptitudes mentales (Thurstone, 1947).

Pendant la deuxième Guerre mondiale, des recherches sont effectuées auprès des militaires de la Marine et de l'Armée en Angleterre. Philip E. Vernon publie par la suite un livre sur son modèle hiérarchique des facteurs de groupe pour la structure des aptitudes humaines (Vernon, 1952). Il utilise la technique des facteurs de groupe hiérarchique. Il

extrait d'abord un premier facteur qu'il identifie comme g puis il fait une seconde analyse factorielle dans laquelle il extrait des facteurs de groupe en fonction de leur importance. Son modèle propose au sommet de la hiérarchie un facteur g, soit l'intelligence générale. Au second niveau, les deux facteurs de groupe bipolaires v:ed et k:m. Le premier facteur est décrit comme une habileté verbale-numérique-scolaire et le deuxième facteur est identifié comme une habileté pratique-mécanique-spatiale-physique. Au niveau inférieur de la hiérarchie, on retrouve des facteurs de groupe mineurs (v, n) et des facteurs spécifiques.

Raymond B. Cattell pense que les modèles de Spearman et Thurstone peuvent être conciliés en postulant l'existence d'une structure hiérarchique des aptitudes. Il suggère que le g de Spearman soit divisé en deux facteurs distincts de l'intelligence: l'intelligence fluide et cristallisée (Cattell, 1943 et 1987).

L'intelligence fluide gf est définie par des tests qui mesurent les capacités biologiques ou innées d'un individu. Selon Cattell, elle ne pourrait être mesurée que par des tests exempts de toute influence culturelle comme ceux qu'il a mis au point (Culture-Fair test).

L'intelligence cristallisée gc se définit par des tests qui mesurent l'influence de la scolarité, de l'apprentissage et de la culture. Le

vocabulaire est un produit typique de l'intelligence cristallisée.

Cattell utilise l'analyse multifactorielle oblique pour valider son modèle c'est-à-dire qu'il fait d'abord une première analyse de laquelle il extrait les facteurs de premier ordre puis une seconde analyse de laquelle il extrait les facteurs de second ordre. Les cinq facteurs de second ordre, un peu du même type que les habiletés mentales primaires de Thurstone, sont la visualisation gv, la fluidité gr, la vitesse cognitive gs, l'habileté fluide gf et l'habileté cristallisée gc.

L'intelligence cristallisée serait similaire au facteur v:ed de Vernon. Cette habileté est mesurée par des tests de vocabulaire, de compréhension verbale et d'information. L'intelligence fluide serait similaire au facteur k:m, donc mesurée par des tests comme les séries de nombres et les analogies.

Les résultats de ses recherches amènent J.P. Guilford à élaborer, en 1959, un modèle multifactoriel de l'intelligence qu'il nommera «Structure-of-Intellect» ou «SI» (Guilford, 1967). Ce modèle est le plus exhaustif proposé dans ce domaine. Guilford nie complètement l'existence d'un quelconque facteur général de l'intelligence tel que le préconisait Spearman; il propose plutôt une multitude d'habiletés totalement indépendantes. Selon Guilford, l'intelligence se définit

comme un ensemble d'habiletés qui nous permettent de traiter plusieurs sortes d'informations de différentes façons (Guilford, 1985).

Suivant ce modèle multifactoriel, chaque habileté est déterminée par trois dimensions soit l'opération, le contenu et le produit. Tout acte intellectuel comporte ces trois dimensions. Le modèle de Guilford en est un de traitement de l'information où l'opération représente le traitement de l'information comme telle, où le contenu est l'information qui est traitée et où le produit est le résultat du traitement (Guilford, 1967; Guilford & Hoepfner, 1971).

Les opérations de l'intelligence sont les actes ou les processus intellectuels du traitement de l'information. Il y en a cinq: la Cognition (C), la Mémoire (M), l'Évaluation (E), la production coNvergente (N) et la production Divergente (D). C'est par le contenu que l'on peut distinguer la sorte d'information traitée par l'intelligence. Il y a quatre types de contenus: Figural (F), Symbolique (S), séMantique (M) et comportemental (B). Les produits sont les structures plus ou moins complexes selon lesquelles apparaissent les informations traitées. Il y en a six: les Unités (U), les Classes (C), les Relations (R), les Systèmes (S), les Transformations (T) et les Implications (I).

Ainsi chaque habileté est identifiée par trois lettres qui représentent

chacune des trois dimensions. Par exemple CMU est la combinaison de Cognition (C), sémantique (M) et Unité (U). Le modèle de Guilford se présente comme un cube où les trois dimensions sont les contenus, les produits et les opérations (Guilford, 1967).

Guilford pensait qu'il était possible de construire une batterie de tests ciblant chacune de ces habiletés séparément (Guilford & Hoepfner, 1971). Si les habiletés sont indépendantes les unes des autres, on devrait observer des corrélations nulles ou très faibles entre elles.

Guilford y réussit en utilisant la méthode de rotation orthogonale orientée vers des facteurs cibles. Il obtient ainsi des corrélations très faibles ou presque nulles (Guilford & Hoepfner, 1971).

Dans les années 1980, avec la démonstration de Gustafsson (1984), Guilford en vient à accepter l'idée que son modèle puisse prendre une forme hiérarchique semblable à celui du modèle de Cattell (1943) avec des facteurs de premier ordre, de second ordre et de troisième ordre. Il admet que les habiletés peuvent être reliées entre elles et que celles qui partagent une dimension commune sont en corrélation plus élevée (Guilford, 1988).

Guilford identifie des habiletés de son modèle SI qu'il met en relation avec les facteurs de second ordre de Cattell (Guilford, 1980). Selon

lui, le facteur de l'intelligence cristallisée (Gc) ferait appel essentiellement à des habiletés de cognition et d'évaluation sémantique. Le facteur de l'intelligence fluide (Gf) correspondrait à des habiletés de cognition figurale et symbolique. Le facteur de visualisation (gv) correspondrait à des habiletés essentiellement de cognition et de transformations figurale.

Un autre auteur s'inscrit dans la lignée des Cattell, Guilford et Vernon. Il s'agit de Gustafsson qui présente son modèle de l'intelligence dans un article intitulé «A unifying model for the structure of intellectual abilities.» (Gustafsson, 1984). Il utilise la technique d'analyse confirmatoire avec des facteurs d'ordre élevé qu'il a puisés dans les modèles hiérarchiques de Cattell et Vernon. Au niveau le plus bas, il obtient treize (13) facteurs similaires aux habiletés mentales primaires identifiées par Thurstone. Au niveau intermédiaire, on retrouve cinq (5) facteurs: les habiletés fluide (Gf) et cristallisée (Gc), la visualisation (Gv), la vitesse perceptive (Gs) et la fluidité verbale (Gr) déjà identifiée par Cattell. Au niveau le plus élevé, émerge le facteur G ou l'intelligence générale que Gustafsson associe à l'intelligence fluide (Gustafsson, 1994).

Modèle de la Structure des Intérêts

En 1958, Holland élabore un modèle hexagonal des intérêts et un

inventaire s'y rattachant appelé «Vocational Preference Inventory» ou «VPI» (Holland, 1973). Les six types de personnalité «professionnelle» du modèle hexagonal de Holland sont Réaliste, Investigateur, Artiste, Social, Entreprenant et Conventionnel ou RIASEC. Chaque type de personnalité présente des caractéristiques qui lui sont propres.

Le modèle étant hexagonal (voir figure 1), Holland explique que la relation entre les types est inversement proportionnelle à la distance entre les types sur l'hexagone (Holland, 1973 et 1985). Par conséquent, les six personnalités vont être opposées deux à deux: Réaliste - Social, Conventionnel - Artiste, et Investigateur - Entreprenant. Holland précise que les personnes peuvent avoir des personnalités de deux types conjoints comme réaliste-investigateur, social-artiste ou encore conventionnel-entreprenant.

Liens entre Aptitudes et Intérêts

Certains auteurs ont dégagé un lien entre les habiletés intellectuelles et les intérêts scolaires ou professionnels: cette question est fondamentale, sur les plans pratiques et théoriques. Peu de recherches dans ce domaine ont montré des liens entre les deux.

Par exemple, il y a environ 20 ans, des chercheurs de l'Université

Pepperdine aux États-Unis ont observé un lien positif entre l'aptitude verbale et un intérêt pour les arts ainsi qu'un lien négatif entre l'aptitude pour les mathématiques et un intérêt pour les arts (Turner & Hibbs, 1977). Quelques années plus tard, dans une recherche menée auprès d'adolescents, Senapati et Kapat (1981) ont trouvé de très fortes corrélations entre les aptitudes et les intérêts liés aux sciences chez les adolescents.

Rump (1982) pour sa part, dans une recherche auprès d'étudiants universitaires, a trouvé un lien positif entre la pensée divergente (créativité) et un intérêt pour les arts ainsi qu'un lien négatif entre l'aptitude pour les sciences et un intérêt pour les arts. Dans une recherche sur le modèle de Holland et les aptitudes auprès des femmes, Lowman, Williams et Leeman (1985) ont démontré l'existence d'aptitudes cléricales chez les Conventionnels, du leadership chez les Entreprenants, de la facilité à résoudre les problèmes interpersonnels chez les Sociaux, des aptitudes musicales et spatiales chez les Artistes, des aptitudes mécaniques et arithmétiques chez les Investigateurs mais aucune aptitude particulière chez les Réalistes.

Plus récemment, une chercheuse du Nouveau-Mexique a observé des liens positifs entre certaines aptitudes intellectuelles ou habiletés physiques et des types de personnalité de Holland (Randahl, 1991).

Elle a trouvé que les personnes de type Réaliste présentaient des aptitudes manuelles et spatiales; les types Investigateur étaient plus habiles au niveau spatial et numérique; les types Artiste étaient supérieurs au niveau verbal et clérical; les types Conventionnel étaient supérieurs aux niveaux numérique et clérical; les types Social présentaient une meilleure coordination motrice; les types Entreprenant présentaient des habiletés verbales et numériques.

Lien Entre le Sexe, les Aptitudes et les Intérêts

Certaines recherches ont montré qu'il existait une différence entre les femmes et les hommes dans la structure de l'intelligence. Maccoby et Jacklin (1972) ont découvert que les femmes étaient supérieures au niveau de l'aptitude verbale et que les hommes étaient supérieurs au niveau de l'aptitude spatiale et des mathématiques. Hyde et Linn (1988) ont également observé une légère supériorité des femmes au niveau verbal. Randahl (1991) appuie ces résultats, en effet selon son étude, les hommes seraient supérieurs en habileté numérique, spatiale et en travail manuel. Les femmes quant à elles seraient supérieures en intelligence générale, en habileté verbale, dans la perception des formes et l'induction.

Lim (1994) confirme les recherches antérieures en affirmant que les hommes seraient meilleurs dans les opérations formelles, les aptitudes

spatiales et numériques alors que les femmes seraient supérieures au niveau verbal. Enfin, Rosén (1995) a également trouvé que les garçons étaient plus habiles dans le domaine des mathématiques et les filles plus performantes dans le domaine des langues.

Dans la structure des intérêts, on observe aussi des différences entre les sexes. Dans une recherche menée auprès d'adolescents, Schlenberg, Goldstein et Vondracek (1991) ont trouvé que les garçons avaient plus d'intérêts dans les sciences et la technologie alors que les filles avaient plus d'intérêts dans les arts et les services (social).

Rosen et Baggaley (1982) rapportent que selon la structure des intérêts de Holland, les femmes sont représentées (dans l'ordre) dans les types Social, Artiste, Investigateur, Entreprenant et Conventionnel (Réaliste a été éliminé) alors que les hommes sont représentés (dans l'ordre) dans les types Réaliste, Entreprenant, Investigateur, Social, Artiste et Conventionnel. Randahl (1991) pour sa part a observé que les hommes ont un plus fort pourcentage de représentativité dans les types Réaliste et Investigateur. Dans une étude sur le modèle de Holland menée auprès de professionnels, Hansen, Collins, Swanson et Fouad (1993) ont trouvé que les femmes étaient le plus souvent représentées dans le type Social et le moins souvent représentées dans le type Entreprenant alors que les hommes étaient le plus

souvent représentés dans le type Réaliste et le moins souvent représenté dans le type Artiste.

Modèle de Forest

La présente recherche s'inscrit dans le cadre des travaux de Forest sur la structure de l'intellect en regard de la structure de l'affect (Forest, inédit). Forest a étudié la Structure de l'Intellect de Guilford dans une perspective hiérarchique où il postule une structure oblique des aptitudes à la manière de Gustafsson. Il entendait dégager cinq facteurs d'opérations, quatre facteurs de contenus et six facteurs de produits¹. En pratique, il a extrait, par la technique des groupes multiples, quatre facteurs associant opération, contenu et produit: EMI, NFC, DMT, CSR. Ces quatre facteurs se regroupent pour former deux facteurs bipolaires (EMI vs NFC et DMT vs CSR) illustrés dans la figure 2. Forest avance l'hypothèse d'une bipolarité supérieure opposant les facteurs NFT et XBT; ce dernier n'étant pas présent dans cette recherche (voir figure 2).

EMI est l'Évaluation des Implications sémantiques, c'est l'habileté à juger de l'adéquacité d'une déduction logique, à prévoir les conséquences d'un événement. NFC est la production convergente des Classes Figurales, c'est l'habileté à classifier des informations de

¹ Le contenu behavioral incomplètement développé chez Guilford était exclu de la recherche.

nature figurale. Ces deux aptitudes ressemblent aux deux facteurs identifiés par Vernon: v:ed et k:m.

DMT est la production Divergente des Transformations séMantiques, c'est l'habileté à produire des réponses inhabituelles, astucieuses, inusitées amenant une nouvelle vision d'un objet ou d'une situation que l'on nomme habituellement de l'originalité. CSR est la Compréhension des Relations Symboliques, c'est l'habileté à voir les relations entre des informations de nature symbolique. Ces deux aptitudes sont similaires à deux facteurs de Gustafsson, soit que DMT est associé à Gr et CSR est associé à Gf.

NFT est la production coNvergente des Transformations Figurales, c'est l'habileté à décomposer des informations figurales pour les transformer en de nouvelles informations. Cette habileté est associée au facteur de visualisation (gv) de Cattell.

Dans un inventaire exploratoire des intérêts (Forest-Gamma), Forest identifie 18 dimensions se regroupant en neuf facteurs bipolaires. Ces derniers se regroupent ensuite en une structure hiérarchique complexe de facteurs bipolaires d'ordre supérieur présentée à la figure 2.

Dans la présente recherche, seulement 14 des 18 facteurs seront

utilisés et regroupés en 7 facteurs bipolaires (voir figure 3). La bipolarité manuel / scolaire oppose spatial / verbal à concret / abstrait alors que la bipolarité mathématiques / service social oppose sciences / persuasion à calcul / arts. Enfin, la bipolarité technologie / sciences humaines est un superfacteur qui regroupe Mathématiques / Service social² et Manuel / Scolaire.

Objectifs de la Recherche et Hypothèses

La présente recherche vise à confirmer :

- a) l'existence de facteurs bipolaires d'aptitudes;
- b) l'existence de facteurs bipolaires d'intérêts;
- c) les corrélations entre ces deux ordres de facteurs;
- d) les corrélations entre ces deux ordres de facteurs et le sexe.

Nous formulons les hypothèses suivantes concernant les aptitudes:

- 1.1- il y aura bipolarité, donc corrélation négative, entre EMI et NFC et entre DMT et CSR;
- 1.2- les deux dimensions bipolaires CSR/DMT et NFC/EMI seront en corrélation positive entre elles et avec NFT.

Nous formulons les hypothèses suivantes concernant les intérêts:

- 2.1- les intérêts concret / abstrait et spatial / verbal sont deux

² Voir section Analyse des données pour l'explication des majuscules.

composantes de la dimension manuel / scolaire, c'est-à-dire qu'ils seront en corrélation positive entre eux et avec la dimension manuel / scolaire;

2.2- les intérêts calcul / arts et sciences / persuasion sont deux composantes de la dimension mathématiques / service social, c'est-à-dire qu'ils seront en corrélation positive entre eux et avec la dimension mathématiques / service social;

2.3- les deux dimensions Manuel / Scolaire et Mathématiques / Service social seront en corrélation positive entre elles et avec technologie / sciences humaines.

Nous formulons les hypothèses suivantes concernant le parallélisme entre les aptitudes et les intérêts:

3.1- il y aura corrélation positive entre CSR/DMT et Mathématiques / Service social d'une part et entre NFC/EMI et Manuel / Scolaire d'autre part;

3.2- il y aura une forte corrélation positive entre NFT et technologie / sciences humaines.

Nous formulons les hypothèses suivantes concernant la relation entre le sexe et les facteurs bipolaires d'aptitudes et d'intérêts:

4.1- les pôles DMT et EMI seront associés au sexe féminin et les pôles NFC, CSR et NFT seront associés au sexe masculin;

4.2- les pôles Scolaire, Service social et sciences humaines seront associés au sexe féminin alors que les pôles Manuel, Mathématiques et technologie seront associés au sexe masculin.

Méthode

Sujets

L'échantillon est constitué de 234 étudiants de secondaire IV et V (n=116 et n=118), des deux sexes (garçons=115, filles=119). Les étudiants participaient sur une base volontaire avec comme motivation principale la remise d'un profil d'aptitudes et d'intérêts devant servir à leur orientation scolaire.

Instruments

Les instruments utilisés pour la présente recherche sont 10 sous-tests d'aptitudes (EMI, NFC, CSR, NFT-1, NFT-2, EST, DMT-1, DMT-2, MXS, MXU) de la batterie Forest-Oméga. Nous avons également administré l'Inventaire Forest-Gamma mesurant 18 intérêts dont 14 ont servi à la recherche. Les principaux paramètres des instruments sont présentés dans le tableau 1.

Déroulement

L'administration collective s'est déroulée pendant une période de cours dans l'ordre suivant: batterie Forest-Omega (EMI, NFC, CSR,

NFT-2, NFT-1, EST, DMT-1, DMT-2, MXS et MXU) puis l'inventaire d'intérêts Forest-Gamma.

Résultats

Analyse Des Données

Toutes les cotes brutes des différents sous-tests d'aptitudes et d'intérêts ont été standardisées en cotes z . Certains scores sont composés à partir des résultats de plusieurs sous-tests:

1) MXS = MFS + MMS + MSS;

2) MXU = MFU + MMU + MSU;

3) DMT = DMU + (DMTx2)³ ;

4) NFT = NFT-1 + NFT-2;

5) G = EMI + NFC + DMT + CSR + EST - MXU;

6) Manuel / Scolaire = manuel / scolaire + concret / abstrait + spatial / verbal;

7) Mathématiques / Service social = mathématiques / service social + sciences / persuasion + calcul / arts.

D'après les travaux de Forest, nous proposons à titre de postulat l'équation #5 comme mesure du facteur g . Ainsi, le facteur général d'aptitude correspond approximativement au centroïde de la batterie des tests administrés (à l'exclusion du contenu comportemental de

³ Le score DMT repose sur les réponses originales (fréquence inférieure à 15 %) et le score DMU repose sur les réponses populaires.

Guilford qui compte pour le quart du modèle).

Les statistiques utilisées sont la corrélation, la corrélation partielle et l'analyse factorielle en composantes principales avec rotations oblimin.

Présentation des Résultats

La présentation des résultats se divise en quatre grandes parties:

- 1) les analyses concernant les facteurs bipolaires d'aptitudes;
- 2) les analyses concernant les facteurs bipolaires d'intérêts;
- 3) les analyses concernant le parallélisme des aptitudes et des intérêts;
- 4) les analyses concernant les facteurs bipolaires d'aptitudes et d'intérêts en fonction du sexe.

Le tableau 2 présente les corrélations partielles entre les facteurs bipolaires d'aptitudes en contrôlant la variance de G tel que postulé. L'hypothèse 1.1 se vérifie pour la bipolarité entre EMI et NFC (-.36, $p < .001$) ainsi que pour la bipolarité entre DMT et CSR (-.36, $p < .001$). Le tableau 3 confirme l'existence de la bipolarité des aptitudes tant chez les garçons que chez les filles. Comme l'indique le tableau 4, il n'y a pas de corrélation significative entre les facteurs bipolaires NFC/EMI ET CSR/DMT (-.07, ns.); la corrélation entre le facteur bipolaire CSR/DMT et NFT est faible (.13, $p < .05$). De plus, la

corrélation entre NFC/EMI et NFT est nulle. L'hypothèse 1.2 n'est donc pas confirmée.

Comme le montre le tableau 5⁴, les facteurs bipolaires d'intérêts se regroupent en deux superfacteurs: manuel / scolaire, concret / abstrait et spatial / verbal d'une part (corrélations respectivement de .86, .50 et .81) et mathématiques / service social, calcul / arts et sciences / persuasion d'autre part (corrélations respectivement de .83, .83 et .79). Technologie / sciences humaines est saturé dans les deux facteurs avec des corrélations de .68 et .47. Les hypothèses 2.1, 2.2 et 2.3 sont donc confirmées.

Au tableau 6, l'analyse factorielle conjointe des aptitudes et des intérêts⁵ permet d'identifier un premier facteur associant NFC/EMI au facteur Manuel / Scolaire (corrélations de .54 et .83) et un deuxième facteur associant CSR/DMT à Mathématiques / Service social (corrélations de .65 et .72). Comme on l'a déjà constaté au tableau 5, technologie / sciences humaines est substantiellement saturé dans les deux facteurs avec des corrélations de .77 et .44. Par contre, NFT ne l'est pas: il n'est saturé que dans le deuxième facteur regroupant CSR/DMT et Mathématiques / Service social avec une corrélation de

⁴ Voir tableau des corrélations, Appendice A.

⁵ idem.

.56. L'hypothèse 3.1 est donc vérifiée mais l'hypothèse 3.2 ne l'est pas.

Comme l'indique le tableau 7, les variables NFC, DMT et CSR sont en corrélations non-significatives avec le sexe, seule la variable EMI présente une corrélation positive avec le sexe (.18, $p < .01$).

L'hypothèse 4.1 n'est donc pas vérifiée.

Le tableau 8 indique que les pôles Scolaire, Service social et sciences humaines sont associés au sexe féminin et que les pôles Manuel, Mathématiques et technologie sont associés au sexe masculin avec respectivement des corrélations de -.31, -.32 et -.63 ($p < .001$). Il y a donc confirmation de l'hypothèse 4.2.

Discussion

La présente recherche visait à confirmer l'existence de deux facteurs bipolaires d'aptitudes associés à deux facteurs bipolaires d'intérêts, ainsi que des corrélations entre ces deux ordres de facteurs et le sexe des individus.

Les résultats confirment l'existence des facteurs bipolaires d'aptitudes NFC/EMI et DMT/CSR tant chez les garçons que chez les filles. Un des

principaux auteurs à avoir proposé ce genre de modèle est Vernon (1952): son facteur v:ed opposé à k:m est similaire à la bipolarité observée ici entre EMI et NFC. Nous avons d'ailleurs relié celle-ci aux intérêts scolaire, verbal et abstrait d'une part et manuel, concret et spatial d'autre part. Cette bipolarité verbal/non-verbal est solidement affirmée et confirmée dans les tests individuels de type Wechsler. Cependant, l'originalité de notre étude concerne la bipolarité CSR/DMT non mentionnée dans la littérature. Cette bipolarité des aptitudes est associée à la bipolarité des intérêts mathématiques, sciences et calcul opposés à service social, persuasion et arts.

D'après le modèle de Guilford, l'intelligence sociale, c'est-à-dire les aptitudes à contenu behavioral, occupe le quart de la Structure de l'Intellect. Les travaux de Guilford sont demeurés incomplets en ce domaine. L'intelligence sociale n'est donc pas évaluée par notre batterie de tests. Cette lacune affecte l'estimation du facteur général et des facteurs bipolaires. L'inclusion d'épreuves de type XBU et XBT (unités et transformations behaviorales) révéleront peut-être des liens avec les pôles d'intérêts service social, persuasion et sciences humaines (perception et interprétation des comportements).

D'autre part, les trois bipolarités mathématiques / service social, sciences / persuasion et technologie / sciences humaines évoquent la

dépendance-indépendance du champ de Witkin et Goodenough (1981) associée à la compétence sociale. Notons que le sous-test NFT-2 (épreuve de figures cachées) est analogue aux sous-tests de flexibilité perceptive qui évaluent l'indépendance du champ. Ce test s'est positionné sur le pôle mathématiques opposé à service social. Voilà donc un autre motif d'inclure des épreuves à contenu behavioral.

Compte tenu des résultats obtenus et des limites de la présente étude, il y aurait avantage à expérimenter le modèle complet de Forest tant au niveau des aptitudes que des intérêts en vue de dégager des facteurs d'ordre supérieur ainsi qu'un facteur général.

Un autre axe de recherche concerne le modèle hexagonal de Holland en général et les pôles Social et Réaliste en particulier. Quelles correspondances peut-on établir entre les dimensions de Holland et les deux facteurs bipolaires d'aptitudes et d'intérêts?

L'idée sous-jacente à cette recherche (d'établir des correspondances entre les aptitudes et les intérêts) peut servir de cadre conceptuel tant en orientation scolaire que professionnelle. L'originalité de cette recherche est la bipolarité CSR/DMT et la dichotomie correspondante mathématiques / arts distincte de la traditionnelle dichotomie verbale / non-verbale à la Weschler. D'un point de vue scientifique, la présente

recherche ouvre une nouvelle avenue pour l'utilisation de test d'aptitudes en parallèle avec un inventaire d'intérêts.

Conclusion

Les objectifs de cette recherche sont essentiellement atteints. Cependant, l'hypothèse d'une différence entre les sexes dans la structure bipolaire des aptitudes n'a pas été vérifiée. Rappelons avec Randahl (1991) que peu d'études ont dégagé des corrélations substantielles entre les aptitudes et les intérêts. Il nous est donc apparu essentiel de mettre en parallèle ces deux structures. Grâce aux paramètres du modèle de Guilford soumis à une structure oblique nous avons confirmé l'hypothèse d'une double bipolarité convergente des aptitudes et des intérêts.

Ces résultats suggèrent une hypothèse encore plus audacieuse: y a-t-il un facteur bipolaire de l'affect (par exemple inhibition / excitation) qui corresponde à la dichotomie mathématiques / arts ou logique / intuition? Voilà une piste intéressante à explorer.

Références

- Cattell, R. B. (1943). The measurement of adult intelligence. Psychological Bulletin, 40, 153-193.
- Cattell, R. B. (1987). Intelligence: Its structure, growth and action. Amsterdam: North-Holland.
- Forest, C. (inédit). Structure hiérarchique de l'affect et de l'intellect.
- Guilford, J. P. (1967). The nature of human intelligence. New York: McGraw-Hill.
- Guilford, J. P. (1980). Fluid and crystallized intelligence: Two fanciful concepts. Psychological Bulletin, 88(2), 406-412.
- Guilford, J. P. (1985). The structure-of-intellect model. In B. B. Wolman (Éd), Handbook of intelligence (pp. 225-266). New-York: Wiley.
- Guilford, J. P. (1988). Some changes in the structure-of-intellect model. Educational and Psychological Measurement, 48(1), 1-4.
- Guilford, J. P., & Hoepfner, R. (1971). The analysis of intelligence. New-York: McGraw-Hill.

- Gustafsson, J-E. (1984). A unifying model for the structure of intellectual abilities. Intelligence, 8(3), 179-203.
- Gustafsson, J-E. (1994). Hierarchical models of intelligence and educational achievement. In A. Demetriou & A. Efklides (Éds), Intelligence, mind and reasoning: structure and development (pp. 45-73). Amsterdam: North-Holland.
- Hansen, J-I. C., Collins, R. C., Swanson, J. L., & Fouad, N. A. (1993). Gender differences in the structure of interests. Journal of Vocational Behavior, 42(2), 200-211.
- Holland, J. L. (1973). Making vocational choices: A theory of careers. New-Jersey: Prentice-Hall.
- Holland, J. L. (1985). Making vocational choices: A theory of vocational personalities and work environments. (sec. éd.) New-Jersey: Prentice-Hall.
- Hyde, J. S. & Linn, M. C. (1988). Gender differences in verbal ability: a meta-analysis. Psychological Bulletin, 104(1), 53-69.
- Lim, T. K. (1994). Gender-related differences in intelligence:

Application of confirmatory factor analysis. Intelligence, 19(2), 179-192.

Lowman, R. L., Williams, R. E. & Leeman, G. E. (1985). The structure and relationship of college women's primary abilities and vocational interests. Journal of Vocational Behavior, 27(3), 298-315.

Maccoby, E. E. & Jacklin, C. N. (1972). Sex differences in intellectual functioning. Proceedings of the Invitational Conference on Testing Problems, 37-55.

Oléron, P. (1957). Les composantes de l'intelligence d'après les recherches factorielles. Paris: Presses Universitaires de France.

Randahl, G. J. (1991). A typological analysis of the relations between measured vocational interests and abilities. Journal of Vocational Behavior, 38(3), 333-350.

Rosén, M. (1995). Gender differences in structure, means and variance of hierarchically ordered ability dimensions. Learning and Instruction, 5(1), 37-62.

Rosen, G. A. & Baggaley, A. R. (1982). The Milwaukee Academic

Interest Inventory as related to Holland's personality types.

Educational and Psychological Measurement, 42(2), 615-623.

Rump, E. E. (1982). Relationships between creativity, arts-orientation, and esthetic-preference variables. The Journal of Psychology, 110(1), 11-20.

Schlenberg, J., Goldstein, A. E. & Vondracek, F. W. (1991). Gender differences in adolescents' career interests: Beyond main effects. Journal of Research on Adolescence, 1(1), 37-61.

Senapati, B. B. & Kapat, G. B. (1981). A study of interest and ability of the secondary school students in science. Our Education, 2, 39-44.

Spearman, C. E. (1904). General intelligence objectively determined and measured. American Journal of Psychology, 15, 201-293.

Spearman, C. E. (1927). The ability of man. London: Macmillan.

Spearman, C. E. (1970). The abilities of man: Their nature and measurement. New-York: Ams Press.

Sternberg, R. J. (1990). Metaphors of mind. Cambridge: Cambridge

University Press.

Thurstone, L. L. (1938). Primary mental abilities. Chicago: The University of Chicago Press.

Thurstone, L. L. (1947). Multiple-factor analysis: a development and expansion of The vectors of mind. Chicago: The University of Chicago Press.

Turner, R. G. & Hibbs, C. (1977). Vocational interest and personality correlates of differential abilities. Psychological Reports, 40(3, pt 1), 727-730.

Vernon, P. E. (1952). La structure des aptitudes humaines. Paris: Presses Universitaires de France.

Witkin, H. A. & Goodenough, D. R. (1981). Cognitive styles: Essence and origins. New-York: International Universities Press Inc.

Appendices

Appendice A:

- Tableau Corrélations Entre Facteurs Bipolaires D'intérêts;
- Tableau Corrélations Entre Facteurs Bipolaires D'aptitudes et D'intérêts.

Corrélations Entre Facteurs Bipolaires d'Intérêts

	<u>manuel</u> scolaire	<u>concret</u> abstrait	<u>spatial</u> verbal	<u>math.</u> serv. social	<u>sciences</u> persuasion	<u>calcul</u> arts	<u>technologie</u> sc. humaines
<u>manuel</u> scolaire							
<u>concret</u> abstrait	.27 ***						
<u>spatial</u> verbal	.51 ***	.26 ***					
<u>math.</u> serv. social	-.02	.02	.26 ***				
<u>sciences</u> persuas.	.03	.14 *	.25 ***	.61 ***			
<u>calcul</u> arts	-.27 ***	.16 **	.04	.50 ***	.48 ***		
<u>technologie</u> sc. humaines	.41 ***	.31 ***	.60 ***	.58 ***	.49 ***	.24 ***	

* p<.05, ** p<.01, *** p<.001

Corrélations Entre Facteurs Bipolaires D'aptitudes et D'intérêts

	NFC/EMI	CSR/DMT	NFT	<u>Manuel</u> <u>Scolaire</u>	<u>Math.</u> <u>Serv. social</u>	<u>technologie</u> <u>sc. humaines</u>
NFC/EMI						
CSR/DMT	-.07					
NFT	-.01	.13 *				
<u>Manuel</u> <u>Scolaire</u>	.21 ***	-.03	.03			
<u>Math.</u> <u>Serv. social</u>	-.00	.22 ***	.20 ***	-.11 ***		
<u>technologie</u> <u>sc. humaines</u>	.13 *	.08	.16 **	.58 ***	.53 ***	

* p<.05, ** p<.01, *** p<.001

Figures

Figure 1.

Modèle Des Intérêts Bipolaires De Holland

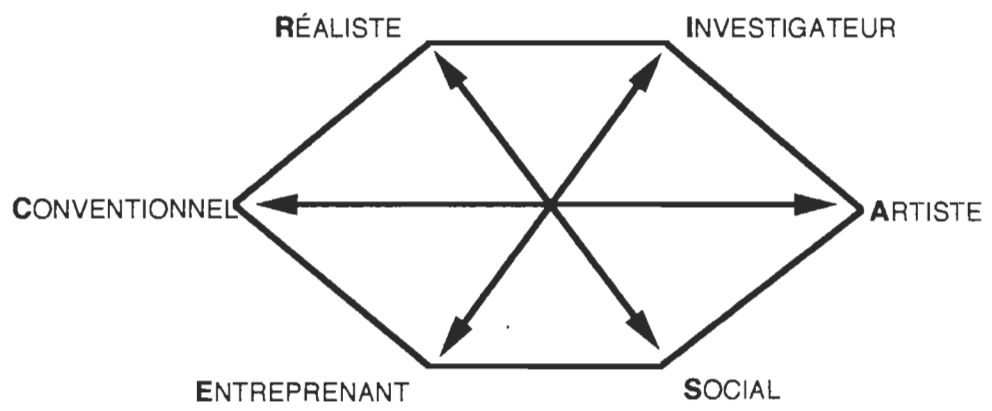


Figure 2

Modèle Des Aptitudes Bipolaires De Forest (D'après Guilford)

Modèle Des Intérêts Bipolaires De Forest

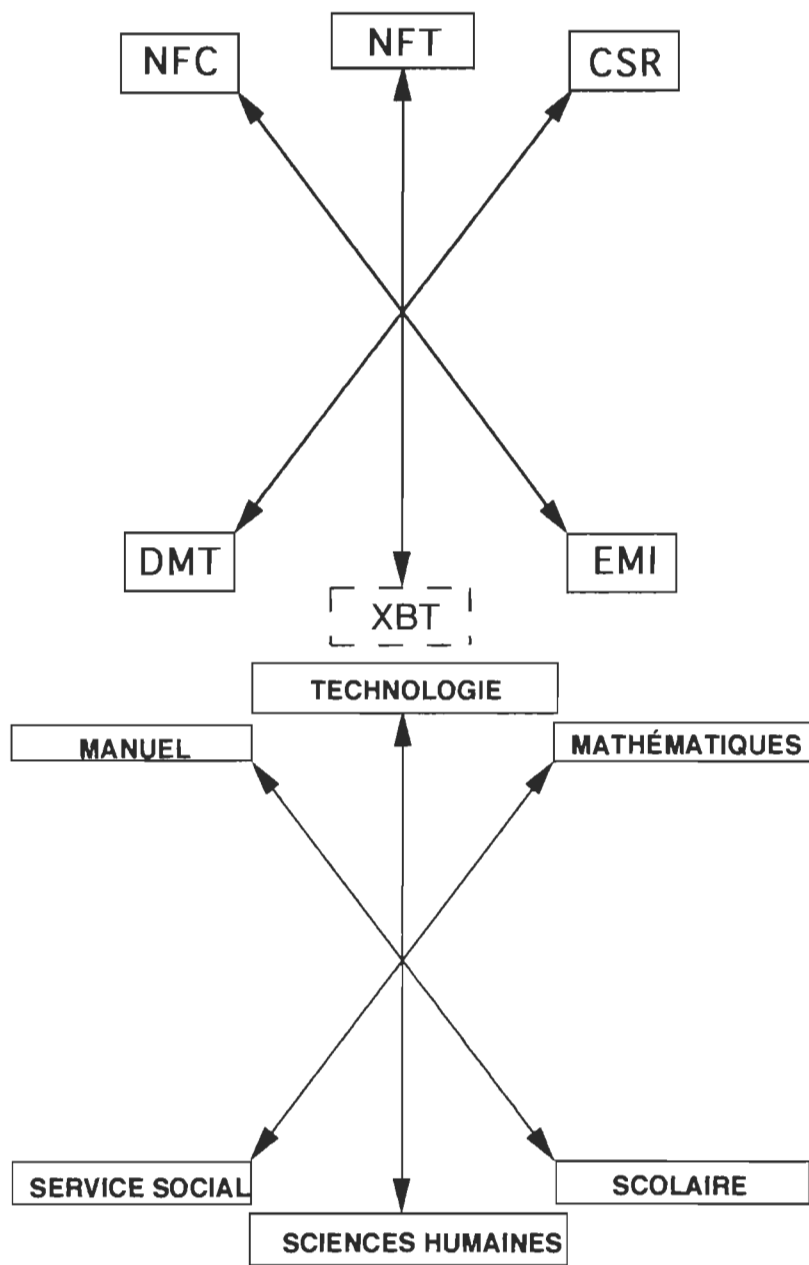
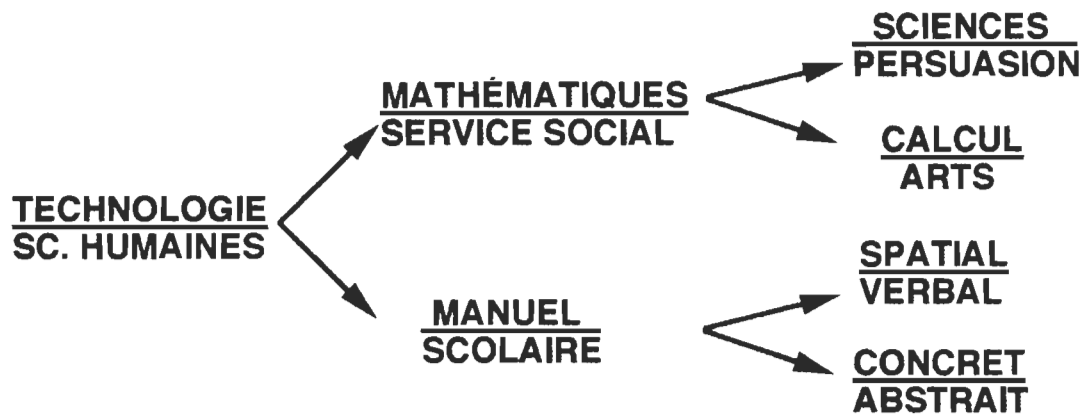
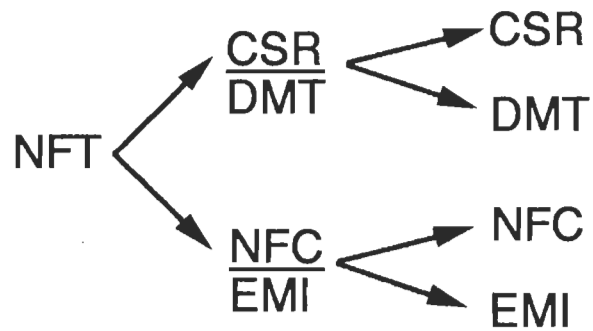


Figure 3

Correspondances Des Bipolarités D'aptitudes Et D'intérêts



Tableaux

Tableau 1.

Liste Des Sous-tests Et Leurs Principaux Paramètres

NOM	SOUS-TEST	ITEMS	DURÉE	ALPHA *
EMI	Phrases incomplètes	23	3 MIN.	.89
NFC	Classement de figures	11	3 MIN.	.52
CSR	Séries logiques	22	4 MIN.	.69
NFT-1	Figures impossibles	20	2 MIN.	.79
NFT-2	Figures imbriquées	4	2 MIN.	.85
EST	Comparaison d'anagrammes	23	3 MIN.	.89
DMT	Usages variés	1	2 MIN.	.62 **
MXS	Mémoire des séquences	18, 15, 15	3 X 15 SEC.	.64
MXU	Mémoire d'éléments	3 X 18	3 X 1 MIN.	.58
INTÉRÊTS		140 (ÉCHELLE 1 À 5) AUCUNE		
	calcul	10		.91
	arts	8		.90
	sciences	7		.83
	persuasion	7		.58
	mathématiques	4		.63
	service social	5		.68
	concret	6		.76
	abstrait	4		.43
	spatial	4		.73
	verbal	6		.51
	manuel	3		.48
	scolaire	3		.52
	technologie	9		.84
	sciences humaines	5		.74

* Alpha de Cronbach

** corrélation entre les réponses aux stimuli bâton et cravate avec correction Spearman-Brown

Tableau 2.

Corrélations Partielles Entre Facteurs Bipolaires
d'Aptitudes En Contrôlant La Variance De G

	EMI	NFC	DMT	CSR
EMI				
NFC	-.36 ***			
DMT	-.24 ***	-.14 *		
CSR	-.04	-.14 *	-.36 ***	

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Tableau 3.

Corrélations Partielles Entre Facteurs Bipolaires
d'Aptitudes Pour Chaque Sexe En Contrôlant La
Variance De G

M	F	EMI	NFC	DMT	CSR
			-.45 ***	-.31 ***	-.05
		-.27 **		-.13	-.09
		-.12	.15		-.31 ***
		-.02	-.19 *	-.42 ***	

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Tableau 4.

Corrélations Entre Facteurs Bipolaires D'aptitudes

	NFC/EMI	CSR/DMT	NFT
NFC/EMI			
CSR/DMT	-.07		
NFT	-.01	.13 *	

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Tableau 5.

Analyse Factorielle Des Facteurs Bipolaires D'intérêts*

	FACTEUR 1	FACTEUR 2
<u>manuel</u> scolaire	.86	-.32
<u>math.</u> serv. social	.11	.83
<u>concret</u> abstrait	.50	.05
<u>spatial</u> verbal	.81	.10
<u>calcul</u> arts	.22	.83
<u>sciences</u> persuasion	.15	.79
<u>technologie</u> sc. humaines	.68	.47

* $r = .16$ entre les deux facteurs

Tableau 6.

Analyse Factorielle Des Facteurs Bipolaires

D'aptitudes Et D'intérêts *

	FACTEUR 1	FACTEUR 2
NFC/EMI	.54	-.30
CSR/DMT	-.20	.65
NFT	-.00	.56
<u>Manuel</u> Scolaire	.83	.02
<u>Math.</u> Serv. social	.30	.72
<u>technologie</u> sc. humaines	.77	.44

* r .03 entre les deux facteurs

Tableau 7.

Corrélations Entre Sexe et Facteurs Bipolaires d'Aptitudes

	EMI	NFC	DMT	CSR	NFT
SEXE	.18 **	-.07	-.07	-.04	-.04

Les signes négatifs sont à l'avantage des garçons
et les signes positifs à l'avantage des filles.

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Tableau 8.

Corrélations Entre Sexe et Facteurs Bipolaires D'intérêts

	<u>Manuel</u> Scolaire	<u>Math.</u> Serv. social	<u>technologie</u> sc. humaines
sexe	-.31 ***	-.32 ***	-.63 ***

Les signes négatifs sont à l'avantage des garçons
et les signes positifs à l'avantage des filles.

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$